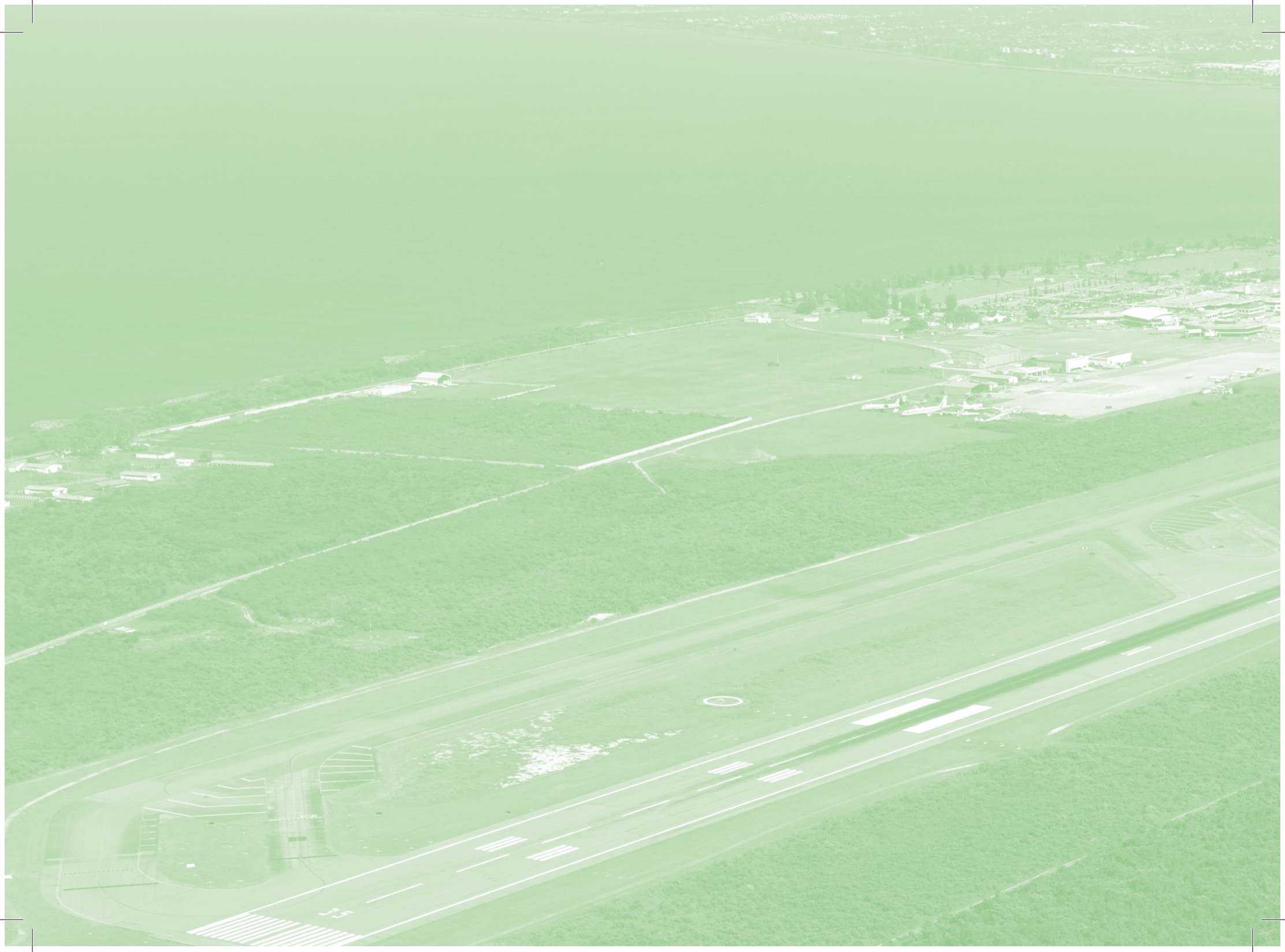




PLAN DE ACCIÓN SOBRE
REDUCCIÓN
EMISIONES DE **CO₂**
AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL / REPÚBLICA DOMINICANA





PLAN DE ACCIÓN SOBRE



PLAN DE ACCIÓN PARA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO₂ PROVENIENTES DE LA AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL EN REPÚBLICA DOMINICANA

(DRAPER)

2da. EDICIÓN 2015
DOCUMENTO DNV/36-01

ABREVIATURAS

AERODOM	Aeropuertos Dominicanos Siglo XXI
AIC	Aeropuerto Internacional del Cibao
APU	Unidad auxiliar de potencia
ATC	Control de tránsito aéreo
ATFM	Gestión del flujo del tránsito aéreo
ATM	Gestión del tránsito aéreo
ATS	Servicio de tránsito aéreo
CCO	Operaciones de ascenso continuo
CDO	Operaciones de descenso continuo
CO₂	Dióxido de carbono
DRWG	Grupo de trabajo de la República Dominicana
GPU	Unidad de potencia en tierra
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
PBN	Navegación basada en la performance
PCA	Aire pre-acondicionado
RNAV	Navegación de área
RNP	Performance de navegación requerida
RTK	Ingresos por toneladas-kilómetro
SID	Salida normalizada por instrumentos
STAR	Llegada normalizada por instrumentos

CONTENIDO

1. Preámbulo

- 1.1. Presentación

2. Contexto

- 2.1. Nuestra República Dominicana
- 2.2. Aviación en República Dominicana

3. Equipo Nacional de Plan de Acción (DRWG)

- 3.1. Integrantes
- 3.2. SubGrupos de Trabajo

4. Línea Base de Emisiones de CO₂

- 4.1. Método de cálculo
- 4.2. Tendencias sobre las emisiones de CO₂

5. Principales acciones en beneficio del medio ambiente

6. Medidas de Mitigación

- 6.1. Medidas Aeroportuarias.
- 6.2. Medidas Operacionales y Navegación Aérea (ATM)
- 6.3. Tecnología y Operaciones más eficientes
- 6.4. Medidas Complementarias

7. Resultados Esperados en Reducción de CO₂

8. Asistencia



1.1. PRESENTACIÓN



Dr. Alejandro Herrera Rodríguez
Director General

Los cambios demográficos, económicos, tecnológicos, ambientales y climáticos que enfrentamos en la actualidad, dan origen a retos importantes para construir modelos de desarrollo que son necesarios para la sostenibilidad del crecimiento mundial. Esto, en adición a la creciente urbanización en el mundo en desarrollo, insta a construir un sistema de transporte aéreo más seguro, eficiente y ecológico, que inclu-

ya iniciativas para consumir los recursos y la energía de forma más optimizada y responsable.

Actualmente, la contribución de la aviación civil internacional global a las emisiones efecto invernadero se estima que es de 2%. Sin embargo, las tendencias crecientes del tráfico aéreo requieren iniciativas proactivas para evitar un preocupante aumento de estas emisiones a futuro.

La autoridad aeronáutica de la República Dominicana, representada por el Instituto Dominicano de Aviación Civil, se encuentra en entera disposición de tomar acciones en relación a las metas colectivas y las estrategias globales para enfrentar el cambio climático.

Estas acciones se constatan con la implementación del sistema organizacional ambiental, los procesos institucionales de optimización energética a través de cambios de iluminación y equipos más eficientes, la participación activa en foros y talleres, así como el apoyo a la realización de seminarios relativos a medio ambiente para el desarrollo de capacidad. Nuestras acciones se consolidan con el compromiso con las iniciativas locales como la reciente modernización del centro de control, la implementación de PBN, las negociaciones iniciadas recientemente para la adopción de energía limpia fotovoltaica en el IDAC y el fortalecimiento de las institucionalidad, a través de mecanismos de cooperación como el Convenio con el Consejo Nacional de Cambio Climático (CNCCMDL) suscrito recientemente.

Consecuentemente, el IDAC se ha caracterizado por el apoyo a las iniciativas regionales y globales dentro de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y otras organizaciones como la Comisión Latinoamericana de Aviación

Civil (CLAC), orientadas al establecimiento de medidas para combatir el trayecto insostenible de las emisiones CO₂ provenientes de la aviación civil internacional.

Estos esfuerzos en beneficio del medio ambiente no son aislados hacia iniciativas gubernamentales. Los actores claves dentro de la aviación también están cada vez más comprometidos en promover una industria sustentable. Actualmente, el Aeropuerto Internacional del Cibao tiene instalados 1.5 megavatios de energía solar para abastecer alrededor de un 20% de su demanda energética; el Aeropuerto Internacional de Punta Cana está construido bajo un diseño ecológico y apoya diferentes acciones a través de la Fundación Ecológica del Grupo Punta Cana; el Aeropuerto Internacional La Romana y los aeropuertos internacionales gestionados por Aeropuertos Dominicanos Siglo XXI (AERODOM) se han enfocado en la optimización de sus operaciones y en optimizar los consumos energéticos.

El Estado Dominicano reconoce la ardua labor y el liderazgo de la OACI para reducir las emisiones de CO₂ provenientes de la aviación civil internacional a través del desarrollo de políticas, herramientas y programas de asistencia hacia los Estados. Como resultado de ello, el proyecto de asistencia para la “Creación de Capacidad para la Mitigación de Emisiones de CO₂ provenientes de la Aviación Internacional” de la OACI y la Comisión Europea, del cual el Estado Dominicano forma parte, ha representado un elemento clave para el desarrollo y actualización del Plan de Acción para la Reducción de Emisiones de CO₂ de República Dominicana (DRAPER).

El DRAPER incluye la descripción de las políticas, medidas de reducción de CO₂ y su plan para la implementación dentro del Estado Dominicano, así como, una planificación para sistematizar informes periódicos sobre emisiones de CO₂ de la aviación civil internacional con el objetivo de convertir este plan de acción en un referente regional en relación a los esfuerzos globales para reducir el impacto del cambio climático. El DRAPER es un paso importante para el IDAC en el proceso de adopción de la Resolución A38-18, Declaración consolidada de las políticas y prácticas permanentes de la OACI relativas a la protección del medio ambiente - Cambio climático”, y también un paso importante para la promoción de una estrategia integral en relación al medio ambiente. Con estas acciones, el IDAC reitera el compromiso con la sociedad dominicana y la humanidad para construir modelos de desarrollo más sustentables.

Dr. Alejandro Herrera

Director General



1. 2 OBJETIVOS

- Reducir el 50% del uso actual de las unidades de potencia auxiliar (APUs) en los aeropuertos internacionales principales para el año 2018.
- Implementar para el año 2018 completamente el “Bloque O” de la Estrategia de Mejora Por Bloque del Sistema de Aviación (ASBU) y cumplir con las metas regionales contenidas en la Declaración de Puerto España.
- Incrementar la capacidad del espacio aéreo a través del rediseño e implementación de procedimientos PBN para el año 2016 y el rediseño de las áreas de control terminal y la introducción del concepto ATFM a partir del año 2018.
- Adoptar las mejores prácticas en operaciones recomendadas por OACI para reducir el consumo de combustible y las emisiones de CO₂ a partir del año 2016.
- Analizar la viabilidad de incluir los combustibles alternativos para la aviación civil a mediano plazo.
- Reducir al menos un 15% de las emisiones generadas actualmente en las actividades relacionadas en los aeropuertos para el año 2030.
- Reducir las emisiones de CO₂ del IDAC a través de la generación de fuentes de energía limpias como la energía fotovoltaica, y la optimización de consumo energético.
- Promover e implementar programas para la generación de energía limpia y aumentar la eficiencia energética en los aeropuertos internacionales para el año 2020 a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).
- Adoptar o diseñar un programa certificado de compensación voluntaria para el año 2020.

2. CONTEXTO

2. 1. Nuestra República Dominicana

La República Dominicana está ubicada en el Caribe, entre Cuba y Puerto Rico. Ocupa dos tercios de la isla que comparte con Haití y es el segundo país más grande del Caribe. Cuenta con una población estimada de 9.4 millones de habitantes.

Por diversos factores geográficos tiene un clima tropical que favorece la biodiversidad, que consecuentemente es influenciado por los vientos alisios, por la temperatura de los mares que la rodean y fenómenos migratorios que atraviesan el país durante el año.

El Estado se ha caracterizado en las últimas cinco décadas por tener niveles de crecimiento económico superiores al promedio de la región de América Latina y El Caribe, alcanzando un promedio de crecimiento sostenido de 5% superior al promedio regional (3.5%) como resultado de la estabilidad democrática y de la capacidad de transformación de la economía.

La República Dominicana es un país en vías de desarrollo que depende principalmente de sus recursos naturales y las actividades relacionadas a la prestación de servicios incluyendo el transporte y el turismo; siendo éstos los principales como resultado de su efecto multiplicador que influye positivamente en otros sectores de la economía.

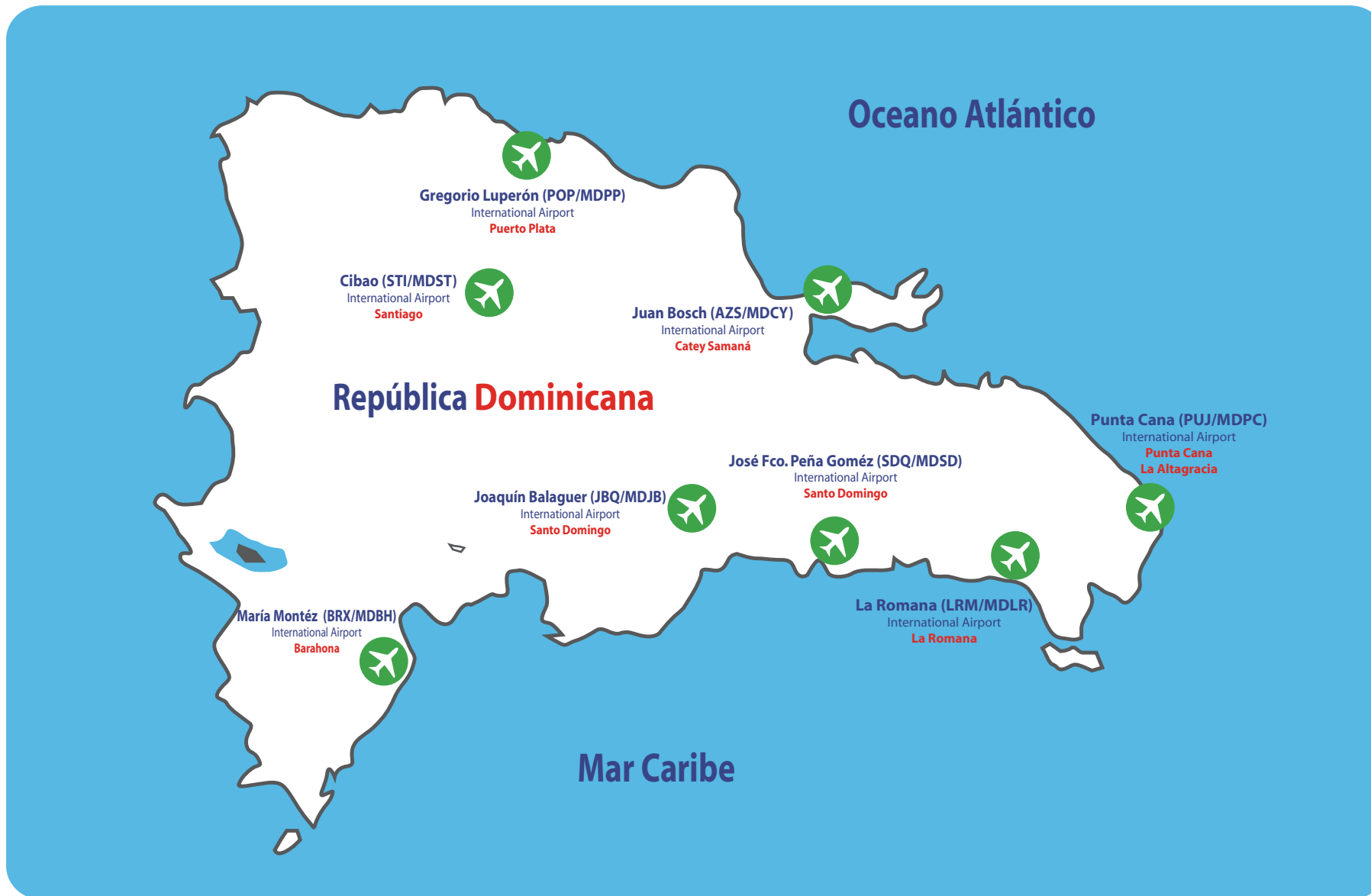
2. 2. Aviación en República Dominicana

El transporte aéreo constituye uno de los sectores principales para el desarrollo económico y social en la República Dominicana. De acuerdo a las estadísticas, la aviación ha alcanzado un crecimiento considerable tanto en el flujo de pasajeros transportados (10.1%) como la cantidad de operaciones (12.7%) en el año 2014 respecto del año 2013.

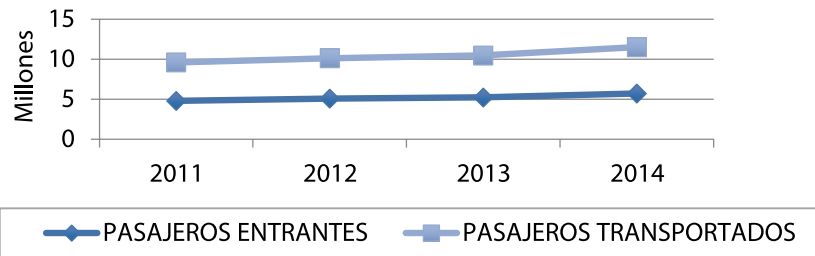
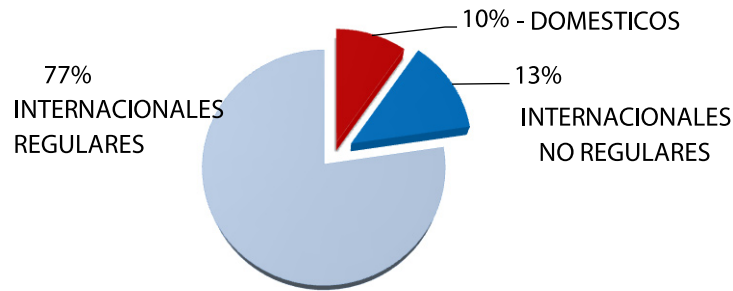
En la República Dominicana operan aproximadamente 80 operadores aéreos que generan alrededor de 90,000 vuelos internacionales regulares por año, distribuidos en siete aeropuertos principales:

- Aeropuerto Internacional de Las Américas, José Francisco Peña Gómez (SDQ/MDSO), ubicado en Punta Caucedo, Santo Domingo (37.3%).
- Aeropuerto Internacional de Punta Cana, ubicado en la provincia La Altagracia (PUJ/MDPC), (39.2%).
- Aeropuerto Internacional Gregorio Luperón (POP/MDPP), ubicado en Puerto Plata (5.3%).
- Aeropuerto Internacional Presidente Juan Bosch (AZS/MDCY), ubicado en la provincia de Samaná. (1.1%).
- Aeropuerto Internacional La Isabela, Dr. Joaquín Balaguer (JBQ/MDJB), ubicado en Santo Domingo Norte. (1.7%).
- Aeropuerto Internacional del Cibao (STI/MDST), ubicado Santiago de los Caballeros. (13.6%).
- Aeropuerto Internacional La Romana (LRM/MDLR), ubicado La Romana. (1.9%).

En adición a los aeropuertos mencionados, está disponible el Aeropuerto Internacional María Montés (BRX/MDBH) ubicado en la provincia de Barahona, establecido con el objetivo de incentivar la inversión en infraestructura turística a mediano plazo.



DISTRIBUCION ANUAL DE OPERACIONES POR TIPO DE VUELO (2014)



La República Dominicana registró durante el año 2014 un total de 11.5 millones de pasajeros transportados, entrantes y salientes en las terminales internacionales.

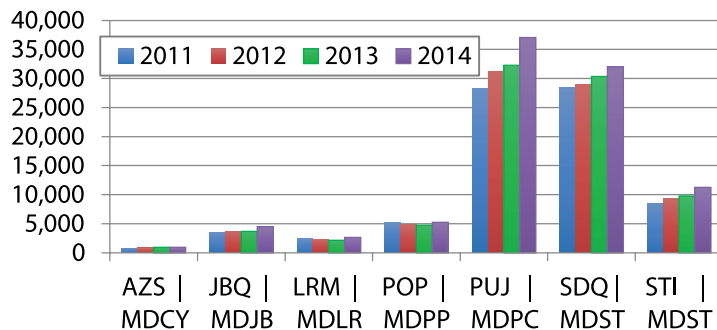
Esto representa un crecimiento en términos porcentuales de 10.1% respecto del año anterior (2013), alcanzado un crecimiento estimado de 12.1% en vuelos regulares y un decrecimiento de 5.85% en vuelos no regulares.

Al igual que el flujo de pasajeros, las operaciones aerocomerciales alcanzaron un incremento mayor que el crecimiento anual de los 8 años anteriores, con 94,848 operaciones, más de 10 mil operaciones equivalente a 11.99% de crecimiento con respecto al año 2013.

Un indicador muy positivo para el sector, es que en cada uno de los siete aeropuertos refleja una tendencia de crecimiento relativamente constante en el número de las operaciones aéreas internacionales.

En ese mismo sentido, el Estado Dominicano, como parte del cumplimiento de la Ley No. 1-12, Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, ha establecido la meta de aumentar en los próximos 10 años el número de turistas entrantes hasta alcanzar la cifra de 10 millones, y por consecuencia, se espera que la aviación tenga un crecimiento más acelerado.

DISTRIBUCION ANUAL DE OPERACIONES INTERNACIONALES POR AEROPUERTO



3. EQUIPO NACIONAL DE PLAN DE ACCIÓN (DRWG)

3.1. INTEGRANTES

JUAN JOSÉ VERAS CUEVAS

Coordinador Nacional

GREGORY NÚÑEZ

Gestor Estadístico

RODOLFO ALEJANDRO VICTORIA

Coordinador Nacional Alterno

CARLOS RODRÍGUEZ JAQUEZ

Gestor del Sistema Ambiental para la aviación (AES)

JUDIT DE LEÓN

Gestor Interinstitucional sobre Cambio Climático

OLGA HERASME

Gestor de Reglamentación y Registro Nacional de Aeronaves

NINOSKA RODRÍGUEZ

Gestor Interinstitucional sobre Iniciativas Ambientales

YOHARA CARABALLO

Gestor Legal

ALEXI BAUTISTA RUÍZ

Gestor Ambiental para Navegación Aérea

CAROLIN GONZÁLEZ

Gestor Estadístico

RAFAEL DUARTE

Gestor Ambiental de la Infraestructura Aeroportuaria

ROGELIO TEJEDA

Gestor Ambiental de la Infraestructura Aeroportuaria

3.2. SUBGRUPOS DE TRABAJO

Para fortalecer el equipo nacional de plan de acción de la República Dominicana (DRWG) dirigido por el IDAC, se diseñó una estrategia para integrar la participación de los principales actores del sector privado y estatal relacionados. Esta estrategia involucra diferentes grupos de apoyo y ocho grupos para medidas de mitigación, incluyendo cuatro grupos de medidas aeroportuarias para la coordinación con los administradores principales: Punta Cana (DRGW1), AERODOM (DRGW2), Cibao (DRGW3), y La Romana (DRGW4).



Descripción disponible en el **Apéndice A**

4. LÍNEA BASE DE EMISIONES

La preparación de los planes de acción de los Estados debe tener en cuenta un punto de partida, de tal forma que puedan establecerse metas al corto, mediano y largo plazo que sean medibles, mediante la generación de datos estadísticos objetivos que permitan monitorear las emisiones actuales de las operaciones aeronáuticas del país y el progreso en cuanto a la reducción de CO₂ alcanzadas con la implementación de las medidas propuestas.

4.1. Método de cálculo

El IDAC comprende que existen otros métodos para la preparación de inventarios de emisiones, como es el caso del método del IPCC. Sin embargo, ambos métodos tienen una definición diferente en el concepto de vuelo internacional.

En ese sentido, es importante entender que para las políticas de reducción de emisiones y el alcance de la legislación del IDAC, la línea base de emisiones de CO₂ para la aviación civil internacional de este plan de acción fue establecida utilizando como referencia el modelo y método de cálculo de la OACI.

De acuerdo a la definición de vuelo internacional de la OACI y la información de vuelos regulares de la línea aérea principal en operaciones actualmente, se estima que las emisiones actuales (2014) en República Dominicana de vuelos internacionales regulares, equivale a 1,058 toneladas de CO₂ por año y alrededor de 2,934 toneladas de CO₂ incluyendo todos los vuelos internacionales chárter o no regulares de operadores dominicanos. Este nivel de emisiones fue estimado con el apoyo de la Calculadora de Emisiones de la OACI y los vuelos registrados en los

últimos tres años (2012-2014). Se proyecta que este nivel de emisiones pudiera aumentar significativamente hacia 2050 (16,357 toneladas de CO₂) si no se toman iniciativas de reducción, esto de acuerdo a las tendencias de tráfico aéreo actuales y tasa de crecimiento proyectado por la OACI para la región (5.2%).

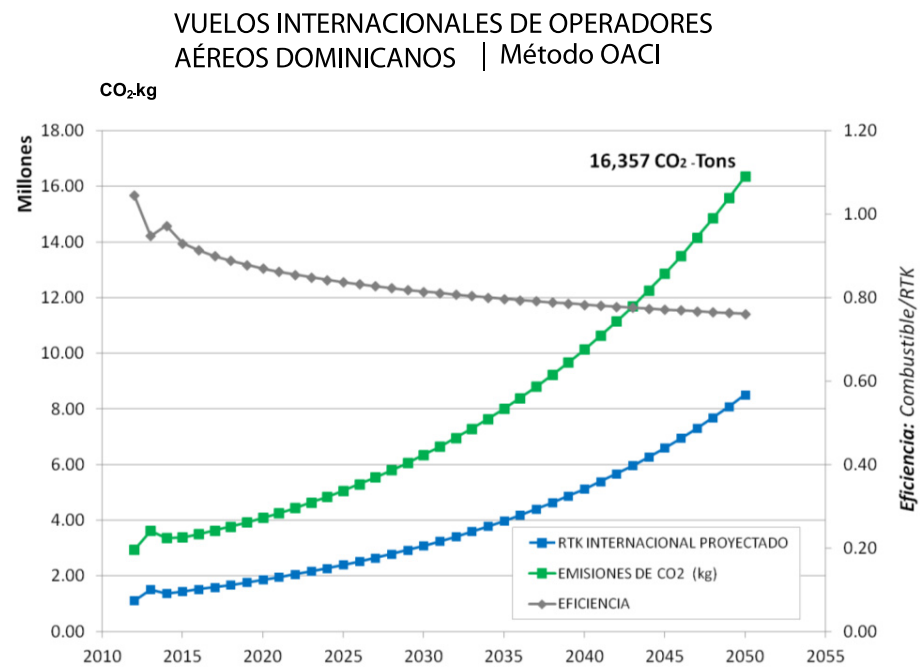
En congruencia con las estimaciones incluidas en el Inventario Nacional de Emisiones realizado por el CNCCMDL, las emisiones de CO₂ generadas por las operaciones internacionales de aerolíneas dominicanas representan menos del 1%. De acuerdo a la definición del IPCC de vuelo internacional, se estima que las emisiones de CO₂ generadas por el total de operaciones internacionales en el país equivalen a 1.2 Millones de Ton-CO₂. Esto significa que la mayor parte del combustible suministrado para vuelos internacionales es consumido en vuelos de operadores aéreos registrados en otros Estados, como se refleja en los siguientes gráficos comparativos.



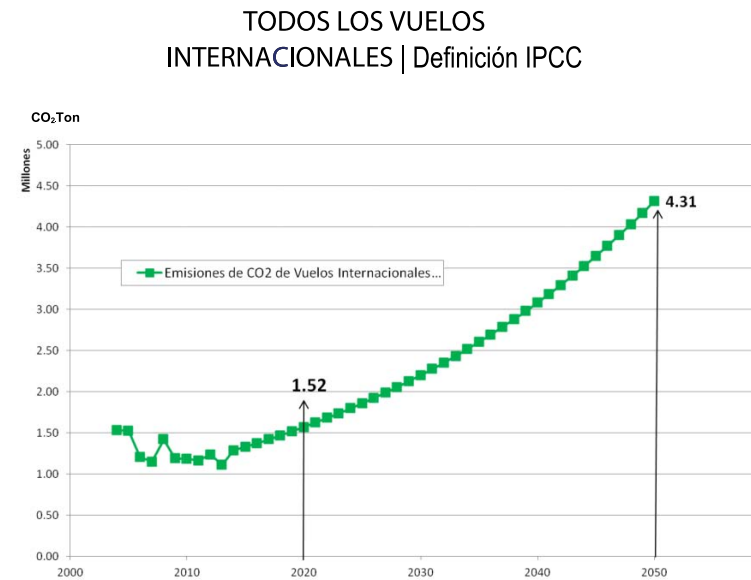
4.2. TENDENCIA SOBRE LAS EMISIONES DE CO₂

Las gráficas 1 y 2 permiten observar de forma comparativa las tendencias en la evolución de emisiones de CO₂ utilizando ambos métodos:

GRÁFICA 1:



GRÁFICA 2:



Los datos utilizados para la construcción de ambas gráficas están disponibles en los **Apéndice B** y **Apéndice C**

5. PRINCIPALES ACCIONES EN BENEFICIO DEL MEDIO AMBIENTE

■ IDAC Firma Acuerdo IDAC-CNCCMDL (MARZO DE 2015)

El IDAC suscribió un acuerdo de cooperación inter-institucional con el CNCCMDL, mediante el cual, refirma la posición firme del Estado en pos del medio ambiente y cambio climático. Este acuerdo ha permitido fortalecer la institucionalidad y conducir esfuerzos para apoyar los esfuerzos globales liderados por la OACI en cuanto a la reducción de emisiones de CO₂ provenientes de la aviación internacional y los esfuerzos nacionales.



■ Aeropuertos Amigables con el Medio Ambiente

(NOVIEMBRE DE 2014)

La nueva Terminal B inaugurada en el Aeropuerto Internacional de Punta Cana permitirá dar servicio a más de 9 millones de pasajeros al año, y su diseño y funcionamiento se desarrolló bajo un concepto ecológico y sustentable. La nueva terminal incluye eficiencia energética en todas sus áreas, con luces LED y sistemas eficientes de refrigeración, y convertidores de energía eléctrica y unidades de aire pre-acondicionado (PCA) en 7 puentes de abordaje. Ambos equipos suplen de energía eléctrica y climatización a las aeronaves que usan la terminal para reducir las emisiones de CO₂ generadas por el uso del APU.



■ IDAC participa en Jornada de Reforestación

(OCTUBRE DE 2014)

El IDAC y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales llevaron a cabo varias jornadas de reforestación en las proximidades de los ocho aeropuertos internacionales, en ocasión del “Mes de la Reforestación”.



■ Inauguración de Centro de Control de Tránsito Aéreo del IDAC (MARZO DE 2014)



El IDAC inauguró los centros de Control de Tránsito Aéreo ubicados en el complejo aeronáutico Norge Botello. Esto constituye unos de los pilares básicos del IDAC como proveedor de servicio a la navegación aérea y permiten que la gestión del tránsito aéreo esté acorde con las tecnologías y requerimientos de los últimos tiempos para afianzar los pasos en la reducción del consumo de combustible y generación de emisiones de CO₂ de las aeronaves.

Esto se suma los pasos importantes del IDAC en cuanto a la implementación de Navegación Basada en la Performance (PBN). El concepto PBN se introdujo desde el 2004 y ha tenido una actualización continua. Se estima que esto ha contribuido a reducir un 11.3% del consumo de combustible que se hubiese alcanzado utilizando rutas convencionales. Durante en proceso de implementación de PBN se han publicado todas las rutas RNAV conectadas a llegadas RNAV, en el espacio aéreo superior que ha sugerido la Oficina Regional de la OACI NAM/CAR; seis de los ocho Aeropuertos Internacionales tienen disponibles llegadas y aproximaciones RNAV para todas las cabeceras de pistas; y se han implementado sistemas de comunicación y ayudas terrestres para una mayor precisión.

■ Generación de Energía Limpia para los Aeropuertos (JUNIO DE 2013)

La Administración del Aeropuerto Internacional del Cibao inauguró una planta de energía solar de 5,880 paneles para generar 1.5 megavatios equivalente al 30% de la demanda energética del aeropuerto. El proyecto requirió una inversión superior a los 250 millones de pesos (US\$ 6 millones), y fue enmarcó bajo el apoyo de la Ley 57-07 sobre Incentivos a las Energías Renovables y se estima ha contribuido a una reducción anual de más de dos mil toneladas de CO₂ por año.



6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

La República Dominicana ha identificado una canasta de medidas de reducción apropiadas de acuerdo a las circunstancias específicas dentro del contexto de la realidad nacional en cuanto a la aviación civil. Esta canasta involucra una serie de medidas, para las cuales se estima es requerida una inversión equivalente a 600 millones de pesos (US\$ 13 millones) para su implementación. Esta canasta de medidas contempla varias iniciativas a desarrollarse en diferentes niveles de implementación. Inicialmente, el IDAC ha priorizado las medidas operacionales que tienen un alto impacto en la reducción de CO₂ como la implementación procedimientos PBN, incluyendo rutas RNAV y procedimientos de aproximación y descenso continuo, así como la adopción de mejores prácticas: reducción de peso, taxi con un motor, lavado de motor. Estas acciones, actualmente tienen un nivel de avance y se proyecta estén totalmente implementadas a corto y mediano plazo (2016-2018). A estas medidas se suman los esfuerzos realizados por los representantes de la industria (aeropuertos, aerolíneas y proveedores de servicios).

Adicionalmente, el DRAPER incluye medidas complementarias y combustibles alternativos. Ambos grupos son de un muy alto interés para apoyar los esfuerzos nacionales y las estrategias de reducción de CO₂ a mediano y largo plazo. Evidentemente, las medidas operacionales y mejoras aeroportuarias por sí solas, aún cuando tienen un impacto significativo, no son suficientes en relación al crecimiento esperado del tráfico aéreo, por lo que en el futuro, estas medidas deben reforzarse con otras medidas para acercarse aun más al objetivo institucional de promover continuamente una aviación más sustentable. En este sentido, el IDAC, a través de los grupos de trabajo, iniciará procesos de investigación y cooperación con diferentes Estados y Organizaciones a fin de analizar y adoptar las experiencias positivas y propiciar un marco adecuado para la implementación de estas medidas a mediano y largo plazo.

La canasta de medidas adoptada por el Estado, será implementada a través de los grupos de trabajo y acorde con una planificación específica en relación a cada medida de mitigación; incluyendo la creación y transferencia de capacidad, la optimización de los procesos de monitoreo, la asistencia técnica y económica y la implementación de mecanismos de cooperación. Estos grupos de trabajo serán liderados por el equipo nacional del IDAC (Sección 3.2) y fueron consolidados con el objetivo de establecer una estrategia integral a nivel nacional e involucrar la participación de los grupos claves como operadores de aeropuertos, aerolíneas, proveedores de servicios de apoyo, y otras agencias del gobierno.



6.1. MEDIDAS AEROPORTUARIAS

GRUPO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
<p>DRWG1</p>	<p>Garantizar el funcionamiento de los convertidores eléctricos (GPU) y unidades de aire acondicionado (PCA) disponibles en 7 puentes de abordaje del Aeropuerto Internacional de Punta Cana, a través de mecanismos de coordinación a nivel nacional, a partir de junio de 2016.</p> <p>Para ello, se llevará a cabo un análisis situacional con el objetivo de identificar los mecanismos necesarios y otros aspectos que deben ser implementado como soporte (regulaciones, acuerdos económicos, entre otros) a partir de junio de 2015. La implementación de esta medida contribuirá a la reducción de aproximadamente de 3,100 toneladas de CO₂ por año provenientes de alrededor 9,000 operaciones internacionales por año de operadores o aerolíneas con matrícula extranjera.</p>
<p>DRWG1 DRWG2 DRWG3 DRWG4</p>	<p>Garantizar el funcionamiento de los equipos móviles de diesel o gasolina proveedores de energía y aire acondicionado (GPU / PCA) disponibles en los 7 aeropuertos internacionales principales, a partir del 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> • FASE I (2015): los grupos de trabajo DRWG1 al DRWG 4 realizarán un inventario de los equipos disponibles como primera fase de implementación, con el objetivo de determinar las condiciones actuales de los mismos. • FASE II: se tiene previsto que a partir del 2016 se realice un acondicionamiento técnico de los equipos de soporte en tierra disponibles y determinar qué aeronaves pueden hacer uso de estos servicios, y en adición, promover un programa de utilización y mantenimiento para los mismos. <p>Se estima que esta medida contribuirá a la reducción de aproximadamente de 7,000 toneladas de CO₂ por año provenientes de operaciones internacionales de operadores aéreos extranjeros en los siete aeropuertos principales.</p> <p>Implementar programas de eficiencia energética en los principales aeropuertos internacionales y las instalaciones del IDAC, para optimizar el consumo de energía y reducir la demanda eléctrica a partir del 2016. Los grupos de trabajo brindarán asistencia para la realización de un análisis y/o auditorías energéticas, con el objetivo de evaluar el estado actual del consumo eléctrico en los aeropuertos internacionales para establecer planes de mejora como sistemas de iluminación más eficientes, la sustitución de equipos aeroportuarios por otros con mayor eficiencia y menor demanda eléctrica, y programas de concientización de consumo.</p>

GRUPO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
<p>DRWG₂ DRWG₃</p>	<p>Instalar unidades de aire acondicionado (PCA) y convertidores de energía para los 21 puentes de abordaje en los aeropuertos de Las Américas (9), Cibao (5) y Puerto Plata (7) a partir del 2017.</p> <p>La implementación de esta medida requiere una inversión equivalente al 40% de los recursos financieros estimados para el DRAPER. Esta inversión será destinada para la adquisición e instalación de los equipos. Los esfuerzos de los DRWG₂ y DRWG₃ estarán enfocados en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FASE I: Realización de análisis de viabilidad y facilitar la asistencia financiera (2015-2016) • FASE II: Desarrollo mecanismos de coordinación con grupos de interés (2016) • FASE III: Instalación de primeros equipos – proyectos piloto (2017) • FASE IV: Evaluación de resultados (2017) • FASE V: Segunda fase de implementación <p>Se espera que esto tendrá una contribución para la reducción de aproximadamente de 5,420 toneladas de CO₂ por año provenientes de la utilización del APU en operaciones dentro de los aeropuertos internacionales Las Américas (SDQ), Cibao (STI) y Puerto Plata (POP).</p>
<p>DRWG₃</p>	<p>Instalar un parque de 1.5MW de Energía Solar en el Aeropuerto Internacional del CIBAO (STI) a partir del 2017.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La administración del Aeropuerto (AIC) ha iniciado un proceso análisis de viabilidad, incluyendo una evaluación del costo/beneficio. El DRWG₃ en estrecha cooperación con el CNCCMDL facilitará la asistencia y la identificación de recursos para apoyar la adecuada implementación de esta medida. <p>Esta medida apoyará la reducción de 2,460 toneladas de CO₂ por año con la implementación de nuevos paneles solares. Con esto el aeropuerto alcanzará una reducción anual de 4,920 toneladas de CO₂ por año, tomando en cuenta los 1.5MW instalados.</p>
<p>DRWG₄</p>	<p>El DRWG₄ iniciará un proceso de análisis y asistencia para identificar medidas apropiadas de reducción aplicables al Aeropuerto Internacional La Romana a partir de julio de 2015.</p>

6.2. MEDIDAS OPERACIONALES Y NAVEGACIÓN AÉREA

(Gestión del tráfico aéreo y uso de infraestructura)

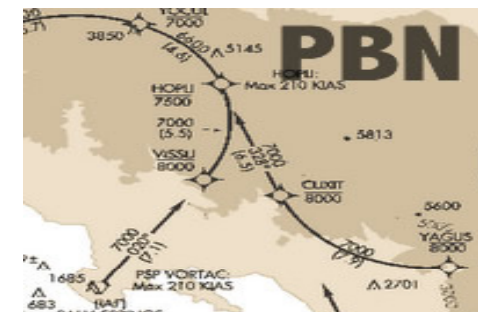
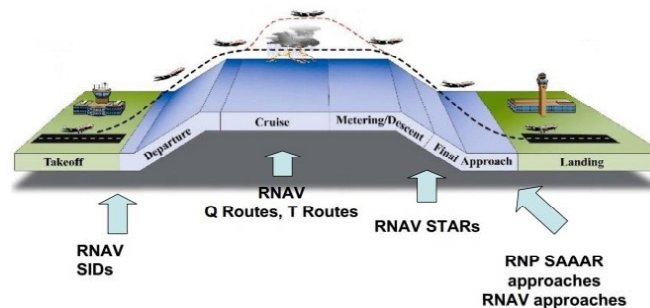
El grupo de trabajo liderado por el IDAC implementará una serie de iniciativas para aumentar la eficiencia en las operaciones en tierra, en la terminal, en ruta, en el uso del espacio aéreo y las capacidades técnicas de las aeronaves a partir del año 2016, a través de la planificación y gestión del tráfico aéreo, incluyendo la implementación PBN, introducción del Concepto ATFM y la estrategia por bloques ASBU.

GRUPO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
DRWG5	<p>FASE I:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar el cambio de denominación/designación de las aerovías RNAV 10 a RNAV 5 a partir del año 2016. Implementar cinco nuevas rutas RNAV/PBN a partir del 2016 para reemplazar siete rutas convencionales actuales (Tabla 1). Diseñar procedimientos RNAV para el Aeropuerto Joaquín Balaguer (JBQ) y el aeropuerto de Barahona (BRX) a partir del 2016. <p>FASE II:</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseñar Procedimientos de Salida Normaliza por Instrumentos (SID, por sus siglas en inglés) y Llegada Normalizada por instrumentos (STAR, por sus siglas en inglés), en los aeropuertos de Las Américas y Punta Cana a partir del 2016. Rediseñar las tres áreas de control terminal (TMA, por sus siglas en inglés) de la Américas (LAS), Punta Cana (PNA) y Cibao (CBO) que cubren los ocho aeropuertos principales, a partir del 2017. <p>FASE III:</p> <ul style="list-style-type: none"> Introducir el concepto ATFM para cumplir con el objetivo de la OACI del Bloque O de la estrategia ASBU a partir del 2018. Adquisición del software ATFM a partir del 2018.

TABLA 1:
PROPUESTA DE NUEVAS RUTAS DE VUELO RNAV PARA EL
REDISEÑO PBN FIR/UIR SANTO DOMINGO

Ruta Convencional	Distancia volada	Nueva Ruta RNAV	Distancia volada Nueva Ruta RNAV	Diferencia
UG633	229.7 NM	ULxxx	221.6 NM	8.1 NM
UB520	214.6 NM	ULxxx	209 NM	5.6 NM
BESAS-UG446-CDO	124.7 NM	BESAS-UMxxx-CDO	120.1 NM	4.6 NM
PALAS-UA319-CDO-W6-PNA	235.5 NM	PALAS -UMxxx -PNA	224.7 NM	10.8 NM
ASIVO-W10-LRN	110.1 NM	ASIVO-UTxx-LRN	100.4 NM	9.7 NM

En su totalidad, con la implementación de este grupo de actividades, se estima que el IDAC contribuirán a la reducción de 42.02 Ton CO₂ por año (1.11%) de las emisiones de CO₂ generadas por vuelos internacionales de operadores dominicanos y la reducción aproximada de 12,700 toneladas de CO₂ por año (1.065%) del las emisiones de CO₂ de vuelos internacionales realizados por operadores aéreos extranjeros, a partir del 2017.



6.3. OPERACIONES MÁS EFICIENTES

GRUPO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
DRWG7	<p>Reducir 20 libras en cada vuelo internacional realizado por operadores aéreos dominicanos a través de la sustitución de manuales físicos por aparatos electrónicos como tabletas electrónicas o tecnología similar a partir del 2016.</p> <p>Realizar una revisión y actualización del manual de procedimientos de los operadores aéreos con el objeto de incluir la fase de taxi de salida y entrada con motor simple a partir del 2017.</p> <p>Realizar entrenamientos a los pilotos y operadores aéreos sobre mejores prácticas para la reducción y ahorros en el consumo de combustible, a partir del 2016.</p> <p>Este entrenamiento estará enfocado en asistir a los principales operadores en la identificación de acciones de mejora disponibles que pueden ser adoptadas con bajos niveles de inversión y con un alto impacto en la reducción de consumo de combustible y de emisiones de CO₂.</p> <p>Revisar y actualizar el programa de mantenimiento y de las políticas de mantenimiento de operadores aéreos del país, para asegurar el cumplimiento del lavado de motores y la aeronave periódicamente, para el 2017.</p>

Se estima que con la adopción de mejores prácticas operacionales, contribuirá a la reducción de 75.6 Toneladas de CO₂ por año en alrededor de 3,500 vuelos internacionales de operadores dominicanos.



6.4. INVESTIGACIÓN DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS

GRUPO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
<p>DRWG6</p>	<p>A partir del 2016, el IDAC a través del DRWG6 promoverá la realización de investigación y estudio de viabilidad para la adopción a mediano plazo de combustibles alternativos en la aviación civil internacional, incluyendo un análisis de las alternativas en cuanto a suministros (producción/importación), desarrollo de incentivos y el desarrollo de un marco nacional sobre este tema.</p> <p>Para la implementación, el DRWG6 iniciará el desarrollo de acuerdos de cooperación para el intercambio de experiencias y asistencia con otros Estados, organizaciones o grupos de interés relacionados.</p>

6.5. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

GRUPO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
<p>DRWG8</p>	<p>Realizar investigación sobre las experiencias exitosas y establecer alianzas estratégicas para adopción de un esquema voluntario certificado y reconocido internacionalmente o diseñar un programa local de compensación voluntaria de emisiones a partir del 2020.</p> <p>Implementar energía solar en los aeropuertos internacionales principales de la República Dominicana para el 2020 a través de los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL). La generación de energías limpia representa una estrategia complementaria a la reducción de emisiones internacionales debido a que esta energía puede destinarse para suplir los equipos PCA y GPU necesarios para reducir la utilización de los APU de los aviones.</p> <p>A partir del 2016, incluir en el proceso de certificación de nuevos operadores aéreos y operadores actualmente dentro del RAD 121, un requerimiento para incorporar un programa de acciones ambientales, procedimientos con operaciones más eficientes o mejores prácticas operativas y un reporte anual de consumo de combustible o CO2.</p>





7. RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados de reducción de emisiones de CO₂ proyectados a futuro en relación a la implementación de las medidas de mitigación, se reportan en este plan de acción como beneficios ambientales directos para los vuelos internacionales de las líneas aéreas dominicanas. Como co-beneficios, los resultados de reducción en aviación doméstica, actividades aeroportuarias, y los beneficios obtenidos como resultados de reducción sobre vuelos internacionales de aerolíneas extranjeras que operan en República Dominicana.

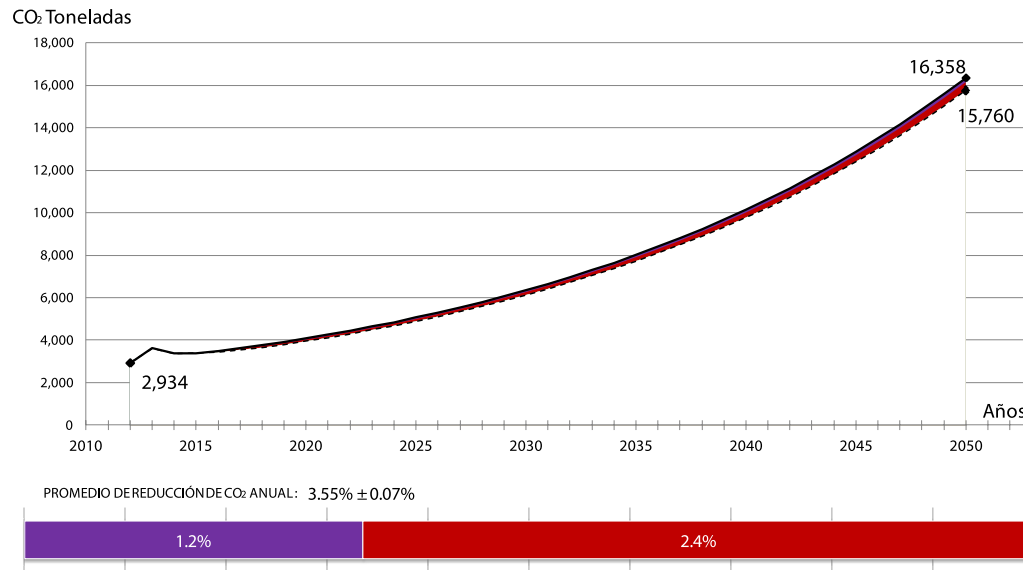
Se espera que con implementación del DRAPER, el Estado Dominicano contribuya a la reducción de alrededor de 26,240 Ton de CO₂ por año provenientes de la aviación internacional, incluyendo la reducción de aproximada 117 Toneladas de CO₂ de las emisiones generadas por vuelos internacionales de operadores dominicanos equivalente a un 3,28% y 26,122 toneladas de CO₂ de operadores con matrículas extranjeras equivalente a 1,37% del total de las emisiones generadas de todas las operaciones internacionales en República Dominicana.

En adición, se espera que la implementación de las medidas de mitigación contenidas en el DRAPER contribuyan a reducir alrededor de 2,400 Toneladas de CO₂ de las emisiones generadas en el sector de la aviación como resultado las iniciativas de energías limpias en el Aeropuerto Internacional del CIBAO, los planes institucionales de energía fotovoltaica, y los programas de eficiencia energética en todos los aeropuertos y en las instalaciones del IDAC.

Estos resultados se han estimado en base a la cantidad de operaciones internacionales y las tendencias de tráfico aéreo proyectadas hacia futuro. En los últimos años, el Estado Dominicano ha mantenido un crecimiento constante pero a la vez muy dinámico que se refleja en el decrecimiento de operaciones en algunas líneas aéreas y el inicio de operaciones de nuevas líneas aéreas y nuevas rutas a corto plazo. En ese sentido, las estimaciones de resultados esperados en cuanto a la reducción de emisiones de CO₂ representan un escenario mesurado en base al nivel de operaciones y actividades de los últimos 3 años (2012-2014).

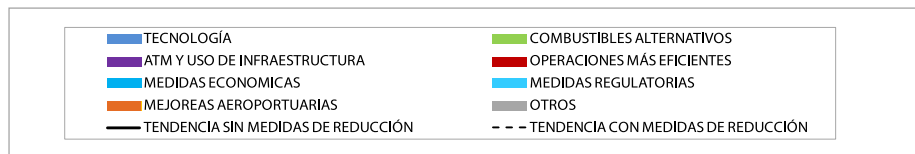
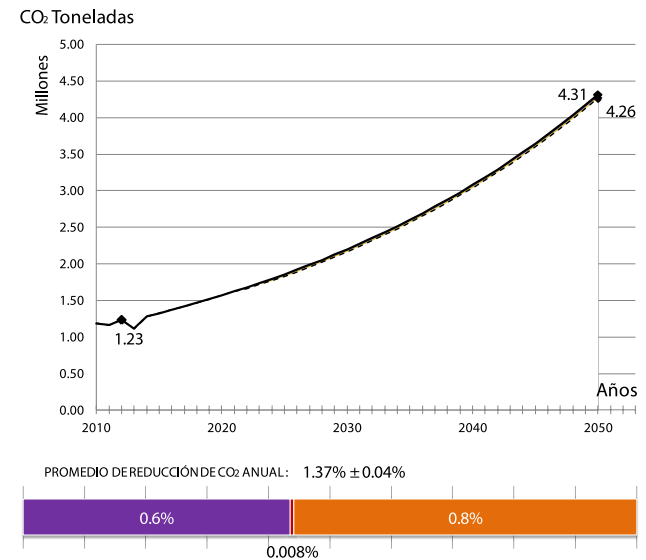
GRÁFICA 3:

REDUCCIÓN DE CO₂ ESPERADA EN VUELOS INTERNACIONALES DE LINEAS AEREAS DOMINICANAS (MÉTODO OACI)



GRÁFICA 4:

REDUCCIÓN DE CO₂ ESPERADA EN TODOS LOS VUELOS INTERNACIONALES DEFINICIÓN IPCC



Los datos utilizados para la construcción de ambas gráficas están disponibles en los **Apéndice D y Apéndice E**

8. ASISTENCIA

El IDAC, en coordinación con otras instituciones de gobierno y representantes de los aeropuertos, aerolíneas, proveedores de servicios y otros grupos de interés, buscará y facilitará la disposición de arreglos para facilitar la asistencia técnica, tecnológica y financiera para garantizar el cumplimiento de metas y la oportuna implementación de las medidas de mitigación contenidas en este plan de acción.

A corto plazo, la asistencia requerida para la implementación de las mejoras aeroportuarias, las medidas operaciones y la adopción de mejoras prácticas en operaciones para la reducción de consumo de combustible, está enfocada en:

- Modernización y optimización de los procesos de monitoreo en cuanto al consumo de combustible y emisiones de CO₂.
- La implementación de equipos (PCA y GPU) para reducir el uso de las Unidades Auxiliares de Potencia (APU) de los aviones.
- Entrenamiento y soporte para el manejo de flujo de tráfico aéreo (ATFM), incluyendo la adquisición de software de análisis y predicción basado en la información de vuelo.
- Asistencia técnica, entrenamiento y coordinación para la adopción de mejores prácticas en operaciones para apoyar los ahorros en el consumo de combustible de los operadores aéreo.
- Asistencia técnica y económica para el desarrollo de programas de eficiencia energética y la adopción de tecnologías limpias para la generación de energía en los aeropuertos internacionales.
- Investigación para explorar la viabilidad de incursionar en combustibles alternativos para la aviación civil a mediano plazo.







APÉNDICES

APÉNDICE A

Equipo Nacional de Plan de Acción (DRWGs)

APÉNDICE B

Tendencia de emisiones de CO₂ de la aviación internacional (Método OACI)

APÉNDICE C

Tendencia de emisiones de CO₂ de la aviación internacional (Definición IPCC)

APÉNDICE D

Tendencia esperada de emisiones de CO₂ de la aviación internacional con la implementación de medidas de mitigación (Método OACI)

APÉNDICE E

Tendencia esperada de emisiones de CO₂ de la aviación internacional con la implementación de medidas de mitigación (Definición IPCC)

APÉNDICE A

Equipo Nacional de Plan de Acción (DRWGs)

SUBGRUPO	GRUPO DE INTERES
DRWG1 Mejoras Aeroportuarias	<ol style="list-style-type: none"> Instituto Dominicano de Aviación Civil (IDAC) Junta de Aviación Civil (JAC) Comisión Aeroportuaria Dominicana Aeropuerto Internacional De Punta Cana (PUJ) Asociación de Líneas Aéreas AVIAM
	<ol style="list-style-type: none"> Instituto Dominicano De Aviación Civil (IDAC) Comisión Aeroportuaria Aeropuertos Dominicanos Siglo XXI (AERODOM) representando a los Aeropuertos Internacionales Las Américas (SDQ), Puerto Plata (POP), Juan Bosh (AZS), Barahona (BRX) y Joaquín Balaguer (JBQ). MENZIES
	<ol style="list-style-type: none"> Instituto Dominicano De Aviación Civil (IDAC) Comisión Aeroportuaria Aeropuerto Internacional Del Cibao (STI)
	<ol style="list-style-type: none"> Instituto Dominicano De Aviación Civil (IDAC) Comisión Aeroportuaria Aeropuerto Internacional La Romana (LRM) SWISSPORT
	<ol style="list-style-type: none"> Instituto Dominicano De Aviación Civil (IDAC) Grupo Punta Cana - Aeropuerto Internacional De Punta Cana (PUJ) Aeropuertos Dominicanos Siglo XXI (AERODOM) Representando Los Aeropuertos Internacionales <ul style="list-style-type: none"> • Las Américas (SDQ), • Puerto Plata (POP), • Juan Bosh (AZS), • Barahona (BRX), Y • Joaquín Balaguer (JBQ). Aeropuerto Internacional Del Cibao (STI) Aeropuerto Internacional La Romana (LRM)
	<ol style="list-style-type: none"> Instituto Dominicano De Aviación Civil (IDAC) Junta De Aviación Civil (JAC) Comisión Aeroportuaria Consejo Nacional Para El Cambio Climático Y El Mecanismo De Desarrollo Limpio (CNCCMDL) Ministerio de Industria y Comercio (MIC) Suplidores de Combustible en la República Dominicana <ul style="list-style-type: none"> • Terpel, • Sol Aviation Y • GB Group Refinería Dominicana de Petróleo, S.A. (REFIDOMSA)
DRWG 7 Operaciones Más Eficientes y Mejores Prácticas	<ol style="list-style-type: none"> Instituto Dominicano De Aviación Civil (IDAC) Junta De Aviación Civil (JAC) Comisión Aeroportuaria Asociación de Líneas Aéreas AEROJET S.R.L Republic Fligh Lines HELICRAFT Aerolíneas MAS Tropical Aero Servicios S.R.L. HELIDOSA Sky High Aviation Services Servicios Aireos Profesionales (SAP) Air Century, S.A. Aerointer S.A. Air Inter Island PAWA Dominicana Dominican Wings Aeropuerto Internacional De Punta Cana (PUJ) Aeropuertos Dominicanos Siglo XXI (AERODOM) Aeropuerto Internacional Del Cibao (STI) Aeropuerto Internacional La Romana (LRM)
	<ol style="list-style-type: none"> Instituto Dominicano De Aviación Civil (IDAC) Junta De Aviación Civil (JAC) Comisión Aeroportuaria Asociación de Líneas Aéreas Aeropuerto Internacional De Punta Cana (PUJ) Aeropuertos Dominicanos Siglo XXI (AERODOM) Aeropuerto Internacional Del Cibao (STI) Aeropuerto Internacional La Romana (LRM)
	<ol style="list-style-type: none"> Dirección Legal Dirección de Registro Nacional de Aeronaves División Estadística Monitoreo y AES Academia Superior De Ciencias Aeronáuticas (ASCA)
	<ol style="list-style-type: none"> Dirección Legal Dirección de Registro Nacional de Aeronaves División Estadística Monitoreo y AES Academia Superior De Ciencias Aeronáuticas (ASCA)
DRWG 8 Medidas Complementarias	<ol style="list-style-type: none"> Instituto Dominicano De Aviación Civil (IDAC) Junta De Aviación Civil (JAC) Comisión Aeroportuaria Asociación de Líneas Aéreas Aeropuerto Internacional De Punta Cana (PUJ) Aeropuertos Dominicanos Siglo XXI (AERODOM) Aeropuerto Internacional Del Cibao (STI) Aeropuerto Internacional La Romana (LRM)
	<ol style="list-style-type: none"> Dirección Legal Dirección de Registro Nacional de Aeronaves División Estadística Monitoreo y AES Academia Superior De Ciencias Aeronáuticas (ASCA)
GRUPOS DE APOYO	<ol style="list-style-type: none"> Dirección Legal Dirección de Registro Nacional de Aeronaves División Estadística Monitoreo y AES Academia Superior De Ciencias Aeronáuticas (ASCA)

APÉNDICE B

Tendencia esperada de emisiones de CO2 de la aviación internacional sin medidas de mitigación | (Método OACI)

Línea Base de Emisiones de CO2 | Método OACI

Año	RTK Internacional Proyectado	Consumo de Combustible (Litros)	Emisiones de CO2 Internacionales (Kilogramos)
2012	1,112,241	1,160,698	2,934,244
2013	1,513,280	1,433,438	3,623,732
2014	1,371,453	1,331,689	3,366,510
2015	1,442,769	1,399,486	3,388,215
2016	1,517,793	1,384,940	3,501,129
2017	1,596,718	1,435,443	3,628,801
2018	1,679,748	1,490,951	3,769,124
2019	1,767,094	1,551,043	3,921,036
2020	1,858,983	1,615,516	4,084,024
2021	1,955,651	1,684,296	4,257,900
2022	2,057,344	1,757,388	4,442,678
2023	2,164,326	1,834,855	4,638,515
2024	2,276,871	1,916,800	4,845,670
2025	2,395,269	2,003,355	5,064,482
2026	2,519,822	2,094,682	5,295,357
2027	2,650,853	2,190,963	5,538,754
2028	2,788,698	2,292,399	5,795,184
2029	2,933,710	2,399,211	6,065,207
2030	3,086,263	2,511,639	6,349,423
2031	3,246,748	2,629,937	6,648,481
2032	3,415,579	2,754,378	6,963,069
2033	3,593,190	2,885,253	7,293,920
2034	3,780,035	3,022,869	7,641,813
2035	3,976,597	3,167,551	8,007,569
2036	4,183,380	3,319,643	8,392,059
2037	4,400,916	3,479,509	8,796,199
2038	4,629,764	3,647,531	9,220,959
2039	4,870,511	3,824,113	9,667,357
2040	5,123,778	4,009,679	10,136,469
2041	5,390,214	4,204,678	10,629,427
2042	5,670,506	4,409,581	11,147,420
2043	5,965,372	4,624,883	11,691,704
2044	6,275,571	4,851,106	12,263,596
2045	6,601,901	5,088,799	12,864,483
2046	6,945,200	5,338,538	13,495,824
2047	7,306,350	5,600,931	14,159,155
2048	7,686,280	5,876,617	14,856,087
2049	8,085,967	6,166,265	15,588,318
2050	8,506,437	6,470,582	16,357,631



APÉNDICE C

Tendencia esperada de emisiones de CO₂ de la aviación internacional sin medidas de mitigación | (Definición IPCC)

	Consumo de Combustible Histórico (Galones)		Consumo de Combustible Histórico (Litros)	
	KERONSENE	AVTUR	KERONSENE	AVTUR
2004	5,274,443	137,904,760	19,965,939	522,026,306
2005	4,677,150	137,692,834	17,704,939	521,224,079
2006	4,052,656	108,457,752	15,340,970	410,557,256
2007	3,856,615	103,213,356	14,598,876	390,705,056
2008	2,892,925	129,636,717	10,950,912	490,728,358
2009	3,401,826	107,455,633	12,877,312	406,763,821
2010	4,900,567	105,790,632	18,550,664	400,461,107
2011	3,890,097	104,507,420	14,725,619	395,603,621
2012	4,118,299	111,207,731	15,589,458	420,967,057
2013	4,032,971	99,741,615	15,266,456	377,563,086
2014	3,979,573	115,758,671	15,064,323	438,194,239

	Consumo de Combustible (Kg)		Conversión		
	KERONSENE	AVTUR	Combustible (kg)	Energía (TJ)	CO ₂ Ton/año
2004	15,972,751	417,621,045	433,593,796	21,766	1,556,298
2005	14,163,951	416,979,263	431,143,214	21,643	1,547,502
2006	12,272,776	328,445,805	340,718,581	17,104	1,222,941
2007	11,679,101	312,564,045	324,243,145	16,277	1,163,806
2008	8,760,730	392,582,687	401,343,417	20,147	1,440,542
2009	10,301,850	325,411,057	335,712,907	16,853	1,204,974
2010	14,840,531	320,368,885	335,209,417	16,828	1,203,167
2011	11,780,495	316,482,897	328,263,392	16,479	1,178,236
2012	12,471,566	336,773,646	349,245,212	17,532	1,253,546
2013	12,213,165	302,050,469	314,263,634	15,776	1,127,986
2014	12,051,458	350,555,391	362,606,849	18,203	1,301,505

Factor de Emisión de CO ₂		Contenido Energético	
IPCC	71,900 kg/TJ	CNCCMDL ¹	50.2 TJ/Ggr. combustible
CNCCMDL	71,500 kg/TJ	IPCC ²	44.1 TJ/Ggr. combustible
ICAO	3.160	Densidad	
		ICAO	0.8 kg./litros

¹ CNCCMDL: National Council on Climate Change and Clean Development Mechanism
² IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

Línea Base de Emisiones de CO ₂ (Definición IPCC)		
Año	Consumo de combustible Internacional (Litros)	Emisiones Internacionales de CO ₂ (Toneladas)
2004	533,862,361	1,532,954
2005	530,845,082	1,524,290
2006	419,509,753	1,204,597
2007	399,224,373	1,146,349
2008	494,154,082	1,418,934
2009	413,346,516	1,186,900
2010	412,726,594	1,185,120
2011	404,174,301	1,160,562
2012	430,008,167	1,234,743
2013	386,937,099	1,111,067
2014	446,459,683	1,281,982
2015	461,764,314	1,325,929
2016	477,593,587	1,371,381
2017	493,965,488	1,418,392
2018	510,898,617	1,467,015
2019	528,412,213	1,517,304
2020	546,526,175	1,569,317
2021	565,261,084	1,623,113
2022	584,638,224	1,678,754
2023	604,679,613	1,736,301
2024	625,408,021	1,795,822
2025	646,846,998	1,857,382
2026	669,020,902	1,921,053
2027	691,954,928	1,986,907
2028	715,675,132	2,055,018
2029	740,208,464	2,125,464
2030	765,582,798	2,198,325
2031	791,826,964	2,273,684
2032	818,970,779	2,351,625
2033	847,045,084	2,432,239
2034	876,081,776	2,515,616
2035	906,113,845	2,601,852
2036	937,175,413	2,691,043
2037	969,301,771	2,783,292
2038	1,002,529,420	2,878,703
2039	1,036,896,113	2,977,385
2040	1,072,440,895	3,079,450
2041	1,109,204,151	3,185,013
2042	1,147,227,652	3,294,195
2043	1,186,554,597	3,407,120
2044	1,227,229,670	3,523,916
2045	1,269,299,083	3,644,716
2046	1,312,810,635	3,769,657
2047	1,357,813,762	3,898,881
2048	1,404,359,596	4,032,534
2049	1,452,501,020	4,170,770
2050	1,502,292,732	4,313,743

APÉNDICE D

Tendencia esperada de emisiones de CO2 de la aviación internacional con la implementación de medidas de mitigación | (Método OACI)

Línea Base de Emisiones de CO2 Método OACI			
Año	RTK Internacional Proyectado	Consumo de Combustible (Litros)	Emisiones de CO2 Internacionales (Kilogramos)
2012	1,112,241	1,160,698	2,934,244
2013	1,513,280	1,433,438	3,623,732
2014	1,371,453	1,331,689	3,366,510
2015	1,442,769	1,340,275	3,388,215
2016	1,517,793	1,354,954	3,425,323
2017	1,596,718	1,403,958	3,549,205
2018	1,679,748	1,441,256	3,643,495
2019	1,767,094	1,498,863	3,789,126
2020	1,858,983	1,560,727	3,945,519
2021	1,955,651	1,626,768	4,112,468
2022	2,057,344	1,696,984	4,289,975
2023	2,164,326	1,771,431	4,478,177
2024	2,276,871	1,850,204	4,677,315
2025	2,395,269	1,933,430	4,887,710
2026	2,519,822	2,021,260	5,109,746
2027	2,650,853	2,113,869	5,343,862
2028	2,788,698	2,211,451	5,590,548
2029	2,933,710	2,314,216	5,850,338
2030	3,086,263	2,422,394	6,123,812
2031	3,246,748	2,536,230	6,411,589
2032	3,415,579	2,655,986	6,714,332
2033	3,593,190	2,781,941	7,032,747
2034	3,780,035	2,914,391	7,367,581
2035	3,976,597	3,053,649	7,719,625
2036	4,183,380	3,200,047	8,089,718
2037	4,400,916	3,353,932	8,478,741
2038	4,629,764	3,515,676	8,887,628
2039	4,870,511	3,685,664	9,317,360
2040	5,123,778	3,864,309	9,768,972
2041	5,390,214	4,052,039	10,243,555
2042	5,670,506	4,249,310	10,742,255
2043	5,965,372	4,456,598	11,266,280
2044	6,275,571	4,674,407	11,816,900
2045	6,601,901	4,903,265	12,395,453
2046	6,945,200	5,143,727	13,003,343
2047	7,306,350	5,396,380	13,642,049
2048	7,686,280	5,661,838	14,313,126
2049	8,085,967	5,940,747	15,018,209
2050	8,506,437	6,233,788	15,759,016

APÉNDICE E

Tendencia esperada de emisiones de CO2 de la aviación internacional con la implementación de medidas de mitigación | (Definición IPCC)

Resultados Esperados (Definición IPCC)		
Año	Consumo de combustible Internacional (Litros)	Emisiones Internacionales de CO2 (Toneladas)
2004	533,862,361	1,532,954
2005	530,845,082	1,524,290
2006	419,509,753	1,204,597
2007	399,224,373	1,146,349
2008	494,154,082	1,418,934
2009	413,346,516	1,186,900
2010	412,726,594	1,185,120
2011	404,174,301	1,160,562
2012	430,008,167	1,234,743
2013	386,937,099	1,111,067
2014	446,459,683	1,281,982
2015	461,764,314	1,325,929
2016	472,121,964	1,355,670
2017	488,384,432	1,402,367
2018	500,741,080	1,437,848
2019	518,051,525	1,487,554
2020	535,958,274	1,538,972
2021	554,481,824	1,592,161
2022	573,643,380	1,647,183
2023	593,464,872	1,704,099
2024	613,968,984	1,762,975
2025	635,179,180	1,823,879
2026	657,119,729	1,886,880
2027	679,815,731	1,952,050
2028	703,293,151	2,019,464
2029	727,578,843	2,089,199
2030	752,700,585	2,161,335
2031	778,687,107	2,235,953
2032	805,568,125	2,313,141
2033	833,374,377	2,392,985
2034	862,137,655	2,475,577
2035	891,890,841	2,561,011
2036	922,667,949	2,649,386
2037	954,504,158	2,740,801
2038	987,435,855	2,835,363
2039	1,021,500,676	2,933,178
2040	1,056,737,549	3,034,358
2041	1,093,186,739	3,139,020
2042	1,130,889,891	3,247,282
2043	1,169,890,081	3,359,269
2044	1,210,231,863	3,475,108
2045	1,251,961,320	3,594,932
2046	1,295,126,117	3,718,877
2047	1,339,775,554	3,847,085
2048	1,385,960,624	3,979,703
2049	1,433,734,069	4,116,881
2050	1,483,150,441	4,258,778



IDAC
INSTITUTO DOMINICANO DE AVIACIÓN CIVIL



El Instituto Dominicano de Aviación Civil (IDAC) en representación de la República Dominicana, como entidad que rige la aviación civil mediante la Ley No. 491-06, autoriza la copia y/o reproducción del presente documento para uso público no comercial. ©

Las copias de este documento deberán ser reproducciones fieles al original e identificar al IDAC como fuente oficial o haciendo referencia de que fue realizado con la cooperación o soporte del Instituto Dominicano de Aviación Civil.

La versión electrónica de la publicación está disponible en la página web <http://idac.gov.do/>



Av. México, Esq. 30 de marzo, Santo Domingo, Rep. Dom.

Tel.: 809-221-7909 / 809-274-4322

<https://www.idac.gov.do>

En las redes sociales estamos:



<http://www.facebook.com/idacrd>



https://twitter.com/IDAC_INFORMA

Diseño y diagramación:

Dirección de Comunicaciones y Relaciones Públicas

E-mail: relacionespublicas@idac.gov.do