

REPÚBLICA DEL PARAGUAY



DIRECCIÓN NACIONAL DE AERONÁUTICA CIVIL

**PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO
PARAGUAYO PARA LA REDUCCION DE
LAS EMISIONES DE CO2**

Esta edición fue aprobada por Resolución N° 852/ 2026

SEGUNDA EDICIÓN AÑO 2026



RESOLUCIÓN N° 852/2026

POR LA QUE SE APRUEBA LA VERSIÓN 02 DEL “PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES CO₂”. -----

Asunción, 10 de Junio de 2026

VISTO: El Memorándum GNAGA N° 54/2026 de la Gerencia de Normas de Aeródromos y Ayudas Terrestres (GNAGA); las providencias de la Subdirección de Navegación Aérea (SDNA), de la Dirección de Aeronáutica (DAC); el Dictamen N° 176/2026 de la Asesoría Jurídica (Expdte. DINAC N° 265472); y,-----

CONSIDERANDO: Que, la Titular de la Gerencia de Normas de Aeródromos y Ayudas Terrestres (GNAGA), presenta la propuesta y solicitud de aprobación de la Versión 02 del “Plan de acción del estado paraguayo para la reducción de emisiones CO₂”, fundamentando y destacando que: “...en mi carácter de Punto Focal CORSIA, he culminado el análisis y la adecuación técnica del citado documento. Dicha intervención ha tenido como propósito principal alinear el documento con las normativas vigentes establecidas en el Reglamento DINAC R 16, abarcando integralmente sus cuatro volúmenes: Vol. I (Ruido de las Aeronaves), Vol. II (Emisiones de los Motores), Vol. III (Emisiones de CO₂ de los Aviones) y Vol. IV (CORSIA). Esta actualización garantiza que el Plan de Acción del Estado Paraguayo para la Reducción de las Emisiones CO₂ (SAP) refleje los estándares internacionales de protección del medio ambiente y los mecanismos de compensación de carbono exigidos actualmente. Por lo expuesto solicito... dar continuidad a los trámites administrativos y de aprobación que correspondan...” (sic). La Versión 01 (Primera Edición) del documento fue aprobada por Resolución DINAC N° 1060/2018, de fecha 22 de junio de 2018.-----

Que, la Subdirección de Navegación Aérea (SDNA) y la Dirección de Aeronáutica (DAC), áreas normativas competentes, sin emitir reparos ni objeciones, elevan la propuesta para su aprobación. -----

Que, la Ley N° 1860/2002 “Código Aeronáutico de la República del Paraguay” (“CAP”), a través de los Artículos 7°, 334 y 342, atribuye a la DINAC, Autoridad Aeronáutica Civil del país, –competencia– para la aplicación en el ámbito administrativo de las disposiciones del presente código, su reglamentación, los convenios internacionales, anexos técnicos al Convenio de Chicago y de las demás normas jurídicas relacionadas con la aeronavegación, así como –facultad– de dictar regulaciones y disposiciones vinculadas a la aeronáutica civil, destinadas al desenvolvimiento armónico, racional, eficaz, económico y seguro de la explotación de los servicios aéreos.- En ese menester, el Artículo 77 del CAP establece: “La Autoridad Aeronáutica Civil adoptará las medidas necesarias... supriman o minimicen los riesgos potenciales al ecosistema, que genera la actividad aeronáutica en las áreas aeroportuarias y sus colindantes, sin que por ello se afecte la seguridad aérea.”.-----

Que, el Decreto-Ley N° 25/1990 “Que crea la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)”, aprobado con modificaciones por la Ley N° 73/1990, en el Artículo 5°, prescribe: “Son objetivos de la DINAC: ...b) Aplicar los Tratados y Convenios Internacionales de la Materia ratificado por la República, coordinándolas con las Leyes Nacionales y con las Resoluciones de la Organización de Aviación Civil Internacional -OACI, ...e) Administrar y mantener los servicios de tránsito aéreo y de telecomunicaciones aeronáuticas, los aeropuertos internacionales y nacionales, aeródromos, helipuertos e hidropuertos estatales y ejercer el control y fiscalización de los mismos, en coordinación con los órganos competentes del Estado; ...f) Organizar, reglamentar y establecer sistemas de seguridad destinados a brindar protección al tránsito aéreo y a las instalaciones aeroportuarias...”-----



Abg. NATALIA ACUNA
Coordinadora
Gestión de Documentos
Secretaría General - DINAC

..//2

Misión:
Normar y vigilar las actividades relacionadas a la aviación y prestar servicios para satisfacer a las partes interesadas.

Visión:
Ser reconocida por los altos estándares de seguridad y la calidad de los servicios prestados.

Valores Institucionales:
Integridad, Compromiso, Transparencia, Trabajo en Equipo, Respeto, Eficiencia.

Avda. Mcal. López esq. 22 de Setiembre
2do Piso - Teléf.: (021) 212 530
E-mail: sec_gral@dinac.gov.py
Asunción - Paraguay

RESOLUCIÓN N° 852 /2026

POR LA QUE SE APRUEBA LA VERSIÓN 02 DEL “PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES CO₂”. -----

Que, la propuesta presentada fue desarrollada por el área técnica especializada, sobre la base de las reglas generales del “Reglamento DINAC R 00 “Desarrollo y Enmienda de Reglamentos, Manuales y Circulares de Asesoramiento”, Tercera Edición – Año 2023”, aprobado por Resolución DINAC N° 245/2023, de fecha 06 de octubre de 2023, aplicable a todas las áreas de la DINAC que emiten reglamentaciones, manuales y circulares de asesoramiento que afectan a la aviación civil en nuestro país.- Asimismo, en su desarrollo, tuvo intervención la Titular del Dpto. de Protección del Medio Ambiente del AISP, como punto Focal SAP (“State Action Plan”, por sus siglas en inglés) de la DINAC, en la materia. -----

Que, la Asesoría Jurídica Institucional no observa impedimentos de carácter legal para la aprobación, resolución mediante, de la Versión 02 del “Plan de acción del estado paraguayo para la reducción de emisiones CO₂”, en los términos de la propuesta presentada.- Los “Manuales” forman parte de la denominada “Estructura Reglamentaria” de la DINAC, y se definen como: “...el documento emitido por la DINAC conteniendo orientaciones para el cumplimiento de requisitos establecidos en las reglamentaciones nacionales DINAC R, u otros que establezcan ordenadamente todas las actividades que deben seguirse para realizar las operaciones técnicas aeronáuticas y así garantizar la seguridad operacional, pudiendo considerarse tales como: Programas, Planes y Acuerdos operacionales...” (sic).-----

POR TANTO: De conformidad con las atribuciones conferidas por el Decreto-Ley N° 25/1990 “Que crea la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)”, aprobado con modificaciones por la Ley N° 73/1990, modificada por la Ley N° 2199/2003 “Que dispone la Reorganización de los Órganos Colegiados Encargados de la Dirección de Empresas y Entidades del Estado Paraguayo”, la Ley N° 1860/2002 “Código Aeronáutico de la República del Paraguay” y su reglamentación.-----

EL PRESIDENTE DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE AERONÁUTICA CIVIL

RESUELVE

- Artículo 1°** Aprobar la Versión 02 del “Plan de acción del estado paraguayo para la reducción de emisiones CO₂”; que se adjunta y forma parte de la presente resolución. -----
- Artículo 2°** Disponer que la presente versión entrará en vigencia al día siguiente de su publicación en la página web de la DINAC.-----
- Artículo 3°** La Coordinación General de Tecnología de Información y Comunicación (CGTIC) se encargará de la publicación de la presente Versión en la página web de la DINAC, previa coordinación y ajustes pertinentes con la Gerencia de Normas de Aeródromos y Ayudas Terrestres (GNAGA), dependiente de la Subdirección de Navegación Aérea (SDNA), para dicha finalidad. -----

../3



Misión:

Sumar y vigilar las actividades reglamentadas en la aviación y prestar servicios a las partes interesadas.

Visión:

Se conoce por los altos estándares de seguridad y la calidad de los servicios prestados.

Valores Institucionales:

Integridad, Compromiso, Transparencia, Trabajo en Equipo, Respeto, Eficiencia.

Avda. Mcal. López esq. 22 de Setiembre

2do Piso - Telef.: (021) 212 530

E-mail: sec_gral@dinac.gov.py

Asunción - Paraguay

RESOLUCIÓN N° 852 /2026

POR LA QUE SE APRUEBA LA VERSIÓN 02 DEL “PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES CO₂”. -----

Artículo 3° La Gerencia de Normas de Aeródromos y Ayudas Terrestres (GNAGA), dependiente de la Subdirección de Navegación Aérea (SDNA), deberá conservar los antecedentes que correspondan a la aprobación de la presente Versión en el “Archivo Reglamentario” a su cargo, de acuerdo con lo establecido por la Sección 1.3 del “Reglamento DINAC R 00 “Desarrollo y Enmienda de Reglamentos, Manuales y Circulares de Asesoramiento”, Tercera Edición – Año 2023”.-----

Artículo 3° A partir de la entrada en vigencia de la presente versión, quedará abrogada la Resolución N° 1060/2018, de fecha 22 de junio de 2018, que aprobó la Versión 01 (Primera Edición) del presente Plan, así como toda disposición contraria. -----

Artículo 3° Comunicar a quienes corresponda y cumplida, archivar. -----

Fdo. por Don Nelson Mendoza Rolón (Presidente)
Abg. Daniel A. Báez Argaña (Secretario General)

Es Copia fiel del Original

DBA/lv



Abg. NATALIA ACUÑA
Coordinadora
Gestión de Documentos
Secretaría General - DINAC

Misión:

Normar y vigilar las actividades relacionadas a la aviación y prestar servicios para satisfacer a las partes interesadas.

Visión:

Ser reconocida por los altos estándares de seguridad y la calidad de los servicios prestados.

Valores Institucionales:

Integridad, Compromiso, Transparencia, Trabajo en Equipo, Respeto, Eficiencia.

Avda. Meál López esq. 22 de Setiembre
2do Piso - Teléf.: (021) 212 530
E-mail: sec_gral@dinac.gov.py
Asunción - Paraguay

REGISTRO DE ENMIENDAS

REGISTRO DE ENMIENDAS			
NÚM.	FECHA DE APLICACIÓN	FECHA DE ANOTACIÓN	ANOTADA POR
01	PRIMERA EDICIÓN	-	Ing. Carlos Chena Ing. Karen Castillo Lic Nancy Escobar Lic. Edgar Faria Arq. Maria Laura Zoriila Ing. Karen Castillo
02	SEGUNDA EDICIÓN	10/06/2026	Lic. Maria Ortellado Ing. Silvana Sardi Lic. Nancy Escobar
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 3 de 40
		Fecha: 10/06/26

INDICE

ÍTEM	TEMAS	PÁG.
TAPA		NA
REGISTRO	ENMIENDAS	2
INDICE		3
REFERENCIA		5
ANTECEDENTES		6
CAPITULO 1	GENERALIDADES	
1.	Introducción	8
1.1	Marco Legal	8
1.1.1	Marco Internacional y Multilateral	9
1.1.2	Normativa Tecnica Aeronautica Nacional (DINAC R 16)	9
1.1.3	Legislacion Nacional	9
1.1.4	Cooperación y Soberanía	10
1.2	Descripción del Estado Paraguayo	10
1.3	Objetivos	11
CAPITULO 2	INFORMACION Y ANTECEDENTES	
2.1	Información del Punto de Contacto	12
2.2	Situación actual de la aviación en el Estado Paraguayo	12
2.2.1	Infraestructura Aeroportuaria y Certificación	13
2.2.2	Operaciones y Conectividad	13
2.2.3	Evolución Estadística y Recuperación del Sector	13
2.2.4	Compromiso con la Sostenibilidad Operacional	14
2.3.	Proveedores de Combustible para la Aviación	14
CAPITULO 3	BASE DE REFERENCIA Y RESULTADOS ESPERADOS	
3.2	Base de Referencia y resultados esperados	16

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 4 de 40
		Fecha: 10/06/26

3.3	Analisis de Resultados y Gráficas	16
3.4	En condiciones óptimas	19
3.5	Parámetros de medición utilizados para estimar el progreso	19
3.6	Documentación de Respaldo	19
CAPITULO 4	MEDIDAS DE MITIGACION DE LAS EMISIONES DE CO2	
4.1	Descripción - Introducción	20
4.1.1	Las Medidas de la OACI	20
4.1.1.1	Alcance y Estructura de los Planes de Acción	21
4.1.1.2	Análisis del Contexto Global y Regional	21
4.1.2	Estrategias y Medidas de la IATA (SAF y DESCARBONIZACION)	22
4.1.2.1	Medidas Económicas y de Mercado (CORSIA)	22
4.1.2.2	Contexto de Accion Climatica (IPCC 2026)	23
4.1.3	La aviación	23
4.1.4	Impacto de Vuelos Internacionales	23
4.1.5	Estrategias de Mitigación de la Contaminación Aeronáutica	24
4.2	Desarrollo de Combustible Alternativo	25
4.2.1	Biocombustible en Aviación	26
4.2.2	Ventajas de Biocombustibles de Segunda y Tercera Generacion	27
4.2.2.1	Clasificación y Evolución Tecnológica	28
4.2.2.2	Principales ventajas competitivas	28
4.2.2.3	Desafios económicos y escalamiento	28
4.2.3	SAFUG	28
4.2.4	Estrategias para la reducción de emisiones en la Aviación	29
4.2.4.1	Acuerdos de colaboración entre fabricantes y líneas aereas	30
4.2.4.2	Iniciativas de comercialización y mandatos globales	30
4.3	Otras medidas de mitigacion	31
4.4	Descripción de los Explotadores Aereos Nacionales	32

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 5 de 40
		Fecha: 10/06/26

4.4.1	PARANAIR	32
4.4.2	LATAM AIRLINES PARAGUAY	32
4.4.3	Flybondi Paraguay y Nuevos Entrantes	32
4.5	Marco Institucional y Compromiso Estrategico	33
4.6	Mejoramiento de la Gestion del Tránsito Aereo	34
4.6.1	Hitos y eficiencia Operacional	34
4.7	Proyecto para fomentar el uso de combustibles de aviación sostenibles (SAF)	37
4.8	Implementación de Tecnologías y Capacitacion ATM	37
4.9	Mejoras ATM, rediseño del Espacio Aereo	37
4.10	Sistema de Seguimiento y Evaluacion del Plan	37

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 6 de 40
		Fecha: 10/06/26

REFERENCIA

Doc. 7300	Convenio sobre Aviación Civil Internacional
Ley N° 1860/2002	Código Aeronáutico Paraguayo.
Ley N° 73/1990	Carta Orgánica de la DINAC.
Ley N° 2199/2003	Que dispone la reorganización de los órganos colegiados encargados de la Dirección de empresas y entidades del estado paraguay.
DINAC R 14 VOL. 1	Diseño y Operaciones de Aerodromos, Capitulo 10. Mantenimiento de Aerodromos.
DINAC R 16 Reglamento de Protección del Medio Ambiente	Volumen I: Protección del medio ambiente — ruido de las aeronaves Volumen II: Protección del medio ambiente — emisiones de los motores de las aeronaves Volumen III: Protección del medio ambiente — emisiones de CO₂ de las aeronaves. Volumen IV: Protección del medio ambiente — PLAN DE COMPENSACIÓN Y REDUCCIÓN DE CARBONO EN LA AVIACIÓN INTERNACIONAL (CORSIA)

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 7 de 40
		Fecha: 10/06/26

ANTECEDENTES

En vista de los imperativos regulatorios ambientales establecidos en la **DINAC R 16 (Volúmenes I, II, III y IV)**, se hace imprescindible la implementación y seguimiento de este **Plan de Acción del Estado Paraguayo para la Reducción de las Emisiones de CO2**. La evolución de la normativa aeronáutica nacional, alineada con los estándares y métodos recomendados por la OACI en su Anexo 16, exige un abordaje integral que no solo contemple el control del ruido (**Volumen I**) y las emisiones de gases contaminantes de los motores (**Volumen II**), sino que profundice en la certificación de las emisiones de CO2 de las aeronaves (**Volumen III**) y la ejecución efectiva del Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional - CORSIA (**Volumen IV**).

Este documento refleja el compromiso ineludible del Estado Paraguayo con la sostenibilidad ambiental y la seguridad operacional, dimensiones que hoy se encuentran intrínsecamente interconectadas. La gestión eficiente de las emisiones es un factor determinante para asegurar la confiabilidad y competitividad operativa a nivel internacional, permitiendo que la aviación civil paraguaya se desarrolle de manera responsable y en cumplimiento con los acuerdos globales de mitigación del cambio climático.

El presente plan se constituye como la **hoja de ruta estratégica fundamental** para que los explotadores aéreos, los proveedores de servicios de navegación aérea y la autoridad aeronáutica coordinen esfuerzos sinérgicos. A través de la optimización de los procedimientos operacionales, la adopción de nuevas tecnologías y el fortalecimiento del sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), se busca una reducción sustancial de la huella de carbono del sector, cumpliendo estrictamente con los estándares de la OACI y las ambiciosas metas nacionales de mitigación de gases de efecto invernadero.

Con esta estructura, el Plan de Acción no solo se presenta como un documento técnico, sino como una política de estado que garantiza la transición hacia una aviación más verde y resiliente.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂	
		Versión: 02
		Página 8 de 40
		Fecha: 10/06/26

CAPITULO 1

GENERALIDADES

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento sostenido del tráfico aéreo internacional ha generado una atención prioritaria sobre su impacto ambiental. Si bien el sector de la aviación representa aproximadamente el 2,5% de las emisiones globales de dióxido de carbono (CO₂), su relevancia climática es significativa debido a la altitud y la naturaleza de los contaminantes emitidos. Además del CO₂, las aeronaves liberan óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos de azufre y partículas, que contribuyen al forzamiento radiactivo y al calentamiento global.

Históricamente, la industria aeronáutica centró sus esfuerzos en la seguridad operacional y la facilitación. Sin embargo, en la actualidad, la **seguridad operacional y la sostenibilidad ambiental** se reconocen como dimensiones interconectadas. Este enfoque integral exige que el Estado y los profesionales del sector adopten normativas ambientales robustas y medidas de mitigación eficaces. En este escenario, los **Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF)** emergen como la solución estratégica más viable para reducir las emisiones en el ciclo de vida de los vuelos, dada su compatibilidad con la infraestructura y los motores actuales.

El Estado Paraguayo, a través de la **Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)** y con el apoyo técnico de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, ratifica su compromiso con la protección del medio ambiente. Mediante una colaboración estrecha con explotadores aéreos, prestadores de servicios y organismos gubernamentales, se han formalizado acciones destinadas a reducir los Gases de Efecto Invernadero (GEI). En este marco, la DINAC presenta la **Segunda Edición (2026)** de su **Plan de Acción para la Reducción de las Emisiones de CO₂**, un documento desarrollado de forma voluntaria y alineado con los objetivos globales de la OACI, pero adaptado a las capacidades y realidad nacional.

Este documento consolida buenas prácticas y compromisos estratégicos, sin imponer metas vinculantes que comprometan el desarrollo de los operadores nacionales. El plan reafirma que la gestión de emisiones se rige por los principios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el **Acuerdo de París (2015)**, reservándose el Paraguay su derecho soberano de implementar las medidas regulatorias pertinentes. En esta fase, el plan se enfoca en las operaciones aéreas internacionales, destacando la cooperación con los principales explotadores de bandera nacional, **Paranair y LATAM Airlines Paraguay**, en la búsqueda de eficiencia operativa y la exploración de tecnologías limpias.

1.1 MARCO LEGAL

El abordaje del cambio climático en la aviación civil paraguaya se sustenta en un robusto esquema de instrumentos internacionales, regionales y nacionales que establecen los lineamientos para mitigar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂	
		Versión: 02
		Página 9 de 40
		Fecha: 10/06/26

1.1.1 Marco Internacional y Multilateral

A nivel internacional, el pilar fundamental es el **Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Chicago, 1944)**, el cual, a través de su **Anexo 16**, define los estándares y métodos recomendados para la protección del medio ambiente. Asimismo, Paraguay reafirma su compromiso con el sistema climático global mediante la ratificación de los siguientes instrumentos:

- **Ley N.º 251/1993:** Que aprueba el Convenio sobre Cambio Climático (Cumbre de la Tierra, Río de Janeiro).
- **Ley N.º 1447/1999:** Que aprueba el Protocolo de Kyoto.
- **Ley N.º 5681/2016:** Que aprueba el **Acuerdo de París**, estableciendo el marco para las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) y la meta de limitar el aumento de la temperatura global.

1.1.2 Normativa Técnica Aeronáutica Nacional (DINAC R 16)

La DINAC, como autoridad aeronáutica, ha adoptado e implementado el Anexo 16 de la OACI mediante el reglamento **DINAC R 16 "Protección del Medio Ambiente"**. Esta normativa, actualizada recientemente, se compone de cuatro volúmenes esenciales:

1. **Volumen I - Ruido de las Aeronaves:** Reglamenta los niveles máximos de ruido permitidos (Cuarta Edición, **Resolución N° 2211/2024**).
2. **Volumen II - Emisiones de los Motores de las Aeronaves:** Establece los estándares para la prevención de la contaminación atmosférica desde la fuente (Segunda Edición, **Resolución N° 488/2024**).
3. **Volumen III - Emisiones de CO₂ de los Aviones:** Regula la certificación de la eficiencia de carbono en las aeronaves (Segunda Edición, **Resolución N° 921/2023**).
4. **Volumen IV - Esquema de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA):** Define el sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) y las obligaciones de compensación (Tercera Edición, **Resolución N° 2209/2024**).

1.1.3 Legislación Nacional Relacionada

El Plan de Acción se alinea con las políticas transversales del Estado paraguayo en materia ambiental:

- **Ley N° 5211/14 "De Calidad del Aire":** Establece el marco general para la protección atmosférica.
- **Ley N° 7190/2023 "De Créditos de Carbono":** Provee el marco legal para la comercialización de reducciones de emisiones.
- **Decreto N° 3369/2025:** Reglamenta la Ley de Créditos de Carbono, facilitando la implementación de proyectos de mitigación.
- **Decreto N.º 14.943:** Implementa el Programa Nacional de Cambio Climático.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 10 de 40
		Fecha: 10/06/26

1.1.4 Cooperación y Soberanía

La protección eficaz del medio ambiente trasciende fronteras y exige una **cooperación internacional estructurada**.

Paraguay reconoce que la sostenibilidad y la resiliencia global solo se alcanzarán mediante el cumplimiento de responsabilidades compartidas pero diferenciadas. En este contexto, el concepto de "patrimonio común de la humanidad" impulsa una evolución del derecho internacional hacia una gobernanza inclusiva.

Este Plan de Acción, de carácter voluntario, reafirma el derecho soberano de la República del Paraguay para diseñar e implementar las políticas que mejor respondan a su realidad nacional, colaborando activamente con la OACI y la comunidad internacional en la reducción de la huella de carbono aeronáutica, sin comprometer el desarrollo estratégico del sector ni la competitividad de sus operadores.

1.2 DESCRIPCION DEL ESTADO. –

La República del Paraguay es un Estado soberano situado en el centro geográfico de América del Sur. Limita al norte con el Estado Plurinacional de Bolivia, al este con la República Federativa del Brasil y al sur y oeste con la República Argentina. Su ubicación estratégica, potenciada por la Hidrovía Paraguay–Paraná y el desarrollo de corredores terrestres internacionales, le permite desempeñar un rol clave como eje de integración y plataforma logística en el comercio regional e internacional.

Su territorio abarca 406.752 km² y se organiza políticamente en 17 departamentos y un distrito capital (Asunción). El país se divide en dos grandes regiones geográficas separadas por el río Paraguay: la **Región Oriental**, que concentra la mayor densidad poblacional y actividad agroindustrial en un clima subtropical; y la **Región Occidental o Chaco**, una zona de expansión económica estratégica, caracterizada por su biodiversidad y su importancia para la conectividad bioceánica.

Paraguay es un Estado democrático, unitario y presidencialista, regido por la Constitución Nacional de 1992. Es una nación bilingüe donde el español y el guaraní son idiomas oficiales; este último, hablado por la amplia mayoría de la población, representa un pilar de la identidad nacional y un patrimonio cultural único en la región.

En el ámbito económico, el país ha mantenido una estabilidad macroeconómica notable en las últimas décadas, sustentada en la agroindustria, la ganadería y la producción de energía renovable. Paraguay se posiciona como uno de los principales exportadores mundiales de soja, carne bovina y energía eléctrica limpia. Su matriz de generación eléctrica es 100% renovable, proveniente de las centrales hidroeléctricas binacionales de **Itaipú y Yacyretá**, lo que otorga al país una ventaja competitiva excepcional en materia de sostenibilidad y descarbonización.

A nivel internacional, Paraguay es miembro fundador del MERCOSUR e integra organismos como la ALADI, la CELAC y la OEA. En el contexto climático, es parte activa de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el **Acuerdo de París**. El país ha ratificado estos compromisos mediante su **Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC)**, alineando sus políticas de desarrollo con las metas globales de mitigación y adaptación.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 11 de 40
		Fecha: 10/06/26

Actualmente, Paraguay se consolida como el corazón logístico de Sudamérica mediante proyectos de infraestructura transformadores:

- **Corredor Bioceánico de Capricornio:** Esta ruta estratégica conecta el Océano Atlántico (Brasil) con el Océano Pacífico (Chile) a través del Chaco paraguayo. Este corredor reduce drásticamente los tiempos de transporte y las emisiones asociadas al comercio internacional, posicionando al país como un nodo central de tránsito bajo en carbono.
- **Hub Logístico y Energético:** La combinación de una ubicación central, una matriz energética limpia y un marco legal moderno —incluyendo la **Ley N° 7190/2023 de Créditos de Carbono**— proyecta a Paraguay como un líder emergente en la economía verde y en la implementación de soluciones innovadoras para la aviación y el transporte sostenible.

Con un entorno político estable y un compromiso creciente con la resiliencia climática, la República del Paraguay se presenta como un actor estratégico para el desarrollo de proyectos de reducción de emisiones y la promoción de un modelo de crecimiento económico sostenible en la región.

1.3 OBJETIVOS. –

- Asegurar el cumplimiento del 100% de los reportes anuales de emisiones de los explotadores bajo jurisdicción paraguaya, conforme al sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) establecido en la **DINAC R 16 Vol. IV (Resolución N° 2209/2024)**. Esto permitirá optimizar el consumo de combustible mediante la trazabilidad de datos y la adopción de las mejores prácticas operacionales recomendadas por la OACI.
- Mejorar la eficiencia operativa mediante la **optimización continua** de los procedimientos de Navegación Basada en la Performance (PBN) ya implementados. El objetivo es perfeccionar las trayectorias de vuelo, promoviendo descensos y ascensos continuos que reduzcan la quema de combustible y la huella de carbono en las fases críticas de la operación.
- Elaborar un estudio de viabilidad técnica, normativa y económica sobre la cadena de valor de los **Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF)** en Paraguay para el año 2028. Este análisis identificará las capacidades nacionales para una transición gradual hacia fuentes de energía con menor huella de carbono, alineándose con las metas globales de sostenibilidad.
- Implementar un programa de eficiencia energética en los aeropuertos internacionales administrados por la DINAC, con la meta de reducir en un **5% el consumo de energía convencional para el año 2030**. Esto se logrará mediante la sustitución progresiva por tecnología LED, el uso racional de la energía y la exploración de sistemas de energía renovable en áreas operativas.
- Reducir el impacto ambiental de las operaciones aéreas mediante la vigilancia del cumplimiento de los estándares de certificación de emisiones establecidos en la **DINAC R 16 Vol. II (Res. N° 488/2024) y Vol. III (Res. N° 921/2023)**. Se fomentará la adopción de medidas de mitigación que fortalezcan el liderazgo del país en sostenibilidad aeronáutica y aseguren la confiabilidad operativa internacional.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 12 de 40
		Fecha: 10/06/26

CAPÍTULO 2

INFORMACIÓN Y ANTECEDENTES

2.1 INFORMACIÓN DE PUNTOS DE CONTACTO

A)

- **Nombre de la administración:** Dirección Nacional de Aeronáutica Civil
- **Nombre del punto de contacto:** Nelson Mendoza Rolón
- **Dirección:** Avda. Mcal. López e/ Vice Pdte. Sánchez y 22 de Setiembre, 2do. Piso
Ciudad: Ciudad de Asunción.
- **País:** República del Paraguay
- **Estado:** Asunción
- **Número de teléfono:** (021) 223130
- **Número de fax:** (021) 223130
- **Dirección de correo electrónico:** presidencia@dinac.gov.py.

B)

- **Nombre de la administración:** Dirección Nacional de Aeronáutica Civil
- **Nombre del punto focal:** Lic. Maria Ortellado.
- **Dirección:** Avda. Mcal. López e/ Vice Pdte. Sánchez y 22 de Setiembre, 2do. Piso
Ciudad: Ciudad de Asunción.
- **País:** República del Paraguay
- **Estado:** Asunción
- **Número de teléfono:** (021) 6882284
- **Número de fax:** (021) 6882284
- **Dirección de correo electrónico:** mortellado@dinac.gov.py
- **Dirección de correo electrónico alternativo:** medioambiente@dinac.gov.py

2.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA AVIACIÓN EN EL ESTADO PARAGUAYO

La República del Paraguay, por su condición de país mediterráneo y su ubicación estratégica en el corazón de América del Sur, considera al transporte aéreo como un eje gravitante para su integración regional, conectividad comercial y desarrollo económico sostenible. Este sector es el motor principal para el traslado eficiente de pasajeros, mercancías y correo hacia el ámbito del MERCOSUR y destinos transcontinentales, siendo un facilitador crítico para los negocios, el turismo y la logística de exportación e importación.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 13 de 40
		Fecha: 10/06/26

2.2.1 Infraestructura Aeroportuaria y Certificación

En la actualidad, el país cuenta con una red estratégica de aeropuertos internacionales y aeródromos nacionales que garantizan la capilaridad del transporte aéreo:

Aeropuertos Internacionales: El Estado dispone de seis (7) terminales con categoría internacional:

1. **Silvio Pettirossi (ASU)** en Luque (Principal Hub nacional).
2. **Guaraní (AGT)** en Minga Guazú (Recientemente certificado por 10 años según estándares OACI en 2026).
3. **Prof. Dr. Augusto Fúster** en Pedro Juan Caballero.
4. **Tte. Cnel. P.A.M. Carmelo Peralta** en Concepción.
5. **Tte. Ramón Amín Ayub González** en Encarnación.
6. **Prof. Dr. Luis M. Argaña** en Mariscal Estigarribia.
7. **Carlos Miguel Jiménez** en Pilar (Clave para la conectividad del Ñeembucú).

Esta infraestructura se complementa aeródromos nacionales distribuidos en puntos estratégicos del territorio.

Un hito relevante en la gestión actual es el avance en los procesos de certificación de aeródromos bajo las normativas de la DINAC, lo que asegura que las operaciones se realicen bajo los más altos estándares de seguridad operacional y protección ambiental.

2.2.2 Operaciones y Conectividad

El **Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi** continúa siendo la principal puerta de entrada y salida del país, concentrando el mayor volumen de tráfico comercial y de carga.

A inicios de 2026, el mercado aéreo paraguayo muestra una oferta diversificada de compañías aéreas internacionales, manteniendo a **Paranair** y a **LATAM Airlines Paraguay** como las principales aerolíneas de bandera nacional, la cual ha fortalecido su flota y optimizado sus rutas regionales en concordancia con los objetivos de eficiencia del presente Plan.

2.2.3 Evolución Estadística y Recuperación del Sector

Tras el periodo de resiliencia post-pandemia, los indicadores al cierre de 2025 y proyecciones de 2026 reflejan una recuperación consolidada:

- **Tráfico de Pasajeros:** Al finalizar el año 2025, el Paraguay logró superar los niveles de tráfico registrados en 2019 (pre-pandemia), marcando el inicio de una fase de crecimiento neto. El incremento sostenido se atribuye a la apertura de nuevas frecuencias y la estabilidad económica regional.
- **Movimiento de Carga:** El transporte de carga aérea (importación y exportación) ha mostrado el dinamismo más robusto, con un crecimiento acumulado superior al 30% en los últimos dos años. Al cierre de 2025, se transportaron más de 30.000.000 kg de carga, consolidando el rol del país como nodo logístico.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	Versión: 02
		Página 14 de 40
		Fecha: 10/06/26

- **Frecuencias:** La conectividad se ha fortalecido con un aumento progresivo en las frecuencias semanales, tanto en vuelos regulares como no regulares, respondiendo a la demanda del mercado y a la mejora en la infraestructura de servicios de navegación aérea.

2.2.4 Compromiso con la Sostenibilidad Operacional

La situación actual de la aviación en Paraguay no solo se mide por volumen, sino por la calidad de su gestión ambiental. La DINAC ha integrado de manera efectiva el monitoreo de emisiones en las operaciones diarias. Actualmente, todos los explotadores con bandera paraguaya cumplen con el sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) conforme a la **DINAC R 16 Volumen IV (CORSIA)**.

Este compromiso se refleja en el trabajo conjunto entre la autoridad aeronáutica y el sector privado para implementar medidas operativas como la optimización de rutas PBN y la reducción del uso de APU en tierra alineando el crecimiento del tráfico aéreo con las metas de descarbonización del Estado Paraguayo y las resoluciones ambientales vigentes (**DINAC R 16 Vols. II y III**).

2.3 PROVEEDORES DE COMBUSTIBLE PARA LA AVIACIÓN

El suministro de combustible de aviación en la República del Paraguay es un eslabón crítico para la operatividad del sector y la gestión de emisiones. Actualmente, la provisión de hidrocarburos en las principales terminales aéreas del país está a cargo de emblemas internacionales y nacionales que operan bajo estrictas normas de seguridad y calidad.

La empresa **Nextar** (licenciataria de la marca Petrobras en Paraguay) es responsable del abastecimiento en los Aeropuertos Internacionales **Silvio Pettirossi (Luque)**, **Guaraní (Minga Guazú)** y **Luis María Argaña (Mariscal Estigarribia)**. Por su parte, la firma **Puma Energy** mantiene una presencia activa y estratégica, operando también en el **Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi**, lo que garantiza la competitividad, la capacidad de oferta y la seguridad en el suministro para las aerolíneas nacionales e internacionales.

A los efectos del sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) establecido en la **DINAC R 16 Volumen IV (CORSIA)**, la Dirección de Aeronáutica consolida los datos de despacho de combustible, permitiendo el cálculo preciso de la huella de carbono del sector.

A continuación, se presentan los consolidados comparativos correspondientes a los productos **JET A-1** (turbocombustible) y **AVGAS** (gasolina de aviación) suministrados durante los ejercicios 2023 y 2024:

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

Tabla 1: Cuadro comparativo con los volúmenes de combustible - año 2023.-

Jet A-1		
Año 2023	Petrobras	Puma
	(Nextar)	
Ene	3,369,368	1,203,899
Feb	2,868,924	1,284,986
Mar	3,546,769	1,681,237
Abr	3,274,283	1,373,730
May	3,359,624	1,214,611
Jun	3,072,261	1,448,943
Jul	3,275,159	1,589,462
Ago	3,285,483	1,544,389
Sep	3,128,846	1,307,331
Oct	3,290,016	1,691,868
Nov	3,026,996	1,752,115
Dic	3,733,781	2,138,558
Total en Litros	39,231,510	18,231,129

Avgas		
Año 2023	Petrobras	Puma
Ene	242,070	62,907
Feb	173,500	66,905
Mar	175,371	91,572
Abr	208,010	96,847
May	154,596	96,044
Jun	187,187	64,084
Jul	148,657	37,076
Ago	187,753	114,412
Sep	208,733	65,245
Oct	172,794	88,807
Nov	205,976	91,280
Dic	209,025	115,954
Total en Litros	2,273,672	991,133

Fuente: Datos proveídos de la Dirección de Aeronáutica – DINAC. Declaración jurada de combustible.

CAPÍTULO 3

BASE DE REFERENCIA Y RESULTADOS ESPERADOS

- 3.1** Se toma como base el consumo total de combustible de las aeronaves que operan en el espacio aéreo paraguayo. A partir de la implementación del Plan de Acción, los datos comenzarán a ser desagregados, con el objetivo de presentar exclusivamente las estadísticas correspondientes a las empresas aéreas que operan bajo bandera paraguaya.

En este contexto, se establece una línea base que comprende los datos de consumo de combustible y emisiones de CO₂ de los años 2019, 2022, 2023 y 2024, es decir, periodos anteriores a la aplicación de medidas de mitigación contempladas en dicho plan. -

El consumo de combustible (en litros o kilogramos) y las emisiones de dióxido de carbono (en kilogramos) se obtienen a partir de los registros de operación aérea por aerovía, procesados y consolidados por la Dirección de Aeronáutica, sobre la base de planes de vuelo, distancias recorridas y factores de emisión estándar reconocidos por organismos internacionales como la OACI. -

3.2 BASE DE REFERENCIA

Tabla 3: Consumo de combustible y las emisiones de CO₂ en kilos según las aerovías utilizadas. -

Año	Consumo total de Fuel (kg)	Emisiones totales de CO ₂ (Kg)	Movimiento Aviación Regular Internacional	Movimiento Internacional de Pasajeros	Tráfico de Carga Aérea (kg)
2019	63,796,688	201,406,144	14,416	203,757	10,526,776
2022	42,626,901	134,573,126	9,235	865,521	14,307,723
2023	45,970,111	145,127,641	10,491	1,021,044	12,900,874
2024	55,092,854	137,759,738	11,413	1,138,297	18,029,017

Fuente: (DEAC), Departamento de Estadísticas de la Aviación Civil. -

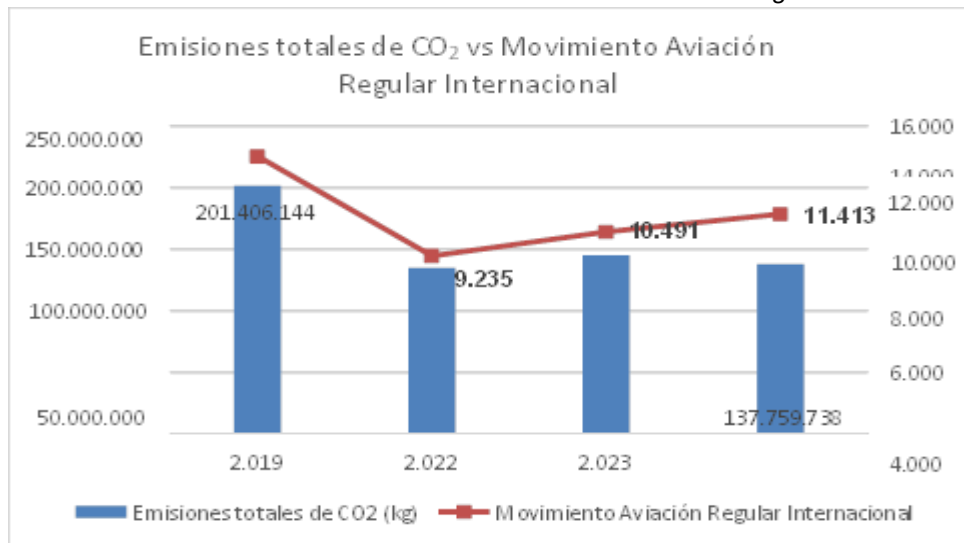
3.3 Analisis de Resultados y Gráficas

A partir de los valores previamente expuestos, se derivan las siguientes gráficas, que ilustran el comportamiento del tráfico de aeronaves, entendido como el conjunto de operaciones de despegue y aterrizaje realizadas en un determinado aeropuerto, en relación con las emisiones totales estimadas de CO₂ correspondientes a los años 2019, 2022, 2023 y 2024.-

La información presentada permite observar una relación lineal y correlativa entre ambas variables: a medida que aumenta el número de operaciones aéreas, se registra un incremento proporcional en las emisiones estimadas de dióxido de carbono, lo que refleja la directa incidencia del tráfico aéreo en el impacto ambiental del sector. -

Gráfica 1: Emisiones totales de CO₂ VS Movimiento Aviación Regular Internacional-

Fuente:



Departamento de Estadística – Gerencia Comercial.

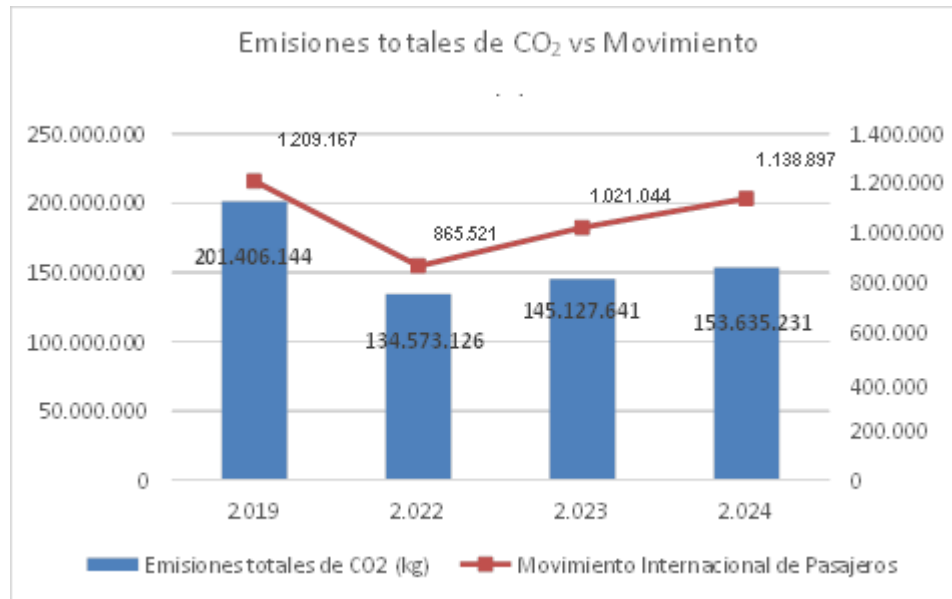
Los vuelos internacionales han experimentado una tendencia creciente en los últimos años, con un repunte significativo en el año 2024. Esta evolución sostenida en la actividad aérea guarda una correspondencia directa con el comportamiento de las emisiones totales estimadas de CO₂ para el período comprendido entre 2019 y 2024, excluyendo los años de menor actividad asociados a la pandemia. -

El análisis evidencia una relación lineal y proporcional entre el incremento del número de vuelos internacionales y el aumento de las emisiones de dióxido de carbono, lo que confirma la correlación entre el volumen de operaciones y el impacto ambiental generado por el sector. -

Por el Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi en el año 2024 fueron movilizados 1.138.897 pasajeros por las distintas compañías operadoras. Esta cantidad de personas movilizadas contrastada con los mismos datos del año 2023 cuando se habían movilizado 1.021.044 pasajeros arroja en valores absolutos la cantidad de 117.853 pasajeros más, siguiendo la tendencia ascendente de las emisiones totales de CO₂ calculadas, lo cual se puede apreciar en el gráfico inferior. -

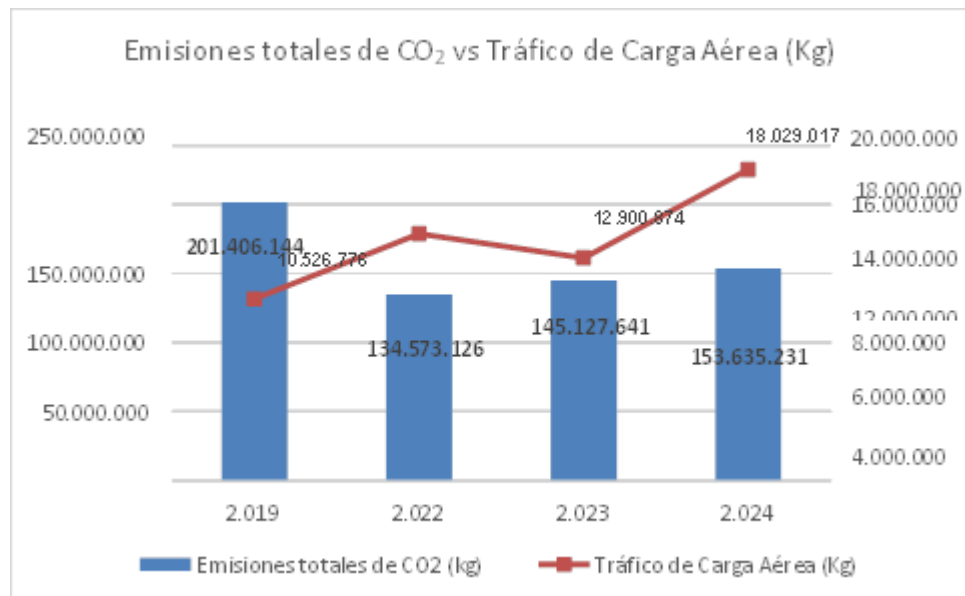
Cabe destacar que la diferencia con respecto al volumen de pasajeros del año 2019 (pre pandemia) con respecto al 2024 falta un 8% para alcanzar los niveles de tráfico registrados antes de la pandemia. No obstante, de enero a diciembre 2024 se registró un 13% más de la cantidad total de pasajeros transportados en el año 2023.-

Gráfico 2: Emisiones totales de CO₂ vs Movimiento Internacional de Pasajeros



Fuente: Departamento de Estadística – Gerencia Comercial.-

Gráfico 3: Emisiones totales de CO₂ vs Tráfico de Carga Aérea. -



Fuente: Departamento de Estadística – Gerencia Comercial.-

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂	
		Versión: 02
		Página 19 de 40
		Fecha: 10/06/26

A partir de los valores previamente expuestos, se derivan las siguientes gráficas, que ilustran el comportamiento del tráfico de aeronaves, entendido como el conjunto de operaciones de despegue y aterrizaje realizadas en un determinado aeropuerto, en relación con las emisiones totales estimadas de CO₂ correspondientes a los años 2019, 2022, 2023 y 2024.-

La información presentada permite observar una relación lineal y correlativa entre ambas variables: a medida que aumenta el número de operaciones aéreas, se registra un incremento proporcional en las emisiones estimadas de dióxido de carbono, lo que refleja la directa incidencia del tráfico aéreo en el impacto ambiental del sector. –

En el mes diciembre de 2024 fueron transportados 2.833.557 kilogramos de carga en vuelos comerciales nacionales e internacionales, lo que comparado con igual periodo de diciembre de 2023 representa un crecimiento positivo del 29%. -

3.4 EN CONDICIONES ÓPTIMAS:

1 litro de combustible para la aviación (JET A – 1) equivale aproximadamente a 0,8 kilogramos de combustible, considerando una densidad equivalente aproximadamente. (JET A -) puede variar entre 750 y 850 kg/ m³ en condiciones estándar de temperatura (15º C), dependiendo de factores como la composición química, el lote de producción y las condiciones ambientales. -

1 kg de combustible consumido equivale a 3,157 kg de emisiones de CO₂. –

3.5 PARÁMETROS DE MEDICIÓN UTILIZADOS PARA ESTIMAR EL PROGRESO

La OACI ha establecido metas mundiales en materia de eficiencia y sostenibilidad ambiental, tal como se indica en la Resolución A37-19 de la Asamblea. En este contexto, se identifican dos parámetros clave para el seguimiento de dichos objetivos: el consumo de combustible por tonelada- kilómetro, que refleja la eficiencia operativa del transporte aéreo, y las emisiones netas de CO₂, las cuales permiten evaluar el impacto ambiental del sector. -

Se describirán los parámetros de medición que se utilizarán para estimar el progreso con respecto a los resultados esperados, los cuales incluirán el consumo de combustible por tonelada-kilómetro de pago (RTK), como indicador de eficiencia operativa, y las emisiones netas de CO₂, como medida del impacto ambiental asociado a las operaciones aéreas. –

3.6 DOCUMENTOS DE RESPALDO

- DINAC R 16 – Protección del Medio Ambiente. Vol. II (Emisiones de los Motores de las Aeronaves). -

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂	
		Versión: 02
		Página 20 de 40
		Fecha: 10/06/26

CAPÍTULO 4

MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂

4.1 DESCRIPCIÓN

La aviación comercial es un pilar fundamental para la conectividad del Paraguay y su integración en la economía global. Al cierre de 2025, la industria del transporte aéreo mundial consolidó su recuperación total, superando los 4.5 mil millones de pasajeros anuales y proyectando un crecimiento sostenido para la década 2026-2035.

Si bien la aviación representa aproximadamente el 2% de las emisiones globales de dióxido de carbono (CO₂), cerca del 65% de estas derivan de las operaciones internacionales. Ante este escenario, la comunidad aeronáutica internacional, liderada por la OACI, ha establecido una estrategia basada en cuatro pilares: mejoras tecnológicas, optimización operacional, el uso de Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF) y las Medidas Basadas en el Mercado (MBM).

En este contexto, el Estado Paraguayo ha alineado su política aeronáutica con las resoluciones de la OACI y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. Un hito decisivo ha sido la adopción y actualización del **Reglamento DINAC R 16 Volumen IV (Tercera Edición, Resolución N° 2209/2024)**, el cual establece el marco jurídico nacional para el **Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA)**.

El CORSIA tiene como objetivo estabilizar las emisiones netas del sector, compensando el crecimiento de las emisiones de CO₂ que superen los niveles de referencia establecidos. Este mecanismo se implementa mediante un cronograma evolutivo:

- **Fase Piloto (2021-2023):** Fase completada con éxito, centrada en la consolidación del sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV).
- **Primera Fase (2024-2026):** Fase actual de implementación, donde Paraguay participa activamente a través de la vigilancia de sus explotadores nacionales y el reporte anual de datos verificados a la OACI.
- **Segunda Fase (2027-2035):** Fase en la que la participación será obligatoria para la mayoría de los Estados, enfocándose en la compensación efectiva mediante unidades de emisiones elegibles y el uso de combustibles simplificados (CORSIA-SAF).

Paraguay, a través de la **DINAC**, reafirma su compromiso con la sostenibilidad ambiental mediante la aplicación rigurosa de este esquema, asegurando que el desarrollo de su aviación civil sea compatible con las metas climáticas globales, sin descuidar la soberanía nacional sobre sus recursos y regulaciones aéreas.

4.1.1 LAS MEDIDAS DE LA OACI

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) ha consolidado una hoja de ruta técnica y económica para la descarbonización, la cual el Estado Paraguayo ha integrado en su normativa nacional. Entre las medidas más destacadas se encuentran:

- **Objetivo Global de Cero Emisiones Netas para 2050 (LTAG):** Aprobado en la 41^a Asamblea de la OACI (2022), este objetivo aspiracional a largo plazo alinea al sector

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 21 de 40
		Fecha: 10/06/26

con el Acuerdo de París. Paraguay orienta sus esfuerzos de vigilancia y normativa para contribuir a esta meta global de descarbonización.

- **CORSIA: Plan de Compensación y Reducción de Carbono:** Es el mecanismo global para estabilizar las emisiones netas de la aviación internacional. Paraguay ha internalizado plenamente estas exigencias mediante la **DINAC R 16 Volumen IV (Tercera Edición, Resolución N° 2209/2024)**, asegurando que el sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) cumpla con los estándares internacionales más recientes.
- **Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF) y LCAF:** La OACI impulsa el uso de combustibles SAF y bajos en carbono (LCAF). Tras la conferencia **CAAF/3**, se estableció un Marco Global que proporciona previsibilidad a la industria. Actualmente, Paraguay evalúa su potencial de producción local aprovechando su matriz energética renovable.
- **Modernización Normativa del Anexo 16:** Se han actualizado los estándares internacionales para el seguimiento y verificación de emisiones, lo cual se refleja en las ediciones vigentes de la **DINAC R 16 (Vols. II, III y IV)**, garantizando la seguridad jurídica y técnica en el reporte de datos.

4.1.1.1 Alcance y Estructura de los Planes de Acción

Los Planes de Acción son herramientas estratégicas que deben diferenciar las operaciones nacionales de las internacionales, promoviendo un enfoque sectorial integrado. De acuerdo con las directrices de la OACI, el presente documento contempla:

1. **Tipología de medidas:** Tecnológicas, operacionales, regulatorias y basadas en el mercado (MBM).
2. **Cronograma e Indicadores:** Metas de implementación con indicadores de desempeño específicos (litros de combustible/ton-km).
3. **Marco Legal de Respaldo:** Sustentado en la jerarquía normativa de la DINAC y las leyes ambientales nacionales.

4.1.1.2 Análisis del Contexto Global y Regional

Al inicio de 2026, más de 145 Estados han presentado sus planes de acción ante la OACI, cubriendo la práctica totalidad del tráfico internacional. Las tendencias globales indican que:

- **69%** de los planes incluyen mejoras en la gestión del tránsito aéreo (ATM) e infraestructura, área donde Paraguay destaca con la **optimización de procedimientos PBN**.
- **67%** priorizan la renovación de flota por aeronaves certificadas bajo estándares de eficiencia (conforme a la **DINAC R 16 Vol. III**).
- **63%** consideran el uso de **SAF**, aunque en Sudamérica esta medida se encuentra en una fase de desarrollo de marcos legales y estudios de factibilidad.

Diferenciación Regional: A diferencia de Europa, donde predominan las medidas fiscales y tributarias, la región de Sudamérica y específicamente Paraguay ha liderado la implementación de **regulaciones legales técnicas**.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂	
		Versión: 02
		Página 22 de 40
		Fecha: 10/06/26

El compromiso paraguayo se manifiesta en el fortalecimiento de la vigilancia ambiental y la adopción temprana de las enmiendas al Anexo 16 de la OACI, siendo fundamental para lograr la neutralidad en el crecimiento de las emisiones del sector a partir de la línea base establecida por la organización internacional.

En conjunto, estas medidas no solo reflejan la responsabilidad climática del Estado, sino que facilitan el acceso a mecanismos de **cooperación técnica y financiamiento climático** para el desarrollo de una aviación paraguaya más limpia y eficiente.

4.1.2 ESTRATEGIAS Y MEDIDAS DE LA IATA (SAF Y DESCARBONIZACION)

La Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA), que representa aproximadamente el 83% del tráfico aéreo mundial, es el principal motor de la industria hacia la descarbonización. El Estado Paraguayo, a través de la DINAC y en estrecha colaboración con los explotadores aéreos nacionales, adopta el compromiso de alcanzar **emisiones netas cero para el año 2050**, alineándose con el Acuerdo de París y las resoluciones de la Asamblea de la OACI.

La estrategia de la IATA se fundamenta en cuatro pilares complementarios, los cuales Paraguay integra de la siguiente manera:

1. Medidas Tecnológicas:

Fomento a la incorporación de aeronaves de última generación con mayor eficiencia energética. Bajo la vigilancia de la **DINAC R 16 Volumen III (Res. N° 921/2023)**, se asegura que las nuevas matrículas en el registro nacional cumplan con los estándares internacionales de certificación de emisiones de CO₂

2. Mejoras Operacionales:

Optimización del espacio aéreo mediante la **Navegación Basada en la Performance (PBN)** ya implementada en el país. Estas mejoras permiten reducir el tiempo en tierra y optimizar las trayectorias de vuelo, disminuyendo directamente la quema de combustible en las terminales paraguayas.

3. Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF):

La IATA impulsa el escalamiento global de los SAF, proyectando que estos cubrirán el **65% de la reducción necesaria para 2050**.

Realidad Nacional: Paraguay se posiciona estratégicamente en este pilar, evaluando la viabilidad de producir SAF a partir de su abundante materia prima agroindustrial y su matriz energética renovable. Se destaca la implementación del sistema "Book & Claim", que permite certificar reducciones de CO₂ mediante la compra de SAF, facilitando la compensación incluso antes de que la producción física esté disponible en todos los aeropuertos locales.

4.1.2.1 Medidas Económicas y de Mercado (CORSIA):

La IATA respalda plenamente el esquema global **CORSIA** de la OACI. El Paraguay ha dado cumplimiento jurídico a este pilar mediante la **DINAC R 16 Volumen IV (Tercera Edición, Resolución N° 2209/2024)**, estableciendo un sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) que garantiza que el crecimiento del sector sea neutro en carbono.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂	
		Versión: 02
		Página 23 de 40
		Fecha: 10/06/26

4.1.2.2 Contexto de Acción Climática (IPCC 2026)

Según los informes actualizados del **Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)**, el sector transporte contribuye con el 11% de las emisiones globales. El informe "*Cambio Climático: Mitigación del Cambio Climático*" advierte que para limitar el calentamiento global a 1.5°C, es imperativo reducir las emisiones netas entre un 43% y un 70% para 2050.

Ante este desafío, la DINAC lidera la transición en Paraguay, asegurando que las metas de la industria (IATA) se conviertan en realidades operativas y normativas que protejan el medio ambiente sin comprometer el crecimiento económico del país.

4.1.3 LA AVIACIÓN

La aviación es una de las actividades estratégicas que contribuyen al efecto invernadero debido a la emisión de gases por parte de las plantas motrices de las aeronaves en todas sus etapas operativas. Este impacto se genera desde el encendido de motores y el rodaje en tierra (*taxi*), hasta las fases de ascenso, crucero, descenso y aproximación, incluyendo el uso de unidades de potencia auxiliar (**APU**) durante la estancia en plataforma para el servicio a pasajeros y carga.

Los motores de aviación liberan una variedad de Gases de Efecto Invernadero (GEI), siendo el **dióxido de carbono (CO₂)** el componente principal por su volumen y persistencia. Asimismo, se emiten óxidos de nitrógeno (NO_x), vapor de agua y material particulado que, al ser liberados en la alta atmósfera, generan efectos climáticos adicionales como la formación de estelas de condensación, que alteran el balance radiativo terrestre.

Reconociendo este impacto, el Estado Paraguay, a través de la **DINAC**, ha integrado plenamente a la aviación internacional dentro de los esfuerzos globales de mitigación. Esta integración se materializa mediante la aplicación del **Reglamento DINAC R 16 Volumen IV (Tercera Edición, 2024)**, que regula la participación nacional en el esquema **CORSIA**.

Este mecanismo permite estabilizar las emisiones netas del sector mediante la compensación del crecimiento del tráfico aéreo internacional por encima de los niveles de referencia de la OACI. Para Paraguay, esto implica un compromiso robusto con la vigilancia del sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (**MRV**), asegurando que los datos de emisiones de los explotadores bajo su jurisdicción sean precisos, transparentes y auditables.

Estas acciones reflejan un compromiso institucional con la sostenibilidad, bajo un enfoque multilateral que garantiza el equilibrio entre el crecimiento del transporte aéreo nacional, la equidad entre los Estados y la protección efectiva del clima global.

4.1.4 IMPACTO DE LOS VUELOS INTERNACIONALES

Durante las operaciones de aviación internacional, las aeronaves emiten gases y partículas directamente en capas sensibles de la atmósfera, incluyendo la troposfera y la estratosfera inferior. Estas emisiones, compuestas por **dióxido de carbono (CO₂)**, óxidos de nitrógeno (NO_x), vapor de agua y material particulado, no solo afectan la calidad del aire en las inmediaciones de los aeródromos, sino que poseen un forzamiento radiativo que contribuye al calentamiento global debido a su interacción directa con la alta atmósfera.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂	
		Versión: 02
		Página 24 de 40
		Fecha: 10/06/26

Un factor crítico para la medición del impacto climático es el coeficiente de emisión: por cada unidad de masa de combustible fósil quemado (Jet A-1), se generan aproximadamente **3,16 unidades de CO₂**. Este valor, estandarizado por la OACI para los cálculos del esquema **CORSIA**, es el que la DINAC utiliza para la vigilancia y reporte de los inventarios de emisiones de los explotadores bajo jurisdicción paraguaya.

Desde una perspectiva de eficiencia operativa, las emisiones por pasajero-kilómetro (gCO₂/pkm) tienden a optimizarse en trayectos de larga distancia. Esto se debe a que la fase de crucero es proporcionalmente más extensa frente a las fases de despegue y ascenso, que son las de mayor consumo energético. En este sentido, la **DINAC** promueve la optimización de la red de rutas e incentiva a los operadores a priorizar trayectorias directas y procedimientos de **Navegación Basada en la Performance (PBN)**. La reducción de escalas intermedias disminuye el número de ciclos de despegue y aterrizaje, minimizando drásticamente la huella de carbono total por trayecto.

Este enfoque de eficiencia no solo representa un beneficio ambiental, sino que fortalece la competitividad del sector profesional y académico que depende de la movilidad internacional, asegurando que la conectividad del Paraguay se desarrolle bajo estándares de sostenibilidad global.

4.1.5 ESTRATEGIAS DE MITIGACION DE LA CONTAMINACION AERONAUTICA:

El sector aeronáutico en Paraguay enfrenta el desafío de gestionar un crecimiento sostenido de la demanda bajo estrictos criterios de sostenibilidad ambiental. En este marco, la **DINAC**, en coordinación con los explotadores aéreos, supervisa la implementación de estrategias integrales para la reducción de emisiones de dióxido de carbono (CO₂), destacándose las siguientes:

- **Implementación de Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF):** Fomento a la transición hacia el uso de biocombustibles que pueden reducir las emisiones de \$CO_2\$ hasta en un **80% durante su ciclo de vida**. Paraguay se posiciona estratégicamente para evaluar la producción local de estos combustibles, aprovechando su matriz energética renovable y capacidad agroindustrial.
- **Vigilancia de la Renovación de Flotas:** Control de la incorporación de aeronaves más eficientes mediante la aplicación de la **DINAC R 16 Volumen III (Res. N° 921/2023)**. Este reglamento asegura que el diseño y la tecnología de las nuevas aeronaves registradas en el país cumplan con los estándares internacionales de certificación de emisiones.
- **Optimización de Operaciones y Gestión del Tránsito Aéreo (ATM):** Mejora continua de la eficiencia operativa mediante la consolidación de la **Navegación Basada en la Performance (PBN)** en el espacio aéreo paraguayo. Esto permite trayectorias más directas y procedimientos de ascenso y descenso continuo (CCO/CDO) que minimizan el consumo de combustible.
- **Cumplimiento del Esquema CORSIA:** Participación activa en el mecanismo global de compensación y reducción de carbono, conforme a la **DINAC R 16 Volumen IV (Edición 2024)**. Este sistema permite compensar el crecimiento neto de las emisiones de los vuelos internacionales mediante la adquisición de unidades de emisiones certificadas.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂	
		Versión: 02
		Página 25 de 40
		Fecha: 10/06/26

Los mecanismos de mercado, como los derechos de compensación de CO₂ son herramientas clave que permiten a las aerolíneas financiar proyectos de sostenibilidad como reforestación o energías limpias para neutralizar su impacto residual.

Estas acciones reflejan el compromiso firme del Estado Paraguay con una aviación civil responsable y técnicamente avanzada, alineada con los objetivos del **Acuerdo de París** y la meta global de **cero emisiones netas para el año 2050**.

4.2 DESARROLLO DE COMBUSTIBLE ALTERNATIVO

En el marco de la transición global hacia una aviación descarbonizada, el desarrollo e implementación de combustibles alternativos constituye la estrategia con mayor potencial de mitigación para el sector. El Estado Paraguay, consciente de su riqueza en recursos naturales, identifica en los **Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF)** una oportunidad estratégica para reducir drásticamente las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

A diferencia del biodiésel convencional utilizado en el transporte terrestre, los SAF son hidrocarburos de "solución directa" (*drop-in*). Esto significa que son química y operativamente equivalentes al combustible fósil tradicional (**Jet-A1**), permitiendo su uso en las aeronaves actuales y en la infraestructura aeroportuaria existente sin necesidad de modificaciones técnicas.

Los SAF se producen a partir de diversas materias primas y procesos tecnológicos reconocidos por la OACI, destacándose:

- **Aceites Vegetales y Grasas Residuales (HEFA):** Proceso que utiliza aceites de soja, aceites de cocina usados y grasas animales. Esta tecnología es la más madura y presenta un alto potencial de desarrollo en Paraguay dada su capacidad agroindustrial.
- **Biomasa Lignocelulósica:** Aprovechamiento de residuos agrícolas y forestales mediante procesos de gasificación y síntesis.
- **Residuos Sólidos Urbanos (RSU):** Conversión de la fracción orgánica de los desechos municipales en combustible líquido.
- **Power-to-Liquid (PtL):** Tecnologías de vanguardia que transforman electricidad renovable e hidrógeno verde en combustible sintético, aprovechando la matriz energética 100% limpia del Paraguay.

Los SAF pueden reducir las emisiones de CO₂ hasta en un **80% durante su ciclo de vida** en comparación con los combustibles de origen fósil. Por ello, son reconocidos en la **DINAC R 16 Volumen IV (CORSIA)** como una herramienta clave para alcanzar la meta de cero emisiones netas hacia 2050.

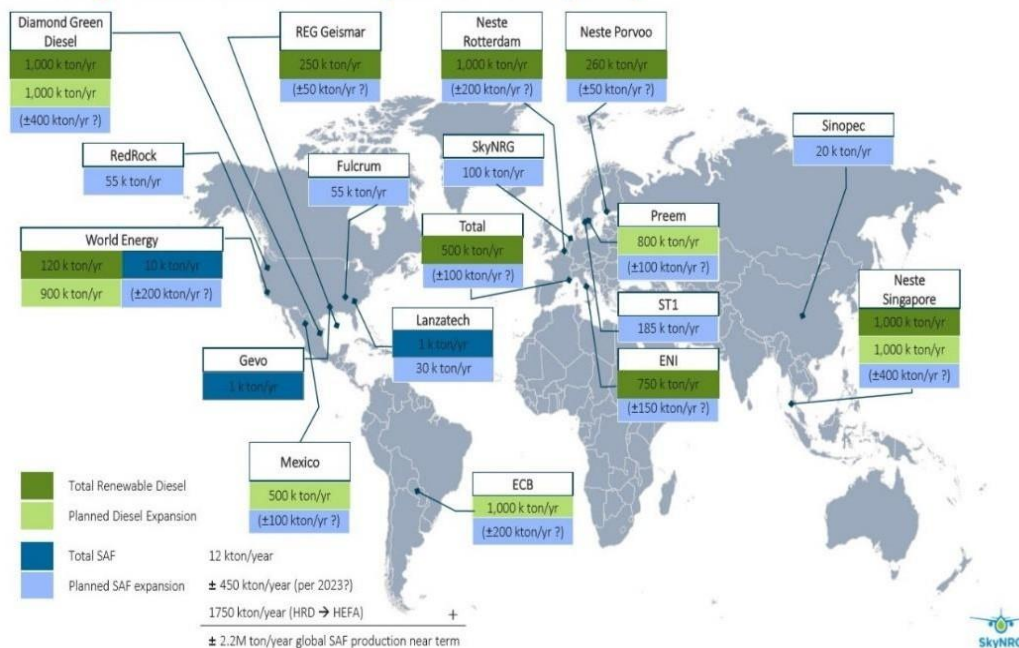
Para fomentar su adopción, la DINAC lidera la creación de marcos regulatorios claros que incentiven la inversión en plantas de producción local.

El mapa a continuación muestra el nivel de capacidad de producción existente y potencial en todo el mundo. –

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

Imagen 1: Nivel de capacidad de producción existente y potencial en todo el mundo. -

Existing and announced SAF production capacity



Fuente: <https://www.adsgroup.org.uk/knowledge/sustainable-aviation-fuels/> Una guía sobre combustible de aviación sostenibles

4.2.1 BIOCOMBUSTIBLES EN AVIACIÓN

Los biocombustibles sostenibles para la aviación (SAF, por sus siglas en inglés) representan una de las soluciones más prometedoras para reducir significativamente la huella de carbono del transporte aéreo, ya que pueden ser utilizados en aeronaves comerciales sin necesidad de modificaciones en los motores ni en la infraestructura existente. Estos combustibles se pueden mezclar con el queroseno de aviación convencional (Jet A-1) y cumplen con los estrictos requisitos de seguridad, rendimiento y compatibilidad exigidos por el sector. -

Los primeros biocombustibles, conocidos como de primera generación, se producían principalmente a partir de cultivos alimentarios como el maíz, la caña de azúcar o la soja, generando compuestos como el etanol o el biodiésel. Sin embargo, estos biocombustibles no eran aptos para la aviación debido a sus limitaciones técnicas y de seguridad, especialmente en términos de potencia, densidad energética, punto de congelación y estabilidad térmica. -

La segunda generación de biocombustibles supera estas barreras técnicas al utilizar materias primas no alimentarias (feedstocks), como residuos agrícolas, forestales, industriales y orgánicos, evitando así competir con la producción de alimentos. Estas materias primas permiten la producción de combustibles sostenibles que sí pueden ser utilizados de manera segura en la aviación civil. -

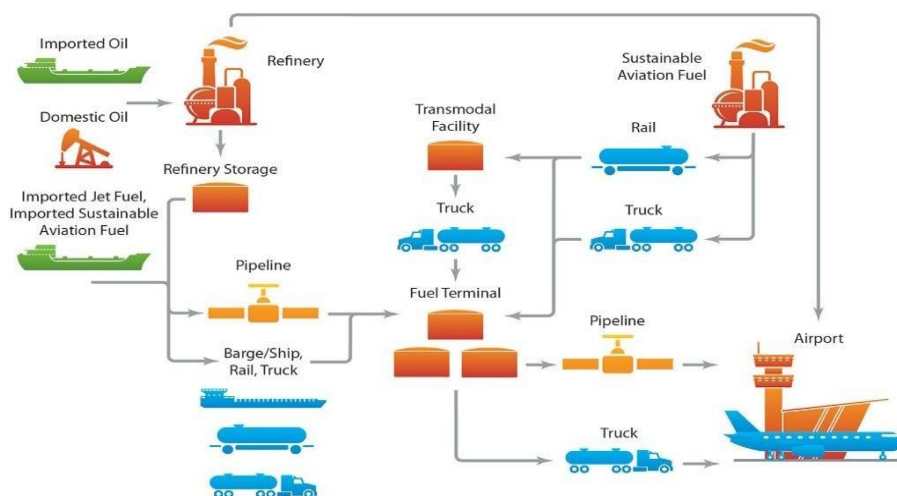
Actualmente se investigan y desarrollan diversas fuentes sostenibles para la producción de SAF, entre ellas:

- Microalgas, residuos sólidos urbanos, aceites usados, levaduras y lignocelulosa. -
- Camelina, una planta oleaginosa resistente y de bajo requerimiento hídrico. -
- Plantas halófitas como la salicornia, que pueden cultivarse con agua de mar.
- Eucalipto mallee, en un proyecto pionero desarrollado en Australia por Airbus y socios locales. Esta iniciativa busca transformar esta especie de eucalipto, cultivada en regiones agrícolas semiáridas del oeste australiano, en biocombustible mediante procesos de pirólisis y conversión química, generando un combustible de alta calidad apto para motores aeronáuticos. -

El uso de SAF puede reducir las emisiones de CO₂ hasta en un 80% durante su ciclo de vida, comparado con los combustibles fósiles. Además, contribuyen a la diversificación energética, la seguridad del suministro y la descarbonización progresiva del sector aéreo.

Sin embargo, su producción a gran escala aún enfrenta desafíos relacionados con el costo, disponibilidad de materias primas sostenibles, certificación técnica y marcos regulatorios. Por ello, se requiere una colaboración estrecha entre gobiernos, industria, organismos multilaterales y centros de investigación para acelerar su adopción y garantizar su sostenibilidad a largo plazo. –

Imagen 2: Ilustración conceptual del sistema de abastecimiento de combustible de aviación.



Fuente: Centro de datos de combustibles alternativos – Office Of Energy Efficiency And Renewable Energy. –

4.2.2 VENTAJAS DE BIOCOMBUSTIBLES DE SEGUNDA Y TERCERA GENERACIÓN

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂	
		Versión: 02
		Página 28 de 40
		Fecha: 10/06/26

Los combustibles de segunda generación, técnicamente conocidos en la industria aeronáutica como **SAF (Sustainable Aviation Fuel)** producidos mediante procesos como HEFA o Fischer-Tropsch, representan la alternativa estratégica más viable para la aviación paraguaya. A diferencia de los biocombustibles de primera generación, estos se obtienen de materias primas que no compiten con la seguridad alimentaria, como residuos agrícolas, forestales, aceites de cocina usados (UCO) y grasas animales.

4.2.2.1 Clasificación y Evolución Tecnológica

- **Segunda Generación (Avanzados):** Se basan en biomasa lignocelulósica y residuos. Paraguay posee un potencial extraordinario en este segmento gracias a su robusto sector agroindustrial. Proyectos de gran envergadura en territorio nacional, como la planta de biocombustibles **Omega Green**, están diseñados para producir este tipo de combustibles (HVO/SPK), posicionando al país como un exportador clave de energía limpia para la aviación global.
- **Tercera Generación (Algas):** Basados en micro y macroalgas. Aunque ofrecen una eficiencia fotosintética superior y no requieren tierras agrícolas, su escalamiento industrial sigue en fase de investigación y desarrollo. Representan la solución de largo plazo para la descarbonización total.

4.2.2.2 Principales Ventajas Competitivas

- **Reducción de Emisiones Netas:** Los SAF de segunda generación pueden reducir hasta un **80% de las emisiones de CO₂** en su ciclo de vida. Esto es fundamental para los explotadores aéreos paraguayos bajo el esquema **CORSIA**, ya que el uso de combustible certificado permite reducir las obligaciones de compensación financiera según la **DINAC R 16 Volumen IV**.
- **Ciclo de Carbono Cerrado:** A diferencia del queroseno fósil, que libera carbono almacenado por millones de años, los SAF reciclan el carbono atmosférico recientemente absorbido por la biomasa, manteniendo un balance radiativo mucho más equilibrado.
- **Compatibilidad "Drop-in":** Una ventaja operativa crítica es que estos combustibles son compatibles con la infraestructura actual de la **DINAC** y los motores de las aeronaves modernas, sin requerir modificaciones ni inversiones adicionales en aeródromos.
- **Seguridad y Diversificación Energética:** Para un país como Paraguay, el desarrollo de SAF de segunda generación reduce la dependencia de la importación de combustibles fósiles, fortaleciendo la soberanía energética y creando una nueva cadena de valor industrial de alta tecnología.

4.2.2.3 Desafíos Económicos y Escalamiento

Si bien el potencial de producción masiva es alto, el costo de producción de los SAF sigue siendo superior al del Jet-A1 fósil. Por ello, el presente Plan de Acción contempla la necesidad de marcos de incentivos y políticas de apoyo para facilitar el acceso de las aerolíneas a estos combustibles, permitiendo que la ventaja ecológica se traduzca también en competitividad económica.

4.2.3 SAFUG

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂	Versión: 02
		Página 29 de 40
		Fecha: 10/06/26

El **Grupo de Usuarios de Combustibles de Aviación Sostenibles (SAFUG)** tiene como objetivo central acelerar el desarrollo, la certificación y la comercialización de alternativas energéticas de bajo impacto ambiental para el sector. Fundado originalmente por líderes de la industria y fabricantes como **Boeing, Airbus y Embraer**, SAFUG representa hoy a una parte sustancial de la demanda global de combustible comercial, trabajando en conjunto con organizaciones ambientales de prestigio como el **WWF**.

Uno de los aportes más críticos de SAFUG es su exigencia de que todos sus miembros se adhieran a los estándares de la Mesa Redonda sobre Materiales Biomateriales Sostenibles (RSB). Para la **DINAC**, este punto es fundamental, ya que el **Reglamento DINAC R 16 Volumen IV (Edición 2024)** exige que cualquier reducción de emisiones reportada por el uso de SAF sea respaldada por certificaciones de sostenibilidad reconocidas (como RSB o ISCC) para ser elegible bajo el esquema **CORSIA**.

SAFUG actúa como un puente entre la investigación científica y la aplicación práctica, promoviendo:

- **Investigación Revisada por Pares:** Generación de datos técnicos que validan la eficiencia y seguridad de los nuevos combustibles.
- **Apoyo a Políticas Públicas:** Asistencia a los Estados para el diseño de normativas que incentiven el uso comercial de combustibles de aviación con bajas emisiones de carbono (**LCAF**).
- **Desempeño Operativo:** El grupo estipula que los combustibles de segunda generación deben ofrecer un rendimiento energético equivalente o superior al queroseno de aviación (**Jet-A1**), pero con una huella de carbono significativamente inferior durante la totalidad de su ciclo de vida.

La labor de SAFUG proporciona el sustento técnico que permite a autoridades como la **DINAC** validar las mejores prácticas internacionales en la implementación de biocombustibles avanzados. En Paraguay, estos criterios son la base para evaluar proyectos de producción local (como el aceite vegetal hidrotratado o **HVO**), asegurando que el combustible producido en territorio nacional cumpla con las exigencias de sostenibilidad necesarias para su exportación y uso en el mercado internacional de aviación.



Foto: SAFUG

4.2.4 ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCION DE EMISIONES EN LA AVIACION

La industria aeronáutica es uno de los sectores con mayor cohesión global en la lucha contra el cambio climático. Bajo la gobernanza de la OACI y en cumplimiento de los objetivos de las Naciones Unidas, se ha consolidado el **Objetivo Aspiracional a Largo Plazo (LTAG)** para alcanzar **cero emisiones netas de CO₂ para el año 2050**.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 30 de 40
		Fecha: 10/06/26

Este enfoque coordinado ha permitido que, en las últimas cuatro décadas, la eficiencia en el consumo de combustible por pasajero-kilómetro mejore en más de un 70%. En el contexto paraguayo, esta reducción se monitorea rigurosamente a través del sistema **MRV (Monitoreo, Reporte y Verificación)** establecido en la **DINAC R 16 Volumen IV**, asegurando que el crecimiento de la aviación nacional sea compatible con la sostenibilidad ambiental mediante el uso de tecnologías limpias y el mecanismo de compensación **CORSIA**.

4.2.4.1 ACUERDOS DE COLABORACIÓN ENTRE FABRICANTES Y LÍNEAS AÉREAS. –

La transición hacia una aviación sostenible se sustenta en una colaboración sin precedentes entre fabricantes de aeronaves (Original Equipment Manufacturers - OEM), aerolíneas y gobiernos. Estas alianzas tienen como fin primordial estandarizar el uso de los **Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF)** y optimizar la eficiencia de los activos aéreos.

- **Evolución de la Cooperación Industrial:** Desde el histórico acuerdo de 2012 entre **Airbus, Boeing y Embraer**, la industria ha pasado de la investigación teórica a la implementación operativa. Hoy en día, estos fabricantes garantizan que sus nuevas aeronaves sean capaces de operar con mezclas de hasta el **50% de SAF**, con el objetivo técnico de alcanzar el **100% de compatibilidad para el año 2030**.
- **Certificación y Vigilancia:** Para la **DINAC**, esta colaboración es clave, ya que la certificación de estas nuevas tecnologías se rige bajo la **DINAC R 16 Volumen III (Res. N° 921/2023)**. Este marco asegura que las aeronaves que operan en Paraguay incorporen las mejoras de diseño desarrolladas por los fabricantes para reducir el consumo específico de combustible.
- **Desarrollo de la Cadena de Valor:** Siguiendo modelos exitosos como los de Airbus e Iberia, Paraguay observa estas alianzas como referencia para el desarrollo de su propia cadena de valor de SAF. La cooperación técnica entre fabricantes y el Estado es vital para validar materias primas locales (como aceites vegetales hidrotratados) y asegurar que cumplan con los estándares de seguridad y sostenibilidad de la OACI.

En la actualidad, los acuerdos globales no solo se limitan a vuelos demostrativos, sino que incluyen inversiones masivas en infraestructuras de suministro y tecnologías de propulsión de hidrógeno y eléctrica. Estas acciones refuerzan el compromiso de los actores del sector para cumplir con los hitos de descarbonización intermedios y alcanzar la neutralidad de carbono en 2050.

4.2.4.2 INICIATIVAS DE COMERCIALIZACIÓN Y MANDATOS GLOBALES

Desde el lanzamiento de las primeras iniciativas estratégicas en 2011 por la Comisión Europea, el enfoque global ha evolucionado de la promoción voluntaria a la implementación de marcos regulatorios vinculantes. El objetivo actual es garantizar la disponibilidad masiva de los **Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF)** para descarbonizar las operaciones comerciales de manera progresiva.

Evolución del Marco Europeo (ReFuelEU Aviation): Aunque la meta inicial de 2 millones de toneladas para 2020 sentó las bases técnicas, el panorama actual se rige por el reglamento **ReFuelEU Aviation**. Este marco legal establece mandatos obligatorios de incorporación de SAF en todos los aeropuertos de la Unión Europea, comenzando con un **2% en 2025** y escalando al **6% para 2030**, con una meta final del **70% para 2050**.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 31 de 40
		Fecha: 10/06/26

Estas medidas han generado una señal de mercado sin precedentes para productores y aerolíneas a nivel global.

Impacto y Proyección en el Mercado Regional: El éxito de estas iniciativas en Europa y Norteamérica ha impulsado a regiones como Sudamérica a desarrollar sus propios clústeres de comercialización. Paraguay, bajo la vigilancia de la **DINAC**, observa estos modelos para el diseño de políticas que incentiven la producción local. La experiencia internacional demuestra que la construcción de plantas de producción y el desarrollo de cadenas de suministro confiables requieren de una seguridad jurídica que Paraguay ofrece a través de la **DINAC R 16 Volumen IV (Resolución N° 2209/2024)**.

Hacia una Cadena de Suministro Global: La transición actual se enfoca en el concepto de "escalamiento industrial". Las inversiones públicas y privadas ya no solo buscan vuelos demostrativos, sino la consolidación de infraestructuras logísticas que permitan la mezcla y distribución de SAF a precios competitivos. Para el Estado Paraguayo, esto representa una oportunidad única para posicionarse como un proveedor de energía limpia, alineando su producción con los estándares internacionales de sostenibilidad exigidos por los mercados más avanzados.

4.3 OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN. -

La implementación de operaciones aeronáuticas ambientalmente responsables es una prioridad estratégica para el Estado Paraguayo. Si bien la aviación internacional contribuye con aproximadamente el 2% de las emisiones globales de CO₂, la **DINAC** reconoce la necesidad de mitigar la huella de carbono local mediante un enfoque integral que combine tecnología, eficiencia operativa y gestión de residuos.

Las aerolíneas que operan en Paraguay han intensificado la adopción de medidas alineadas con los objetivos de sostenibilidad del sector:

- **Eficiencia de Flota:** Renovación progresiva de aeronaves bajo los estándares de certificación de la **DINAC R 16 Volumen III**, reduciendo el consumo específico de combustible por asiento-kilómetro.
- **Gestión de Insumos y Residuos:** Implementación de materiales biodegradables en los servicios de a bordo y optimización de la gestión de residuos sólidos tanto en aeronaves como en las terminales aeroportuarias.
- **Procesos de Tierra:** Adopción de tecnologías limpias en los equipos de apoyo terrestre (GSE) y reducción del uso de las Unidades de Potencia Auxiliar (**APU**) mediante el uso de fuentes de energía externas en plataforma.

Los datos históricos y actuales confirman que aproximadamente el **99,9% de las emisiones de CO₂** del sector provienen del consumo directo de combustible (*Jet A-1*) en las operaciones de vuelo, mientras que el 0,1% restante corresponde a emisiones indirectas asociadas al consumo eléctrico y logística en tierra.

En el **Aeropuerto Internacional Silvio Pettrossi (ASU)**, la gestión de estos datos ha evolucionado significativamente. Actualmente, se aplica un sistema formal de **Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)**, sustentado en la **DINAC R 16 Volumen IV (Tercera Edición, Resolución N° 2209/2024)**. Este sistema permite:

1. **Recopilación de Datos Reales:** Registro preciso del combustible embarcado por cada explotador aéreo.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 32 de 40
		Fecha: 10/06/26

2. **Cálculo Estandarizado:** Uso de los factores de emisión oficiales de la OACI para determinar la huella de carbono con rigor científico.
3. **Vigilancia Continua:** Monitoreo periódico por parte de la **Gerencia de Normas de Aeródromos y Ayudas Terrestres (GNAGA)**, facilitando el diseño de políticas públicas basadas en evidencia para el cumplimiento del esquema **CORSIA**.

Este robusto marco de monitoreo posiciona al Paraguay como un referente regional en transparencia climática, asegurando que el desarrollo de su principal terminal aérea sea compatible con los compromisos internacionales de neutralidad de carbono

4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS EXPLOTADORES AEREOS NACIONALES

En el marco del Plan de Acción de \$CO_2\$, el Estado Paraguayo identifica a sus explotadores de servicios de transporte aéreo internacional como actores estratégicos para la implementación de las medidas de mitigación y el reporte de emisiones bajo el esquema **CORSIA**.

4.4.1 Paranair

Paranair es una de las compañías aéreas de bandera de Paraguay que opera vuelos internacionales regulares con el identificador (**AZP**). Con base principal en el **Aeropuerto Internacional Silvio Pettrossi (SGAS / ASU)**, la aerolínea conecta la capital paraguaya con destinos clave en el Cono Sur, incluyendo Argentina, Bolivia, Brasil y Uruguay.

Bajo la vigilancia de la **DINAC**, Paranair participa activamente en el sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (**MRV**). Su flota, compuesta por aeronaves regionales, permite una optimización operativa en rutas de corta y media distancia, contribuyendo a una red regional eficiente que minimiza el consumo específico de combustible por ciclo de vuelo.

4.4.2 LATAM Airlines Paraguay

LATAM Airlines Paraguay (bajo la razón social Transportes Aéreos del Mercosur S.A. y como designador (**LAP**) es un explotador con participación nacional que opera servicios internacionales desde la República del Paraguay. Constituye uno de los principales operadores del país, conectando el hub de Asunción con centros de conexión estratégicos como **Santiago (SCL)**, **Lima (LIM)** y **São Paulo (GRU)**.

Debido al volumen de sus operaciones de pasajeros y carga, LATAM Paraguay representa una porción significativa del consumo de combustible de aviación (**Jet A-1**) reportado en el inventario nacional. En consecuencia, su actividad es fundamental para la consecución de las metas de descarbonización mediante:

- La modernización constante de su flota bajo estándares de la **DINAC R 16 Vol. III**.
- La adopción progresiva de Combustibles de Aviación Sostenibles (**SAF**) mediante mecanismos de mercado.
- El cumplimiento riguroso de las obligaciones de compensación del esquema **CORSIA**.

4.4.3 Flybondi Paraguay y Nuevos Entrantes

Como contexto relevante para la planificación estratégica de 2026, la compañía **Flybondi** ha culminado satisfactoriamente su proceso ante la **DINAC** para la obtención de su Certificado de Operador Aéreo (**AOC**), iniciando operaciones bajo bandera paraguaya en este primer semestre de 2026.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 33 de 40
		Fecha: 10/06/26

Esta incorporación al mercado incrementa la conectividad regional y la oferta de servicios, lo cual es considerado en las proyecciones de consumo de combustible del presente Plan. La **GNAGA** asegura que este y otros nuevos operadores integren desde su inicio las mejores prácticas de eficiencia operativa y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente (**DINAC R 16 Volumen IV**), garantizando que el crecimiento de la flota nacional sea sostenible y neutro en carbono.



Imagen 3: Rutas y frecuencia

Fuente: Paranair.

4.5 MARCO INSTITUCIONAL Y COMPROMISO ESTRATEGICO

El presente **Plan de Acción de Reducción de Emisiones de CO₂** constituye un documento oficial del Estado Paraguayo, mediante el cual se ratifica el compromiso nacional ante la Organización de Aviación Civil Internacional (**OACI**). Este instrumento se encuentra plenamente integrado al **Plan Estratégico Institucional (PEI)** de la **DINAC**, contando con el respaldo directo de la Alta Dirección para la toma de decisiones y la asignación de recursos dentro del **Presupuesto General de Gastos de la Nación (PGN)** asignado a la institución.

La ejecución de este Plan demanda una estructura logística y técnica robusta, liderada por un equipo multidisciplinario encargado de la planificación, el monitoreo y la verificación de las metas establecidas.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂	
		Versión: 02
		Página 34 de 40
		Fecha: 10/06/26

En este contexto, el Estado Paraguay, en conjunto con los explotadores aéreos, administradores aeroportuarios y proveedores de servicios de navegación aérea, adopta un conjunto de medidas integrales clasificadas en las siguientes categorías estratégicas:

- **Desarrollo de Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF):** Fomento a la investigación y futura implementación de biocombustibles avanzados y combustibles bajos en carbono (**LCAF**).
- **Optimización de la Gestión del Tránsito Aéreo (ATM):** Mejora de la eficiencia operacional mediante la consolidación de la **Navegación Basada en la Performance (PBN)**, procedimientos de **Descenso Continuo (CDO)** y **Ascenso Continuo (CCO)**, y la optimización de rutas ATS.
- **Infraestructura Aeroportuaria Eficiente:** Maximización de la eficiencia en el lado aire, incluyendo la optimización de pistas, calles de rodaje y gestión de plataforma para reducir los tiempos de rodaje y el uso de las **APU**.
- **Modernización y Certificación de Flota:** Aplicación de la **DINAC R 16 Volumen III** para incentivar la incorporación de aeronaves con tecnologías de propulsión más eficientes y menor consumo específico de combustible.
- **Medidas Basadas en el Mercado (CORSIA):** Implementación efectiva del esquema global de compensación de carbono conforme a la **DINAC R 16 Volumen IV (Edición 2024)**, asegurando la neutralidad del crecimiento de la aviación internacional.

Este conjunto de medidas no solo responde a una exigencia internacional, sino que asegura la competitividad y sostenibilidad a largo plazo de la aviación civil en Paraguay, alineando el desarrollo económico del sector con la protección del medio ambiente global.

4.6 MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO

Desde la entrada en vigor de los procedimientos de **Navegación Basada en la Performance (PBN)** en agosto de 2017 para el **Área Terminal Asunción (TMA-ASU)** y el **Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi (SGAS)**, el Paraguay ha mantenido una evolución constante hacia una gestión del tránsito aéreo más eficiente y sostenible.

En la actualidad, la implementación de la PBN ha trascendido la fase inicial, integrándose plenamente en la estructura del espacio aéreo nacional. Esta tecnología permite trayectorias de vuelo más precisas y directas, lo que se traduce en una reducción sistemática de la distancia volada, del tiempo de operación y, por consiguiente, del consumo de combustible y las emisiones de CO₂.

4.6.1 Hitos de Eficiencia Operacional:

- **Perfiles de Vuelo Optimizados:** Las aeronaves con capacidad PBN son gestionadas bajo conceptos de **Navegación de Área (RNAV/RNP)**, permitiendo autorizaciones directas hacia puntos de aproximación inicial (**IAF**) o mediante vectores radar optimizados, minimizando las fases de vuelo nivelado a bajas altitudes.
- **Procedimientos de Flujo Continuo:** Se ha priorizado la aplicación de técnicas de **Descenso Continuo (CDO)** y **Ascenso Continuo (CCO)**, las cuales reducen drásticamente la potencia de los motores durante la aproximación y el despegue, disminuyendo no solo las emisiones gaseosas sino también la huella sonora en las cercanías del aeródromo.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

- **Gestión ATM Integrada:** La maximización de estos beneficios ambientales depende de una gestión eficiente del Tránsito Aéreo (ATM). En 2026, la coordinación entre las dependencias **ATS**, la planificación de secuencias de flujo de llegada y la capacitación continua de los controladores de tránsito aéreo son los pilares que aseguran que la infraestructura tecnológica de la **DINAC** se traduzca en una reducción efectiva de la huella de carbono sectorial.

Este esfuerzo coordinado garantiza que el espacio aéreo paraguayo sea un facilitador para que los explotadores aéreos cumplan con sus metas de reducción de emisiones, alineándose con los estándares de eficiencia promovidos por la **OACI** y el presente Plan de Acción.

Imagen 4: Cuadro comparativo consumo de combustible SID'S.-

Scenario	Old Climb Fuel in Kg	New Climb Fuel in Kg	Climb Savings in Kg	Old Descend Fuel in Kg	New Descend Fuel in Kg	Descend Savings in Kg	Old Level Fuel in Kg	New Level Fuel in Kg	Level Savings in Kg
SID SGAS-02 UA320	17400	17200	-200	0	0	0	1600	1600	0
SID SGAS-02 UA321	181000	179000	-2000	0	0	0	21600	14000	-7600
SID SGAS-02 UA556	246900	266200	19300	0	0	0	0	2700	2700
SID SGAS-02 UM548	159100	151700	-7400	0	0	0	4200	0	-4200
SID SGAS-20 UA320	14900	14700	-200	0	0	0	2600	1700	-900
SID SGAS-20 UA321	136300	134900	-1400	0	0	0	25100	17100	-8000
SID SGAS-20 UA556	175400	174600	-800	0	0	0	0	2000	2000
SID SGAS-20 UM548	80700	82100	1400	0	0	0	0	300	300
			8700						-15700
AHORRO DE COMBUSTIBLE MENSUAL:			-7000	AHORRO DE COMBUSTIBLE ANUAL:			-84000		

Fuente: Plan de Implantación del PBN en Área Terminal ASUNCION – Fase Validación. - Datos proveídos de la Dirección de Aeronáutica – DINAC. –

La implementación de **Procedimientos de Salida Normalizada por Instrumentos (SID)** y de **Llegada Normalizada (STAR)** basados en tecnología satelital (PBN) es uno de los pilares con mayor impacto inmediato en el ahorro anual de combustible. Esto permite trayectorias más lineales y perfiles de vuelo optimizados.

Para maximizar estos beneficios, el Estado Paraguay ha consolidado las siguientes medidas de acción estratégica:

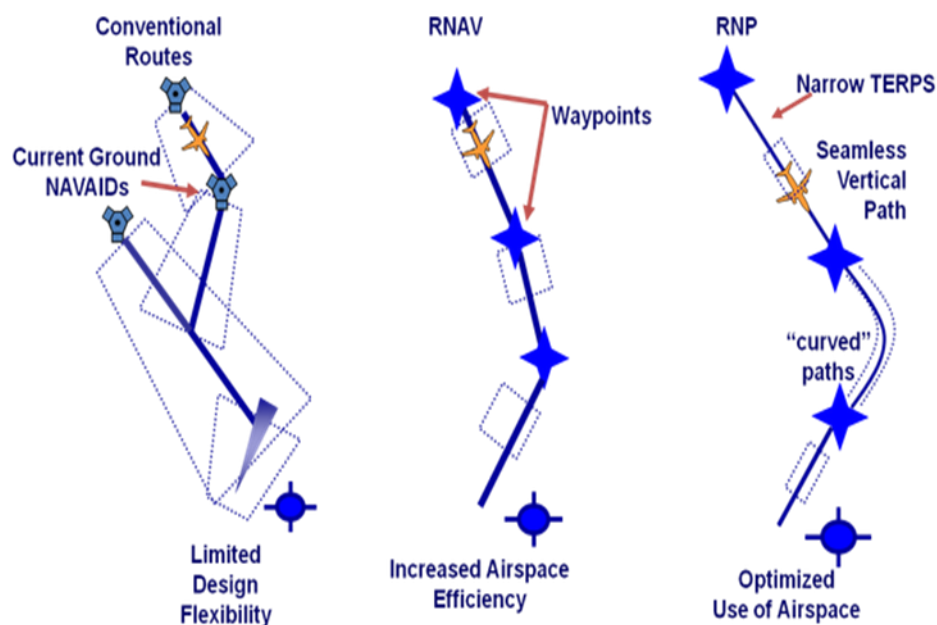
- **Optimización de la Planificación Previa (Pre-flight):** Mejora en la precisión de los planes de vuelo y gestión de slots para reducir demoras en plataforma y esperas con motores encendidos.
- **Eficiencia en Operaciones de Tierra:** Reducción de los tiempos de rodaje (*taxi*) y fomento del uso de fuentes de energía externas para minimizar el uso de las **APU** en los aeropuertos internacionales.

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 36 de 40
		Fecha: 10/06/26

- **Toma de Decisiones Colaborativa (A-CDM):** Fortalecimiento de la comunicación entre la torre de control, las aerolíneas y los servicios de rampa para agilizar el flujo de salida.
- **Perfiles de Vuelo y Niveles Óptimos:** Implementación de niveles de crucero más eficientes y procedimientos de **Ascenso Continuo (CCO)** y **Descenso Continuo (CDO)**, que evitan las fases de vuelo nivelado a baja altitud, donde el consumo de combustible es mayor.
- **Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA):** Coordinación para la utilización optimizada del espacio aéreo entre usuarios civiles y militares, permitiendo rutas más directas cuando las zonas restringidas no están activas.
- **Navegación RNAV/RNP:** Utilización plena de las capacidades de navegación de las aeronaves modernas para seguir rutas de alta precisión, reduciendo las millas náuticas voladas en cada trayecto.

La **Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC)** reafirma su compromiso con la modernización de la navegación aérea. Al instaurar procedimientos que no dependen de infraestructura terrestre limitada, la autoridad aeronáutica no solo mejora la seguridad operacional, sino que garantiza trayectorias de vuelo más directas. Esta precisión técnica se traduce en una reducción cuantificable de las emisiones de CO₂ por cada operación aérea en el espacio aéreo paraguayo, alineándose con los objetivos de sostenibilidad del presente Plan de Acción.

Imagen 5: Optimización del espacio aéreo.



Fuente: www.dinac.gov.py (noviembre.2017). –

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 37 de 40
		Fecha: 10/06/26

4.7 **PROYECTO PARA FOMENTAR EL USO DE COMBUSTIBLES DE AVIACION SOSTENIBLES (SAF)**

Dentro del presente Plan de Acción, se establece como eje estratégico el fomento a la investigación y producción de **Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF)**. Estos combustibles, obtenidos a partir de materias primas no alimentarias como aceites vegetales hidrotratados, grasas residuales y desechos agroindustriales, representan la vía más eficaz para la descarbonización del sector a largo plazo.

En este contexto, la **DINAC** lidera la coordinación de un **Grupo de Trabajo Interinstitucional de SAF**, conformado por autoridades gubernamentales, organismos reguladores, institutos de tecnología agropecuaria, empresas del sector energético y explotadores aéreos. El objetivo primordial de este grupo es establecer una hoja de ruta técnica y legal que permita la producción de **"Bio-Jet Paraguay"** bajo estándares internacionales de certificación (como **RSB** o **ISCC**), asegurando que el combustible sea elegible para los beneficios de reducción de emisiones previstos en el esquema **CORSIA**.

4.8 **IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS Y CAPACITACION ATM**

La gestión eficiente de los Servicios de Tránsito Aéreo (**ATS**) es un facilitador crítico para la reducción de emisiones. Resulta indispensable la integración de tecnologías de vanguardia en la infraestructura de navegación aérea, acompañada de un programa de capacitación continua para el personal aeronáutico (Controladores de Tránsito Aéreo y Técnicos de Instalaciones). El enfoque se centra en la optimización de los perfiles de vuelo para minimizar el consumo innecesario de combustible derivado de esperas o trayectorias ineficientes.

4.9 **MEJORAS ATM, REDISEÑO DEL ESPACIO AÉREO**

La arquitectura del espacio aéreo paraguayo, especialmente en el **Área Terminal Asunción (TMA-ASU)**, se encuentra en un proceso de evolución constante mediante la consolidación de la **Navegación Basada en la Performance (PBN)**. El rediseño continuo de los procedimientos normalizados de llegada (**STAR**), salida (**SID**) y aproximación instrumental es esencial para adaptar la operativa a las capacidades de las aeronaves modernas.

Estas mejoras permiten la implementación de procedimientos de flujo continuo (**CCO/CDO**), que reducen significativamente la distancia volada y el tiempo de motor encendido, traduciéndose en una disminución directa y cuantificable de las emisiones de CO₂ en las fases más críticas del vuelo.

4.10 **SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN**

Desde el año 2019, Paraguay ha implementado con éxito el sistema de **Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)**, el cual ha sido fortalecido mediante la **DINAC R 16 Volumen IV (Tercera Edición, 2024)**. Este sistema garantiza la transparencia, consistencia y trazabilidad de las emisiones de CO₂ generadas por las operaciones aéreas internacionales.

Bajo la vigilancia de la **Gerencia de Normas de Aeródromos y Ayudas Terrestres (GNAGA)**, se consolidan los informes anuales de emisiones que son remitidos a la **OACI** a través del Sistema Central de Apoyo de CORSIA (**CERT**).

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------

	PLAN DE ACCIÓN DEL ESTADO PARAGUAYO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2	
		Versión: 02
		Página 38 de 40
		Fecha: 10/06/26

Estos reportes integran los datos de consumo de combustible de los principales explotadores con bandera paraguaya, incluyendo a **LATAM Airlines Paraguay (LAP)** y **Paranair (AZP)**, así como de los nuevos operadores que se incorporan al registro nacional en 2026.

El fortalecimiento de las capacidades técnicas y la cooperación internacional aseguran que el inventario nacional de emisiones sea un reflejo fiel del compromiso paraguayo con las metas globales de mitigación del cambio climático en el transporte aéreo.

Aprobado por: Presidente de la DINAC	Resolución: 852/2026	Fecha: 10/06/2026
--------------------------------------	----------------------	-------------------



PLAN DE ACCIÓN SOBRE ACTIVIDADES DE REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2 EN LA AVIACIÓN - AISP

Estadísticas de consumo de combustible

Factor de conversión = 3,1570 Kg CO2/Kg Comb.

Dens. a 15°C 0,800 Kg/m3

JET A1

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Total anual (lts.)	Total anual (Kgr.)	Kilogramos CO2
2.005	1.537.674	1.312.754	1.694.699	1.775.153	1.033.280	1.288.777	1.357.585	1.394.978	1.160.142	1.351.141	1.059.637	1.305.449	16.271.269	13.017.015	41.094.717
2.006	1.179.385	1.176.071	1.623.127	1.805.545	2.086.516	1.805.381	1.874.780	1.794.818	1.648.952	1.785.504	1.582.134	1.558.037	19.920.250	15.936.200	50.310.583
2.007	1.630.923	1.630.923	1.760.078	1.861.884	1.625.717	1.657.434	1.601.015	1.532.368	1.600.309	1.859.690	1.982.960	1.832.160	20.575.461	16.460.369	51.965.384
2.008	1.650.346	1.850.092	1.635.028	1.567.040	1.968.926	2.036.361	2.335.604	1.977.180	1.883.375	1.550.155	1.481.882	1.497.145	21.433.134	17.146.507	54.131.523
2.009	1.505.325	1.497.807	1.585.648	1.594.951	1.599.096	1.441.830	1.999.999	1.627.759	1.618.684	1.695.118	1.926.724	1.948.983	20.041.924	16.033.539	50.617.883
2.010	1.747.707	2.147.374	1.990.207	1.875.788	2.267.664	1.867.274	2.131.074	2.146.456	1.935.075	2.249.705	2.173.957	2.098.208	24.630.489	19.704.391	62.206.763
2.011	2.093.075	1.854.215	2.356.340	2.030.243	2.229.924	2.371.089	2.512.253	2.243.615	2.307.330	2.391.696	2.476.062	2.579.405	27.445.247	21.956.198	69.315.716
2.012	2.251.330	2.354.644	2.640.737	2.855.860	2.402.822	2.553.659	2.878.317	2.420.138	2.378.227	2.468.705	2.629.635	3.483.781	31.317.855	25.054.284	79.096.375
2.013	2.955.898	2.966.667	3.148.933	2.818.846	2.901.903	2.743.697	3.356.602	3.100.575	3.160.365	2.778.851	3.087.734	3.365.406	36.385.477	29.108.382	91.895.161
2.014	3.266.561	3.086.457	3.142.202	3.433.764	3.044.891	3.148.605	4.102.587	3.139.387	3.243.262	3.406.753	3.442.477	3.758.296	40.215.242	32.172.194	101.567.615
2.015	3.759.822	3.364.981	3.048.456	3.043.533	2.990.578	2.912.260	3.188.537	2.811.996	2.829.986	3.290.382	3.246.768	4.774.853	39.262.152	31.409.722	99.160.491
2.016	3.927.743	4.060.099	4.124.684	3.727.728	3.649.917	3.807.829	4.360.144	4.876.198	4.504.700	4.365.831	4.196.358	4.989.004	50.590.235	40.472.188	127.770.698
2.017	5.265.976	4.845.298	4.612.031	4.693.827	5.211.761	5.662.224	6.707.276	6.331.040	5.679.110	6.169.286	5.812.738	6.270.135	67.260.702	53.808.562	169.873.629
2.018	6.426.537	5.792.759	6.349.399	6.654.093	6.551.820	6.551.526	7.716.746	7.976.773	7.665.065	7.144.682	7.284.092	8.354.410	84.467.902	67.574.322	213.332.133
2.019	7.351.376	6.224.889	6.351.033	6.082.873	6.150.161	6.038.221	7.065.926	6.695.976	5.332.001	6.086.313	5.823.484	6.416.724	75.618.977	60.495.182	190.983.288
2.020	6.154.371	5.914.338	3.729.571	574.498	673.454	894.140	1.078.406	875.496	1.089.006	1.039.545	1.667.274	2.277.652	25.967.751	20.774.201	65.584.152
2.021	2.402.981	2.008.515	2.117.401	2.427.026	3.309.724	3.748.545	4.206.192	3.472.612	3.202.626	3.626.258	4.064.871	4.374.748	38.961.499	31.169.199	98.401.162
2.022	4.239.897	3.876.651	4.182.756	3.734.733	4.204.146	4.244.454	4.894.961	5.208.470	4.250.560	4.893.889	4.508.063	5.045.046	53.283.626	42.626.901	134.573.126
2.023	4.573.267	4.153.910	5.228.006	4.648.013	4.574.235	4.521.204	4.864.621	4.829.872	4.436.177	4.981.884	4.779.111	5.872.339	57.462.639	45.970.111	145.127.641
2.024	5.503.172	4.754.680	5.207.781	4.888.761	5.253.229	5.399.525	5.424.781	5.457.646	5.443.868	5.911.040	6.125.735	6.127.307	65.497.525	52.398.020	165.420.549

Factor de conversión = 3,1570 Kg CO2/Kg Comb.

Dens. a 15°C 0,800 Kg/m3

AERONAFTA 100/130

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	(lts.)	(Kgr.)	CO2
2.005	62.365	47.950	53.793	50.090	51.570	74.996	45.775	64.948	95.313	77.404	43.217	58.400	725.821	580.657	1.833.134
2.006	23.486	36.300	52.874	51.100	71.807	55.607	68.861	76.200	95.787	133.047	85.540	100.729	851.338	681.070	2.150.139
2.007	120.282	120.282	103.107	143.786	82.798	89.983	101.107	140.649	151.423	141.108	166.143	104.676	1.465.344	1.172.275	3.700.873
2.008	181.928	175.177	211.898	250.561	207.021	205.081	171.417	153.404	178.519	176.269	193.754	199.764	2.304.793	1.843.834	5.820.985
2.009	150.502	169.723	171.708	228.589	149.232	136.577	278.231	180.120	217.208	211.125	268.341	278.853	2.440.209	1.952.167	6.162.992
2.010	272.903	241.003	204.139	225.925	376.738	241.703	185.022	238.124	280.164	278.509	311.620	344.732	3.200.582	2.560.466	8.083.390
2.011	309.333	297.573	302.161	310.498	275.450	243.723	218.083	265.051	359.489	350.350	341.211	440.339	3.713.261	2.970.609	9.378.212
2.012	362.956	250.072	357.642	232.903	272.988	277.330	277.170	321.137	392.135	290.016	266.470	392.591	3.693.410	2.954.728	9.328.076
2.013	355.949	255.773	276.570	331.268	240.629	176.406	267.725	275.825	493.122	298.119	371.322	424.003	3.766.711	3.013.369	9.513.205
2.014	360.958	293.284	294.020	306.594	292.689	194.205	306.290	389.929	356.643	443.191	401.221	454.246	4.093.270	3.274.616	10.337.963
2.015	440.095	367.628	371.209	341.047	248.446	278.717	249.745	367.874	364.054	359.959	391.424	407.401	4.187.599	3.350.079	10.576.200
2.016	372.735	299.055	353.560	269.673	214.523	264.232	285.615	295.817	385.701	363.227	431.696	419.282	3.955.116	3.164.093	9.989.041
2.017	426.500	326.687	342.848	247.578	252.090	270.949	312.744	355.956	409.619	367.306	460.169	381.013	4.153.459	3.322.767	10.489.976
2.018	320.378	301.318	305.111	350.212	295.790	233.618	234.065	247.595	266.895	315.621	292.034	338.774	3.501.411	2.801.129	8.843.164
2.019	385.532	372.987	330.336	299.609	200.910	338.141	259.805	317.430	363.630	442.479	393.256	422.768	4.126.883	3.301.506	10.422.856
2.020	341.096	305.823	249.687	133.655	190.694	189.633	284.606	230.151	307.655	348.911	410.938	349.958	3.342.807	2.674.246	8.442.593
2.021	307.568	316.922	248.529	258.808	233.481	263.922	282.161	275.235	325.990	306.590	321.941	378.436	3.519.583	2.815.666	8.889.059
2.022	224.695	357.322	261.691	203.145	214.787	201.106	252.909	262.518	205.104	286.726	337.085	287.854	3.094.942	2.475.954	7.816.586
2.023	304.977	240.405	266.943	304.857	250.640	251.271	185.733	302.165	273.978	261.601	297.256	324.979	3.264.805	2.611.844	8.245.592
2.024	308.035	266.156	298.207	210.242	237.851	258.549	229.594	268.563	230.044	369.954	375.030	316.317	3.368.542	2.694.834	8.507.590