



# PLAN DE ACCIÓN DE EMISIONES DE CO2

---

2021

---

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE  
AERONÁUTICA CIVIL  
COLOMBIA



La movilidad  
es de todos

Mintransporte

 AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

---

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	5
FORMULACIÓN DE LA LÍNEA BASE DE EMISIÓNES DE CO2 .....	7
LÍNEA BASE .....	9
PROYECCIONES AÑO 2035 .....	11
MEDIDAS DE MITIGACIÓN .....	13
METODO SMART.....	14
RENOVACIÓN DE FLOTA.....	16
MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA AÉREA.....	18
EFICIENCIA ENERGETICA .....	19
OPTIMIZACIÓN Y GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO.....	21
CORSIA .....	22
BIOCOMBUSTIBLES .....	25
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	27
BIBLIOGRAFIA.....	29

---

## CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Canasta de medidas OACI.....	6
Ilustración 2Consumo combustible VS RTK .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 3 Combustible Consumido vs RTK.....	10
Ilustración 4 Emisiones de CO2 vs Año.....	10
Ilustración 5Proyecciones de reducción de emisiones de CO2 (Bajo escenario con acciones) y aumento de RTK-Combustible.....	12

---

## CONTENIDO TABLAS

Tabla 1 Línea base y proyecciones de RTK hasta el año 2035.....	9
Tabla 2 Proyecciones futuras del comportamiento de las emisiones, RTK y consumo de combustible .....	11

# INTRODUCCIÓN

A fin de colaborar en el logro de los objetivos marcados en materia de cambio climático, la 37<sup>a</sup> Asamblea alienta a los Estados a presentar sus planes de acción de reducción de CO<sub>2</sub>, que son una herramienta voluntaria de planificación y presentación de informes a la OACI. El nivel de detalle de la información contenida en un plan de acción permitirá en última instancia a la OACI recopilar los avances mundiales hacia el cumplimiento de las metas establecidas en la Resolución A37-19 de la Asamblea y reafirmadas por A38-18 y A39-2, describiendo sus políticas y acciones respectivas. Además, invitar a los Estados que decidan preparar sus planes de acción a presentarlos a la OACI lo antes posible, a fin de que la OACI pueda compilar la información en relación con el logro de los objetivos globales de aspiración y los planes de acción deberían incluir información sobre la serie de medidas consideradas por los Estados, que reflejen sus respectivas capacidades y circunstancias nacionales, e información sobre cualquier necesidad de asistencia específica.

Según el Documento 9988 – Orientación sobre la elaboración de planes de acción de los Estados para actividades de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, la elaboración de un plan de acción se asemeja a la ejecución de cualquier proyecto, que puede implicar actividades tales como la obtención de recursos, el montaje de un equipo y la planificación y ejecución de diversas tareas. De conformidad con las cláusulas 11 y 12 de la Resolución A38-18, un plan de acción puede ayudar al Estado y a la OACI en la forma indicada:

De conformidad con los párrafos 11 y 12 de la Resolución A38-18, un plan de acción contribuye a que lo estados:

- a) Presenten informes a la OACI sobre emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de la aviación internacional
- b) Describan sus respectivas políticas y acciones
- c) Suministren información sobre el conjunto de medidas que han considerado, dando a conocer sus respectivas capacidades y circunstancias nacionales, así como sobre sus necesidades concretas en materia de asistencia.

La iniciativa de la OACI relativa a los Planes de acción de los Estados para la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de la aviación forma parte de una labor de amplio espectro y de las medidas emprendidas por la OACI y sus Estados miembros para mitigar la contribución de la aviación al cambio climático. Esta iniciativa es una de las de mayor éxito en cuanto a la creación de capacidad y asistencia que dirige la Secretaría. En este Programa, la OACI respalda el desarrollo del plan, aporta instrucción, orientaciones e instrumentos, y ayuda en el seguimiento, notificación y verificación.

Colombia como país miembro en el año 2012 presento un plan de acción de emisión de CO2 y este documento es la actualización de dichas medidas y de la línea base y las respectivas proyecciones de mitigación.



Explorar la viabilidad de una meta aspiracional a largo plazo

Ilustración 1 Canasta de medidas OACI

Este documento adicional presenta una actualización de los indicadores para el cumplimiento de las metas planteadas de acuerdo con el método SMART.

**Método SMART, el cual es una metodología útil para establecer metas y objetivos y se recomienda tenerlo en cuenta para el diligenciamiento y/o creación de alguna medida futura teniendo en cuenta el formato de medidas de mitigación y/o reducción establecida.**

# FORMULACIÓN DE LA LÍNEA BASE DE EMISIONES DE CO2.

Para la realización de la línea base de emisiones de CO2 de la aviación civil internacional se realizó una investigación mediante fuentes secundarias, para los datos de emisiones, combustible y RTK.

Debido a que Avianca tiene el 60% de la cobertura de rutas internacionales en Colombia, se optó por tomar los informes de sostenibilidad de Avianca para obtener datos esenciales que solicita la OACI como RTK, Combustible consumido.

Dado a lo anterior se reconoce las variables a identificar y el método para obtenerlas el cual son las siguientes:

Para calcular el total de ingresos por tonelada-kilometro se calcula mediante la siguiente formula:

$$RTK: KTP + TCT$$

*KTP: Kilometro tonelada-pasajero = Pasajeros llevados \* Distancia del vuelo internacional \* 100 kg/1000(tkm) TCT: Tonelada de carga transportada \* distancia de vuelo (tkm)*

Dado que las anteriores variables (KTP Y TCT) no se tienen con exactitud y por falta de información fehaciente se tomó del informe de sostenibilidad del año 2018 respectivamente pagina 180, el combustible consumido (L) en la operación por cada 100 pasajeros por kilometro recorrido, siendo para el año 2018 un valor de  $4,22L/100$  RTK, este valor corresponde solo al operador aéreo Avianca Holdings y según la Aeronáutica Civil, el porcentaje estimado de representación en cobertura de rutas internacionales a nivel nacional es Avianca con un 60%, es por eso que se realizó la equivalencia correspondiente como sigue a continuación:  $4,22L \times 100 \times 0.60 = 7,03L/100$  RTK

Entonces se tiene que:

$$1 \text{ RTK} = \text{litros de combustible consumido} / 100 \text{ RTK} \quad 100 \text{ RTK} = \text{litros de combustible} / 7,03 \text{ Litros de combustible} / 100 \text{ RTK}$$

$$100 \text{ RTK} = 1983269382 \text{ Litros de combustible} / 7,03 \text{ Litro de combustible} / 100 = 469.969.048 \text{ RTK}$$

$$RTK = 1983269382 \text{ Litros de combustible} / 7,03 \text{ Litro de combustible} = 469.969.048 \text{ RTK del año 2018}$$

Ecuación 1. Ecuación para hallar el RTK

De acuerdo con la ecuación 1, en el numerador se encuentra el factor Litros de combustible consumido, este valor corresponde al combustible consumido en el vuelo internacional desde que se cierran las compuertas del avión hasta que este llega al destino final, dado a esto la información no se obtuvo de manera oficial entonces se recurrió a la utilización de la siguiente ecuación:

$$\text{Emisiones de CO2: Factor de emisión} \times \text{Kg de combustible}$$

Ecuación 2 Calculo de emisiones de CO2.

En el informe de sostenibilidad de Avianca del 2018, se encuentra un apartado donde describen toda la gestión en el cálculo de la huella de carbono, bajo los lineamientos establecidos en la ISO 14064 y corresponde a las emisiones generadas por los motores de las aeronaves.

En dicho informe se presenta las emisiones del alcance 1, para el año 2018 para lo cual se obtienen emisiones por el valor de 5.013.705 tonCO2e.

Dado que este valor solo corresponde al operador aéreo Avianca que corresponde a un 60% de operación de rutas internacionales a nivel nacional entonces se realiza la equivalencia correspondiente que represente al sector.

Por otro lado, el factor de emisión que se identifica en la ecuación 2 es el factor de emisión establecido según la metodología de la OACI, que es 3,16 Kg CO2/Kg de combustible, este factor es indispensable usarlo debido a que el reporte de la línea base se realiza bajo lineamientos Y requerimientos técnicos del organismo internacional.

Entonces de acuerdo con este contexto se presenta la resolución de la ecuación

$$2: 8.356.175 \text{ TonCO2kg combustible} = 3,16 \text{ Kg CO2} \times \text{Kg de combustible}$$

Entonces despejando el factor Kg de combustible se obtiene lo siguiente:

$$\text{Kg de combustible} = 8.356.175 \text{ TonCO2kg combustible} / 3,16 \text{ ton CO2} = 2.644.359,17 \text{ Kg de combustible}.$$

De acuerdo con esto se obtiene los Kg de combustible consumidos o utilizados, pero el requerimiento de la OACI es la medida respecto a cantidad en volumen, entonces acudiendo a la fórmula de la densidad siendo está compuesta por la masa dividida el volumen, se puede despejar la variable volumen, teniendo en cuenta que de acuerdo con lo establecido por la OACI la densidad estándar del combustible Jet A1 es de 0,8 Kg/Litro Entonces dado a lo anterior se reemplaza en la ecuación 3:

$$\delta = mv \quad V = m\delta$$

Ecuación 3 Ecuación para hallar el volumen de litros consumidos de combustible.

$$V = 2.644.359,17 \text{ Kg de combustible} / 0,8 \text{ Kg/Litro} = 3.305.448,971 \text{ Litros de combustible consumido para el año 2018.}$$

Para la realización de proyecciones futuras de consumo de combustible emisiones y RTK, se utilizó las siguientes ecuaciones respectivamente:

$$\text{Emisiones de CO2} = \text{Combustible consumido} \times \text{Densidad de combustible} \times 3,16 \text{ Kg CO2}$$

Para el consumo de combustible y RTK se realizó el cálculo mediante proyección lineal, para lo cual se realizó el siguiente gráfico y se generó la ecuación logarítmica y la ecuación lineal y la línea de tendencia para hallar los valores correspondientes hasta el 2035:

# LÍNEA BASE

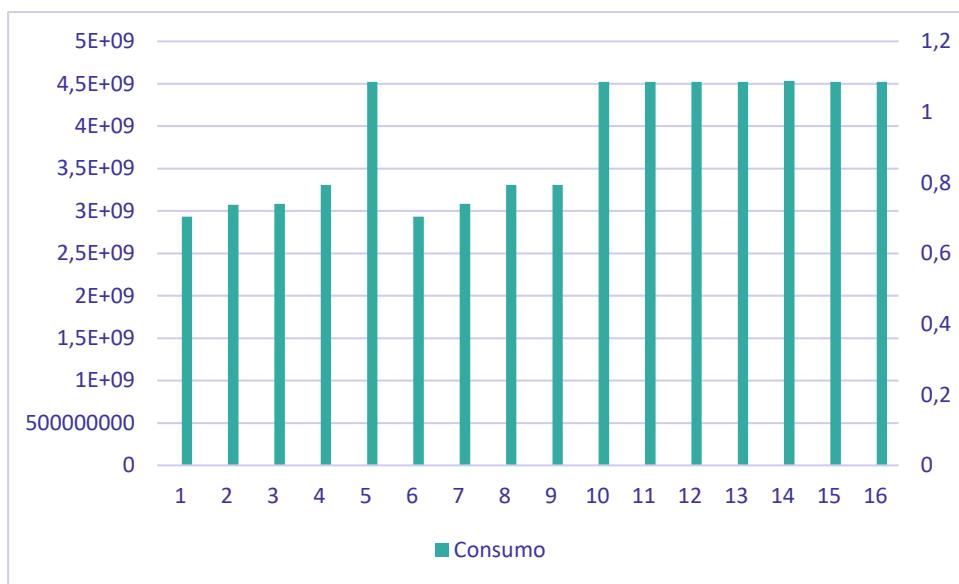
La Aeronáutica civil tomo referencia del método de cálculo de la OACI para establecer su línea base de emisiones de CO2 correspondientes a vuelos internacionales a partir del año 2015, que utiliza como base el uso de combustible y los ingresos por tonelada-kilómetro anuales.

La línea base representa el comportamiento del tráfico aéreo (Pasajero o carga por distancia recorrida) y uso de combustible, con la finalidad de proyectar la tendencia futura bajo un escenario sin acción. El propósito de establecer el comportamiento futuro sin medidas adicionales ayuda a visualizar de manera más clara el impacto de las medidas que se tomen para limitar o reducir el uso de combustible y, por ende, las emisiones de CO2.

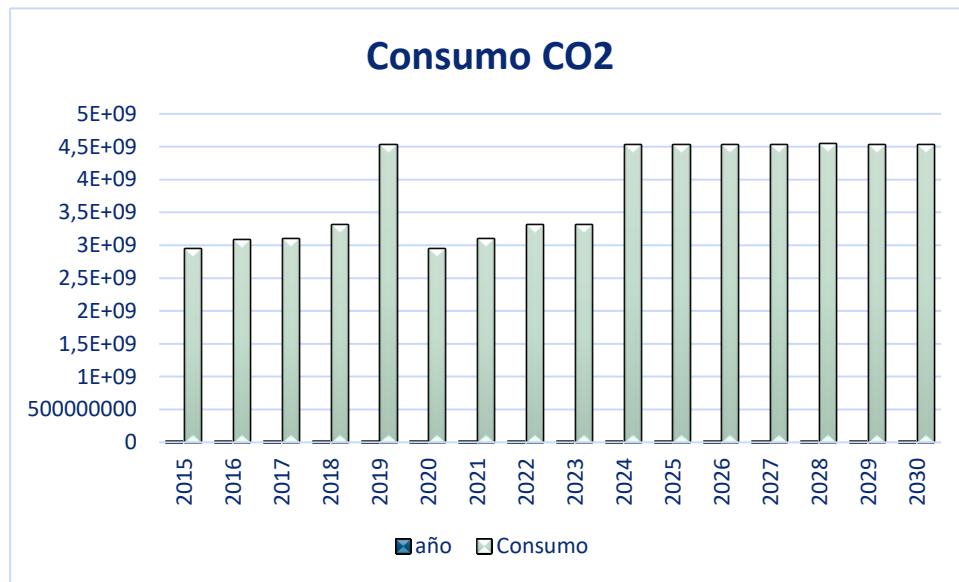
*Tabla 1 Línea base y proyecciones de RTK hasta el año 2030*

Año	Combustible consumido	Toneladas CO2	RTK
2015	2.932.183.544	7.412.560	38496,939
2016	3.072.337.816	7.766.870	41424,780
2017	3.085.111.419	7.799.162	43249,225
2018	3.305.448.972	8.356.175	46996,904
2019	4.522.071.523	11.431.797	55524,426
2020	2.932.183.544	7.412.560	38496,939
2021	3.085.111.419	7.799.162	43249,225
2022	3.305.448.972	8.356.175	46996,904
2023	3.305.448.972	8.356.175	46996,904
2024	4.522.566.206	11.432.798	55660,886
2025	4.522.664.995	11.433.047	55688,210
2026	4.522.763.736	11.433.297	55715,534
2027	4.522.862.429	11.433.547	55742,858
2028	4.533.961.072	11.433.796	55770,182
2029	4.523.059.667	11.434.046	55797,506
2030	4.523.256.712	11.434.295	55852,154

*Ilustración 2 Combustible Consumido vs RTK*



*Ilustración 3 Emisiones de CO2 vs Año*



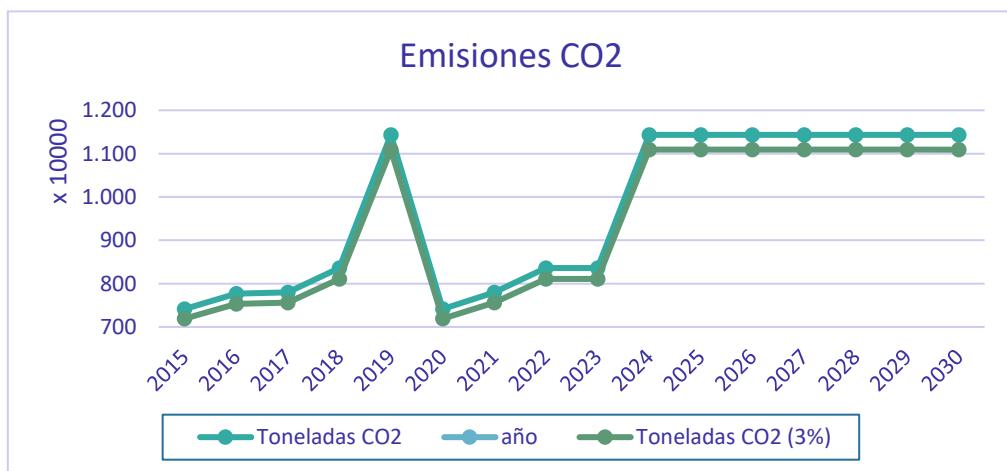
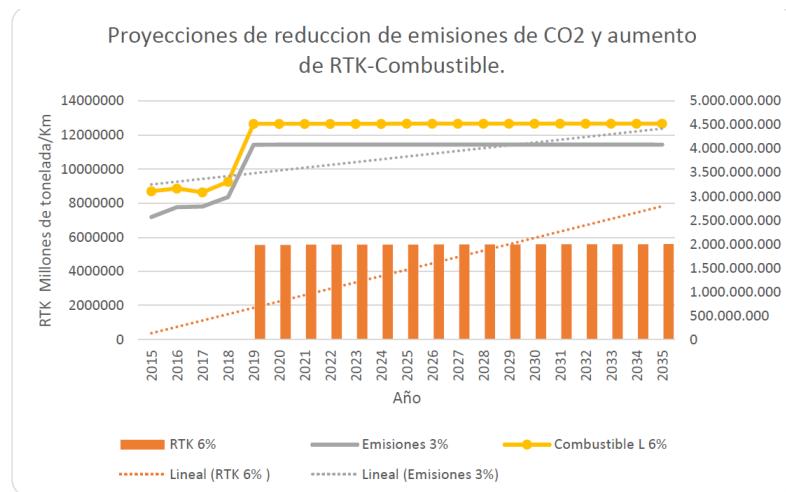
# PROYECCIONES AÑO 2035

Según la IATA en su documento el valor de la aviación en Colombia (IATA, 2018) " El número de pasajeros origen-destino viajando hacia y desde Colombia ha crecido a una tasa promedio anual de 6.2% durante este periodo" , es por eso que se realizó un incremento del 6% proyectado al año 2035, bajo esta tendencia también se estima un aumento del consumo de combustible ya que el valor del RTK repercute en el consumo, obteniendo los siguientes valores, respecto a las emisiones se proyecta un 3% de reducción de emisiones debido a la implementación de las medidas de mitigación o reducción que se presentaran más adelante.

*Tabla 2Proyecciones futuras del comportamiento de las emisiones, RTK y consumo de combustible*

Año	RTK 6%	Emisiones 3%	Combustible 6%
2015	40.806,76	7190183,2	40.806,76
2016	42.667,52	7766870	42.667,52
2017	43.249,23	7799162	43.249,23
2018	46.996,90	8356175	46.996,90
2019	5.552.426,60	11431797	5.552.426,60
2020	5.555.159,00	11432047	5.555.159,00
2021	5.557.891,40	11432297	5.557.891,40
2022	5.560.623,80	11432548	5.560.623,80
2023	5.563.356,20	11432798	5.563.356,20
2024	5.566.088,60	11433047	5.566.088,60
2025	5.568.821,00	11433297	5.568.821,00
2026	5.571.553,40	11433547	5.571.553,40
2027	5.574.285,80	11433796	5.574.285,80
2028	5.577.018,20	11434046	5.577.018,20
2029	5.579.750,60	11434295	5.579.750,60
2030	5.582.483,00	11434544	5.582.483,00
2031	5.585.215,40	11434793	5.585.215,40
2032	5.587.947,80	11435042	5.587.947,80
2033	5.590.680,20	11435291	5.590.680,20
2034	5.593.412,60	11435539	5.593.412,60
2035	5.596.145,00	11435788	5.596.145,00

**Ilustración 4 Proyecciones de reducción de emisiones de CO2 (Bajo escenario con acciones) y aumento de RTK-Combustible.**



# MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Según el documento (OACI, 2016), orientación sobre la elaboración de planes de acción de los estados para actividades de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, dentro de la información y actividades pertinentes a presentar se encuentra la identificación de medidas y actividades apropiadas de mitigación de emisiones de CO<sub>2</sub> de todas las partes interesadas tanto para el estado actual del estado así como proyecciones al futuro, es por eso que se describe de una manera breve los ítems del formato y por consiguiente se relacionan las medidas de mitigación Y reducción.

De acuerdo con lo anterior se describen los ítems del formato:

- **Título de la medida de mitigación o reducción:** Describir el nombre de la medida.
- **Descripción:** Describir de manera explícita, respondiendo al que como, cuando, donde, para dar detalle a la medida.
- **Categorías:** La clasificación a la cual tenga pertinencia la medida de mitigación o reducción, debido a que concierne a estos temas:
  - ✓ Desarrollo de tecnología relacionada con aeronaves.
  - ✓ Combustibles Alternativos o reducción en consumo de combustible.
  - ✓ Gestión del tráfico aéreo.
  - ✓ Infraestructura mejoras aeroportuarias.
  - ✓ Medidas económicas /MBM (Medidas basadas en el mercado)
- **Forma de medición (Indicadores):** Se tiene que describir si la medición se realizará de manera cuantitativa o cualitativa, así mismo mencionar el nombre del indicador y especificar la forma y/o metodología para llegar al resultado final del indicador, es por eso que resulta necesario definir que es un indicador.
- **Fecha de inicio de aplicación de la medida:** Especificar y estipular el día, mes y año en la cual la medida empezara a implementarse.
- **Costo financiero de implementación de la medida:** Especificar el costo total de implementación y seguimiento de acuerdo con la periodicidad estipulada.
- **Normatividad aplicada de la medida:** Indicar si la medida implementada tiene en relación alguna norma legal vigente de entidades gubernamentales, así mismo especificar si esta es de carácter voluntario, obligatorio, o no aplica.
- **Criterios de Descripción de la medida:** La medida descrita debe cumplir con los siguientes criterios la cual son los siguientes:
  - **Seguridad operacional:** Según la definición de la OACI en su manual de gestión la seguridad operacional se define como "Un estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos". (Garzon, 2019), es por eso que se debe evaluar de manera pertinente y objetiva que las medidas propuestas no afecten la seguridad operacional y definir el nivel aceptable de seguridad para volar sin riesgos.
  - **Recursos necesarios (Recursos humanos, tecnológicos, físicos):** Los recursos necesarios para desarrollar, implementar y realizar seguimiento a la medida, para esto se requiere especificar los recursos los cuales son los siguientes:

- Recursos humanos: Se denomina a las personas con las que una organización, cuenta para realizar un conjunto de actividades, o procesos.
- Recursos tecnológicos: es un medio que se vale de la tecnología para cumplir con su propósito
- Recursos físicos: Todos los bienes tangibles que son utilizados para el logro de los propósitos.
- Recursos financieros: son los recursos propios y ajenos de carácter económico y monetario que la empresa requiere para el desarrollo de sus actividades.
- **Coordinación de trabajo interinstitucional:** Grupos de interés con el cual se tiene y/o puede interactuar para que la medida se desarrolle, en y/o trabajo efectivo entre entidades del gobierno o internamente con operadores aéreos, o Aerocivil.
- **Beneficios ambientales:** Los beneficios ambientales que ha traído o tiene proyectado la medida respecto al tema ambiental, ya sea en el recurso suelo, agua, aire o fauna y flora, y/o reconocimientos gubernamentales que estos han traído respecto al ambiente, pueden ser presentados a manera de indicadores, tanto cualitativos como cuantitativos.

## METODO SMART

**Un indicador** es una comparación entre dos o más tipos de datos que sirve para elaborar una medida cuantitativa o una observación cualitativa. Esta comparación arroja un valor, una magnitud o un criterio, que tiene significado para quien lo analiza.

Este debe ser construido con un claro criterio de utilidad, para asegurar la disponibilidad de los datos y resultados más relevantes en el menor tiempo posible y con un menor costo. También es necesario elaborar indicadores que den cuenta de todas las dimensiones sobre las cuales el programa o las acciones de formación se han propuesto intervenir, estos" los indicadores podrían describir los resultados, efectos e impactos en las personas, las empresas y la sociedad. (trabajo, 2019) , así mismo existen distintos tipos de indicadores como sigue continuación:

- **Indicadores de gestión:** Se utilizan para realizar el monitoreo de los procesos, de los insumos y de las actividades que se ejecutan con el fin de lograr los productos específicos de una política o programa
- **Indicadores de resultado o producto:** Relacionan los bienes y servicios generados por la acción de formación; resultan de las actividades de transformación de los insumos y generan un incremento en los productos aplicables a la formación.
- **Indicadores de efecto:** Se refieren a las consecuencias inmediatas de la formación y desarrollo de competencias sobre las personas, las empresas o la sociedad. Representan el encuentro de las acciones formativas, con la demanda de los participantes.
- **Indicadores de impacto:** Representan el cambio esperado en la situación de los participantes una vez que la formación se lleva a cabo. Usualmente se pueden medir en períodos de mediano o largo plazo debido a que se requiere un lapso, para que se puedan medir el mejoramiento de los ingresos, las condiciones de trabajo, la empleabilidad y los demás impactos.
- **Periodicidad de seguimiento de la medida:** Especificar qué periodo de tiempo es pertinente para realizar seguimiento a la medida, esta puede ser diario, semestral, anual, etc. Esta frecuencia de seguimiento se relaciona con los indicadores de la medida para la posterior evaluación.

## METODO SMART

El método SMART ayuda a focalizar las metas, de acuerdo los objetivos trazados, permitiendo hacerles seguimiento y llevar a cabo acciones para cumplirlos. El acrónimo inglés SMART nos describe cómo deben ser nuestros OBJETIVOS, y resulta una metodología muy útil para definirlos:

- **SPECIFIC-ESPECIFICOS:** Los objetivos deben ser lo más detallado posible, mejor será su comprensión al no dejar espacio a las interpretaciones dudosas. Lo importante es resolver cuestiones como "qué, cuándo, cómo, dónde, con qué, quién".
- **MEASURABLE- MEDIBLES:** Los objetivos tiene que ser medibles para asegurar el resultado del proyecto. Se debe definir el método o sistema de medición, estableciendo los indicadores a emplear para evaluar el grado de consecución del objetivo
- **ATTAINABLE-ALCANZABLES:** El objetivo debe ser realizable, ambicioso, pero no imposible de lograr. Cuando se identifican las metas que son más importantes, se comienza a determinar maneras de lograr que se hagan realidad. Se forman aptitudes, habilidades, destrezas y capacidad financiera para lograrlas -posiblemente se identifican oportunidades que previamente se hayan pasado por alto.
- **REALISTIC-REALISTAS:** Una meta realista puede ser alcanzable, se basa en niveles de crecimiento que se han logrado en otros campos.
- **TIMELY-TIEMPO DETERMINADO:** Se debe definir dentro de un límite de tiempo, tener una fecha de cumplimiento para darle un sentido de prioridad.

### **Pasos para construir un objetivo SMART:**

1. Construir un objetivo de acuerdo al proyecto que va a iniciar como guía para ir complementando a objetivos SMART.
2. Tomando el objetivo preliminar se agregan detalles.
3. Buscar puntos de medición, determinando la unidad más adecuada de acuerdo con la información que se utilizara.
4. Crear estrategias para el cumplimiento del objetivo, realizando las acciones que garantice su cumplimiento.
5. Se debe determinar un rango de tiempo (Usar números, fechas y tiempos) para garantizar el cumplimiento de la planeación del proyecto en cuanto el presupuesto a utilizar, personal, material, entre otros.
6. Se trabajará sobre una línea base para facilitar el cumplimiento de la meta.
7. Se informará sobre el desarrollo de otros proyectos similares con el fin de ver su viabilidad.

# FICHAS DE CANASTA DE MEDIDAS

## RENOVACIÓN DE FLOTA

<b>Título de la medida</b>	RENOVACIÓN FLOTA								
<b>Descripción</b>	Renovación de 60% de la flota existente por modelos actualizados (A330, A320, A319, A318 y B737), modelos más eficientes en tecnología y peso-								
<b>Categorías</b>	Desarrollo de tecnología	x	Combustibles alternativos	Gestión del tráfico aéreo		Infraestructura	Medidas Económicas	x	
<b>Formas de medición</b>	Cuantitativo	Reportes gestiones administrativas.							
	Cualitativo	<p><b>Reducción de consumo de combustible</b>            El consumo de combustible por cada 100 pasajeros por km recorrido.</p> $CC = \frac{\text{Consumo de combustible año} - \text{Consumo de combustible año anterior}}{\text{Consumo de combustible año anterior}} * 100$ <p><b>Aeronaves adquiridas</b></p> $AA = \frac{\text{Aeronaves adquiridas}}{\text{Porcentaje de renovación de aeronaves}}$							
<b>Fecha aplicación de la medida</b>	Inicio 2022 – Terminación 2035								
<b>Seguimiento</b>	Bianual								
<b>Costo financiero</b>	--								
Normatividad	Voluntaria	x	<b>Obligatoria</b>	x	Cual				
<b>Criterios de descripción</b>	<b>Seguridad Operacional</b>	No hay afectación a la seguridad operacional							
	<b>Recursos</b>	Recursos humanos Recursos tecnológicos Recursos Físicos Recursos Financieros							
	<b>Trabajo interinstitucional</b>	Esta Actividad debe ser de forma obligatoria trabajada en conjunto con las aerolíneas y su área de operaciones, ambiental y de logística y contar con la participación y colaboración del estado como ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y el Aeronáutica Civil, lo anterior a la luz de evidenciar tanto la disminución de emisiones en cumplimiento OACI y reducción de emisiones en la contaminación global y local							
	<b>Beneficios</b>	Para el año 2018 los Kg de Co2 por cada 100 pasajeros transportados por Km recorrido disminuyeron 5% al respecto del 2016 y un 1.3 % con respecto al 2017. Esta disminución se presenta por la integración la flota de varias aeronaves nuevas que reducen el consumo de combustible en la operación de las cuales 5 aeronaves son A320 Ne, entre otros que pueden consumir 15 \$ meno combustibles que los modelos A320 convencionales							
<b>Identificación de actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIRES</li> <li>• AVIANCA</li> <li>• AEROSUCRE</li> <li>• LINEAS AEREAS SURAMERICANAS</li> </ul>								

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LANCO</li> <li>• AERO REPUBLICA</li> <li>• TAMPA</li> <li>• VIVA AIR</li> <li>• FABRICANTES</li> <li>• AUTORIDA AERONÁUTICA</li> <li>• AUTORIDAD AMBEINTAL</li> </ul>
<b>Necesidad de asistencia</b>	Capacitaciones periódicas por parte del órgano regulador tanto a la autoridad como a las aerolíneas.

## MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA AÉREA.

<b>Título de la medida</b>	MEJORAS EN INFRAESTRUCTURA AÉREA														
<b>Descripción</b>	Reacondicionamiento y actualización de mejoras en la estructura de las Aeronaves, hangares.														
<b>Categorías</b>	Desarrollo de tecnología	x	Combustibles alternativos	Gestión del tráfico aéreo		Infraestructura	Medidas Económicas	x							
<b>Formas de medición</b>	Cuantitativo	Reportes de mantenimientos													
	Cualitativo	<b>Número de proyectos implementados</b> Se mide relacionado el número de proyectos planteado y su implementación  Cantidad de proyectos realizados/ Cantidad de proyectos diseñados.  • Proyectos PBN • Separación de la estructura Aerolínea y estación reparadora • Actualización y optimización motores													
<b>Fecha aplicación de la medida</b>	Inicio 2022 – Terminación 2035														
<b>Seguimiento</b>	Anual														
<b>Costo financiero</b>	--														
Normatividad	Voluntaria	x	<b>Obligatoria</b>	x	Cual										
<b>Criterios de descripción</b>	<b>Seguridad Operacional</b>	No hay afectación a la seguridad operacional													
	<b>Recursos</b>	Recursos humanos Recursos tecnológicos Recursos Físicos Recursos Financieros													
	<b>Trabajo interinstitucional</b>	Esta Actividad debe ser de forma obligatoria trabajada en conjunto con las aerolíneas y su área de operaciones, ambiental y de logística y contar con la participación y colaboración del estado como ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y el Aeronáutica Civil, lo anterior a la luz de evidenciar tanto la disminución de emisiones en cumplimiento OACI y reducción de emisiones en la contaminación global y local													
	<b>Beneficios</b>	La mejora en el sistema de las aeronaves, obtención precisa del vuelo, reducción de distancias.													
<b>Identificación de actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIRES</li> <li>AVIANCA</li> <li>AEROSUCRE</li> <li>LINEAS AEREAS SURAMERICANAS</li> <li>LANCO</li> <li>AEROREPUBLICA</li> <li>TAMPA</li> <li>VIVA AIR</li> <li>FABRICANTES</li> <li>AUTORIDA AERONÁUTICA</li> <li>AUTORIDAD AMBIENTAL</li> </ul>														
<b>Necesidad de asistencia</b>	Capacitaciones periódicas por parte del órgano regulador tanto a la autoridad como a las aerolíneas.														

## EFICIENCIA ENERGETICA

<b>Título de la medida</b>	EFICIENCIA ENERGÉTICA EN TODAS LAS OPERACIONES AÉREAS												
<b>Descripción</b>	El consumo energético repercute en la quema de combustible JET A1, que se utiliza en las operaciones de aeronaves y corresponde al 99.5 % de la totalidad del consumo energético.												
<b>Categorías</b>	Desarrollo de tecnología	Combustibles alternativos	Gestión del tráfico aéreo	x	Infraestructura	Medidas Económicas							
<b>Formas de medición</b>	Cuantitativo	Reportes implementación procedimientos.											
	Cualitativo	<b>Consumo de energía</b> $CE = \frac{\text{Consumo total de Energía año} - \text{Consumo total de energía año anterior}}{\text{Consumo total de energía año anterior}} * 100$  <b>Consumo de combustible JET A1</b> $CJETA1 = \frac{\text{Consumo total de combustible año} - \text{Consumo total año anterior}}{\text{Consumo total año anterior}} * 100$											
<b>Actividades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxeo llegada y salida con un solo motor</li> <li>• Aterrizaje con flaps</li> <li>• Reducción de potencia</li> <li>• Desaceleración en aproximación</li> <li>• Reducción en tiempo de uso APU</li> <li>• Uso Combustible de flujo inactivo.</li> <li>• Uso de fuentes renovables de energía</li> <li>• Uso de vehículos eléctricos.</li> </ul>												
<b>Fecha aplicación de la medida</b>	Inicio 2022 – Terminación 2035												
<b>Seguimiento</b>	Anual												
<b>Costo financiero</b>	--												
Normatividad	Voluntaria	<b>Obligatoria</b>	x	Cual									
<b>Criterios de descripción</b>	<b>Seguridad Operacional</b>	No hay afectación a la seguridad operacional											
	<b>Recursos</b>	Recursos humanos Recursos tecnológicos Recursos Físicos Recursos Financieros											
	<b>Trabajo interinstitucional</b>	Esta Actividad debe ser de forma obligatoria trabajada en conjunto con las aerolíneas y su área de operaciones, ambiental y de logística y contar con la participación y colaboración del operador aeroportuario y la autoridad aeronáutico para el estricto cumplimiento de los actividades y dar espacio y herramientas para su correcto desarrollo.											
	<b>Beneficios</b>	La mejora en el sistema de las aeronaves, obtención precisa del vuelo, reducción de distancias.											
<b>Identificación de actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIRES</li> <li>• AVIANCA</li> <li>• AEROSUCRE</li> <li>• LINEAS AEREAS SURAMERICANAS</li> </ul>												

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LANCO</li> <li>• AERO REPUBLICA</li> <li>• TAMPA</li> <li>• VIVA AIR</li> <li>• FABRICANTES</li> <li>• AUTORIDA AERONÁUTICA</li> <li>• AUTORIDAD AMBEINTAL</li> </ul>
<b>Necesidad de asistencia</b>	Capacitaciones periódicas por parte del órgano regulador tanto a la autoridad como a las aerolíneas.

## OPTIMIZACIÓN Y GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO.

<b>Título de la medida</b>	OPTIMIZACIÓN Y GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO												
<b>Descripción</b>	El control de rutas disponibles, de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea.												
<b>Categorías</b>	Desarrollo de tecnología		Combustibles alternativos	Gestión del tráfico aéreo	x	Infraestructura	Medidas Económicas						
<b>Formas de medición</b>	Cuantitativo	Reportes semestrales.											
	Cualitativo	<b>Rutas Disponibles</b> $\frac{\text{Rutas utilizadas}}{\text{Rutas Disponibles}}$ <b>Tiempo promedio de despegue /Aterrizaje</b> $\frac{\text{Tiempo Despegue /Aterrizaje}}{\text{tiempo promedio estimado}}$											
<b>Fecha aplicación de la medida</b>	Inicio 2022 – Terminación 2035												
<b>Seguimiento</b>	Anual												
<b>Costo financiero</b>	--												
Normatividad	Voluntaria		<b>Obligatoria</b>	x	Cual								
<b>Criterios de descripción</b>	<b>Seguridad Operacional</b>	No hay afectación a la seguridad operacional											
	<b>Recursos</b>	Recursos humanos Recursos tecnológicos Recursos Físicos Recursos Financieros											
	<b>Trabajo interinstitucional</b>	Esta Actividad debe ser de forma obligatoria trabajada en conjunto con las aerolíneas y su área de operaciones, ambiental y de logística y contar con la participación y colaboración del operador aeroportuario y la autoridad aeronáutico para el estricto cumplimiento de los actividades y dar espacio y herramientas para su correcto desarrollo.											
	<b>Beneficios</b>	La mejora en el sistema de las aeronaves, obtención precisa del vuelo, reducción de distancias.											
<b>Identificación de actores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIRES</li> <li>• AVIANCA</li> <li>• AEROSUCRE</li> <li>• LINEAS AEREAS SURAMERICANAS</li> <li>• LANCO</li> <li>• AERO REPUBLICA</li> <li>• TAMPA</li> <li>• VIVA AIR</li> <li>• FABRICANTES</li> <li>• AUTORIDA AERONÁUTICA</li> <li>• AUTORIDAD AMBIENTAL</li> </ul>												
<b>Necesidad de asistencia</b>	Capacitaciones periódicas por parte del órgano regulador tanto a la autoridad como a las aerolíneas.												

## CORSIA

<b>Título de la medida</b>	PLAN DE COMPENSACIÓN Y REDUCCIÓN DE CARBONO PARA LA AVIACIÓN INTERNACIONAL											
<b>Descripción</b>	Es una medida mundial basada en el mercado diseñada para compensar las emisiones de CO2 procedentes de la aviación internacional a fin de estabilizar los niveles de esas emisiones a partir de 2020 (CNG2020). La compensación de las emisiones de CO2 se logrará mediante la compra y cancelación de unidades de emisión del mercado mundial del carbono por los explotadores de aviones											
<b>Categorías</b>	Desarrollo de tecnología	Combustibles alternativos	Gestión del tráfico aéreo	Infraestructura	Medidas Económicas	x						
<b>Formas de medición</b>	Cuantitativo	Reportes semestrales.										
	Cualitativo	$CO_2 = \sum_f M_f * FCF_f$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>CO<sub>2</sub></td><td>= Emisiones de CO<sub>2</sub> (en toneladas);</td></tr> <tr> <td>M<sub>f</sub></td><td>= Masa de combustible f utilizado (en toneladas)</td></tr> <tr> <td>FCF<sub>f</sub></td><td>= Factor de conversión de combustible del combustible f dado, equivalente a 3,16 (en kg CO<sub>2</sub>/kg de combustible) para combustible Jet-A / Jet A1 y 3,10 (en kg CO<sub>2</sub>/kg de combustible) para AVGAS o combustible Jet-B.</td></tr> </table>				CO <sub>2</sub>	= Emisiones de CO <sub>2</sub> (en toneladas);	M <sub>f</sub>	= Masa de combustible f utilizado (en toneladas)	FCF <sub>f</sub>	= Factor de conversión de combustible del combustible f dado, equivalente a 3,16 (en kg CO <sub>2</sub> /kg de combustible) para combustible Jet-A / Jet A1 y 3,10 (en kg CO <sub>2</sub> /kg de combustible) para AVGAS o combustible Jet-B.	
CO <sub>2</sub>	= Emisiones de CO <sub>2</sub> (en toneladas);											
M <sub>f</sub>	= Masa de combustible f utilizado (en toneladas)											
FCF <sub>f</sub>	= Factor de conversión de combustible del combustible f dado, equivalente a 3,16 (en kg CO <sub>2</sub> /kg de combustible) para combustible Jet-A / Jet A1 y 3,10 (en kg CO <sub>2</sub> /kg de combustible) para AVGAS o combustible Jet-B.											
<b>Fecha aplicación de la medida</b>	Inicio 2021 – Terminación 2035											
	La UAEAC no se retirará de una asociación administrativa antes de haberse completado satisfactoriamente las actividades de notificación al final del período de notificación, pero puede retirarse de una asociación administrativa, de conformidad con el período de notificación definido en el acuerdo.											
<b>Seguimiento</b>	Semestral											
<b>Costo financiero</b>	--											
Normatividad	Voluntaria	x	<b>Obligatoria</b>		Cual							
<b>Criterios de descripción</b>	<b>Seguridad Operacional</b>	No hay afectación a la seguridad operacional										
	<b>Recursos</b>	Recursos humanos Recursos tecnológicos Recursos Físicos Recursos Financieros										
	<b>Trabajo interinstitucional</b>	Se debe coordinar la entrega de la información de sus vuelos internacionales (como la operación de una aeronave desde el despegue en un aeródromo de un Estado o sus territorios hasta el aterrizaje en un aeródromo de otro Estado o sus territorios. Asimismo, vuelo interior se define como la operación de una aeronave desde el despegue en un aeródromo de un Estado o sus territorios hasta el aterrizaje en un aeródromo del mismo Estado o sus territorios) entre las aerolíneas pertenecientes a CORSIA.										
	<b>Beneficios</b>											
	<b>Administración</b>	<p>Designador de la OACI: Cuando el explotador de aeronaves cuenta con un designador de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) notificado por Colombia, el Estado ante el cual el explotador de aviones cumpla sus requisitos en virtud del presente Capítulo, será Colombia</p> <p>Certificado de explotador de servicios aéreos: Cuando un explotador de aeronaves no cuente con un designador de la OACI, pero posee un Certificado de explotador de servicios aéreos (o su equivalente) válido y emitido por Colombia; el Estado ante el cual el explotador de aviones cumpla sus requisitos, será Colombia.</p> <p>Lugar de Registro Jurídico: Cuando un explotador de aeronaves no cuente con un designador de la OACI, ni un Certificado de explotador de servicios aéreos, pero se encuentra registrado en Colombia como Persona Jurídica, el Estado ante el cual dicho explotador cumpla sus requisitos en virtud del presente Capítulo, será Colombia. Lo anterior también aplica cuando el explotador de aeronaves sea una persona natural o física con residencia y registro en Colombia.</p>										

		<p>Si un explotador de aeronaves cambia de Designador de la OACI, certificado de explotador de servicios aéreos o de Lugar de Registro Jurídico y es posteriormente atribuido a un nuevo Estado pero no establece una nueva entidad o filial, entonces, ese Estado, será el lugar en el cual el explotador de aeronaves cumpla sus requisitos en virtud del CORSIA al comienzo del siguiente período de cumplimiento.</p> <p>v) La UAEAC garantizará la correcta atribución de un explotador de aeronaves conforme al enfoque dado en la sección 216.310 (a) (1) para Colombia, utilizando el documento de la OACI titulado "CORSIA Aeroplane Operator to State Attributions" (Atribuciones de explotadores de aviones a Estados en el marco del CORSIA) que se encuentra disponible en el sitio web del CORSIA de la OACI:</p> <p><a href="https://www.icao.int/environmentalprotection/CORSIA/Pages/default.aspx">https://www.icao.int/environmentalprotection/CORSIA/Pages/default.aspx</a></p> <p>Se puede tratar a un explotador de aeronaves con una filial de explotador de aeronaves de propiedad total, que esté registrada legalmente en Colombia como único explotador de aeronaves considerándolo responsable del cumplimiento de los requisitos de la presente regulación con sujeción a la aprobación de la UAEAC. Se deberán consignar pruebas en el plan de vigilancia de emisiones de CO2 del explotador de aeronaves, para demostrar que la filial, es de su total propiedad.</p> <p>La UAEAC presentó a la OACI una lista de los explotadores de aeronaves que están atribuidos a ella y posteriormente, esta presentación, se efectuará de manera anual al 30 de noviembre de cada año, aunque la UAEAC puede presentar a la OACI actualizaciones de esta lista con más frecuencia</p>
	<p><b>Plan de vigilancia CO2</b></p>	<p>Los explotadores de aeronaves presentarán un plan de vigilancia de emisiones a la UAEAC para su aprobación</p> <p>Los nuevos explotadores de aeronaves presentarán un plan de vigilancia de emisiones a la UAEAC dentro de los tres (3) meses siguientes de encontrarse dentro del alcance de la aplicabilidad de CORSIA.</p> <p>Si se efectúa algún cambio sustancial a la información contenida en el plan de vigilancia de emisiones, los explotadores de aeronaves deberán reenviar el plan de vigilancia de emisiones a la UAEAC, para que la Autoridad lo apruebe.</p> <p>Los explotadores de aeronaves informarán a la UAEAC acerca de los cambios que afectarían la supervisión por parte de la Autoridad (por ejemplo: cambio de razón social o dirección corporativa), incluso, si los cambios no corresponden con la definición de cambio sustancial.</p> <p>Si la UAEAC determina que el plan de vigilancia de emisiones del explotador de aeronaves es incompleto y/o incoherente con los requisitos del plan de vigilancia de emisiones, la UAEAC trabajará con el explotador de aeronaves para resolver las cuestiones pendientes. Este trabajo puede consistir en devolver el plan de vigilancia de emisiones al explotador de aeronaves junto con una explicación de los motivos por los que se consideró que dicho plan era deficiente, o en pedir información adicional.</p> <p>La UAEAC decidirá el nivel de totalización (es decir, el par de Estados o el par de aeródromos) por el que un explotador de aeronaves notificará la cantidad de vuelos internacionales y emisiones de CO2, la UAEAC notificará el nivel de totalización al explotador de aeronaves durante el proceso de aprobación del plan de vigilancia de emisiones.</p> <p>Admisibilidad de los métodos de vigilancia: Los explotadores de aeronaves vigilarán y registrarán su consumo de combustible de vuelos internacionales, de conformidad con los métodos de vigilancia admisibles (según lo establecido en los períodos 2019-2020 y 2021-2035 del presente Capítulo) ó (en el marco del CORSIA) y aprobados por la UAEAC. Tras la aprobación del plan de vigilancia de emisiones, los explotadores de aeronaves emplearán el mismo método de vigilancia admisible durante todo el período de cumplimiento</p>
<p><b>Identificación de actores</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIRES</li> <li>• AVIANCA</li> <li>• AEROSUCRE</li> <li>• LINEAS AEREAS SURAMERICANAS</li> <li>• LANCO</li> </ul>	

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• AEROREPUBLICA</li><li>• TAMPA</li><li>• VIVA AIR</li></ul>
<b>Necesidad de asistencia</b>	Capacitaciones periódicas por parte del órgano regulador tanto a la autoridad como a las aerolíneas.

## BIOCOMBUSTIBLES

Título de la medida	Combustibles sostenibles para la aviación.												
Descripción	Definición de los criterios de sostenibilidad para el combustible de la aviación civil.												
Categorías	<b>Desarrollo de tecnología</b>	<b>Combustibles alternativos</b>	<b>x</b>	<b>Gestión del tráfico aéreo</b>	<b>Infraestructura</b>	<b>Medidas Económicas</b>							
Formas de medición	% Criterios de sostenibilidad	%Carbono %Factor de emisión % Balances de masa											
Fecha aplicación de la medida	<b>2025</b>												
Seguimiento	<b>Semestral</b>												
Costo financiero	--												
Normatividad	<b>Voluntaria</b>	<b>x</b>	<b>Obligatoria</b>		<b>Cual</b>								
Criterios de descripción	<b>Seguridad Operacional</b>	No hay afectación a la seguridad operacional											
	<b>Recursos</b>	Recursos humanos Recursos tecnológicos Recursos Físicos Recursos Financieros											
	<b>Trabajo interinstitucional</b>	Se debe coordinar la entrega de la información de sus vuelos internacionales (como la operación de una aeronave desde el despegue en un aeródromo de un Estado o sus territorios hasta el aterrizaje en un aeródromo de otro Estado o sus territorios. Asimismo, vuelo interior se define como la operación de una aeronave desde el despegue en un aeródromo de un Estado o sus territorios hasta el aterrizaje en un aeródromo del mismo Estado o sus territorios) entre las aerolíneas pertenecientes a CORSIA											
	<b>Actividades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar un proceso de consulta del estado del arte de los proyectos exitosos y en proceso sobre el desarrollo de biocombustibles para la aviación a partir de biomasa, revisando cuales han sido los diferentes tipos de biomasa utilizadas, rendimiento, eficiencia, disponibilidad mundial y nacional, etc.</li> <li>2. Identificar las implicaciones y oportunidades que tendría Colombia frente al uso de estas biomasas para producción de biocombustible.</li> <li>3. Realizar un análisis de factibilidad para seleccionar las 3 fuentes de biomasa más apropiadas para la producción de biocombustibles. Incluye: a) Elaborar un análisis costo-beneficio de las biomasas desde el punto de vista social, ambiental y técnico. b) Elaborar un análisis geoespacial identificando las zonas con disponibilidad de las biomasas seleccionadas y su cercanía a posibles plantas de producción del biocombustible. c) Identificación de la cadena de valor asociada. d) Identificar procedimientos operacionales para el desarrollo de los biocombustibles.</li> <li>4. Elaborar análisis de ciclo de vida de las biomasas seleccionadas identificando las principales impactos y beneficios ambientales.</li> <li>5. Analizar las implicaciones y oportunidades del desarrollo de un proyecto de biocombustibles dentro del marco legal de cambio climático en Colombia (Política Nacional de Cambio Climático, la Ley de Cambio Climático, Contribución Determinada a Nivel Nacional, Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático a nivel sectorial (PIGCCS) y territorial (PIGCCT), entre otros).</li> <li>6. Elaborar la propuesta de Instrumentos Normativos para el desarrollo de biocombustibles para la aviación en Colombia (proyecto de ley con los porcentajes de mezcla y su gradualidad, los subsidios necesarios y todas las consideraciones, sociales, ambientales, económicas y legales necesarias para el desarrollo del proyecto, incentivos tributarios).</li> <li>7. Identificar mecanismos e instrumentos financieros requeridos para desarrollar los biocombustibles para aviación en Colombia (estructura financiera, aportes del gobierno, agremiaciones, empresas privadas, universidades, FAC, Minciencias, etc.)</li> </ol>											
	<b>Características de sostenibilidad</b>	<b>Combustible apto para CORSIA debe generar menos carbono</b>			El combustible elegible para CORSIA deberá lograr emisiones netas de gases de efecto								

		<b>emisiones sobre la base del ciclo de vida.</b>	invernadero reducciones de al menos un 10% en comparación con valores de emisiones del ciclo de vida de referencia para combustible de aviación según el ciclo de vida
		<b>Combustible apto para CORSIA no debe estar hecho de biomasa obtenida de la tierra con stock de alto contenido de carbono.</b>	<p>El combustible elegible para CORSIA deberá no estar hecho de biomasa obtenida de tierra convertida después del 1 de enero de 2008 que era bosque primario, humedales o turba tierras y / o contribuye a la degradación de la reserva de carbono en los bosques primarios, humedales o turberas, ya que todas estas tierras tienen reservas de carbono elevadas.</p> <p>En caso de uso del suelo conversión después del 1 de enero de 2008, como definidas en función de las categorías de tierras del IPCC, Emisiones de cambio directo de uso de la tierra (DLUC) se calculará. Si el invernadero DLUC las emisiones de gas superan el valor predeterminado inducido valor de cambio de uso de la tierra (ILUC), el DLUC el valor reemplazará el ILUC predeterminado valor.</p>
	<b>RESOLUCIÓN A39-2</b>	<p>La Resolución de la Asamblea A39-2 reafirmó la necesidad de desarrollar e implanten de una manera económicamente viable y aceptable desde una perspectiva social y ambiental y solicitó a los Estados tomar medidas para garantizar la sostenibilidad de los combustibles alternativos para la aviación, partiendo de los enfoques existentes o de su combinación, velen, a escala nacional, por la sostenibilidad de su producción y trabajen juntos por intermedio de la OACI y otros organismos internacionales pertinentes para intercambiar información y mejores prácticas, incluida la armonización respecto a los criterios de sostenibilidad de los combustibles alternativos para la aviación.</p>	
Identificación de actores	<p><b>AEROLINEAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AIRES</li> <li>• AVIANCA</li> <li>• AEROSUCRE</li> <li>• LINEAS AEREAS SURAMERICANAS</li> <li>• LANCO</li> <li>• AEROREPUBLICA</li> <li>• TAMPA</li> <li>• VIVA AIR</li> </ul> <p><b>ENTIDADES DEL ESTADO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Transporte</li> <li>• Ministerio de Minas y energía</li> <li>• Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible</li> <li>• Aeronáutica Civil</li> <li>• Ministerio de Defensa.</li> </ul>		
Necesidad de asistencia	Capacitaciones periódicas por parte del órgano regulador tanto a la autoridad como a las aerolíneas.		

---

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ALGUNAS OPCIONES PARA LAS AEROLÍNEAS: Las listadas a continuación permitirán a los explotadores aéreos mejorar los resultados de mitigación de la OACI:

- Incorporar el uso de biocombustibles.
- Actualizar flotas de aviones por vehículos más eficientes.
- Incorporar kits en los motores para mejorar eficiencia.
- Reducir peso de los aviones para mejorar rendimiento combustible.
- Mejorar las rutas para reducir distancia de recorrido.
- Utilizar vehículos eléctricos en tierra para las operaciones de taxi de los aviones.
- Implementar fuentes renovables de energía para suministrarle electricidad a los aviones cuando aterrizan (involucra operadores y los aeropuertos).

OPORTUNIDADES EN COLOMBIA:

- Para importar o comprar equipos que permitan reducir emisiones de GEI, se puede descontar el IVA.
- Se puede deducir del impuesto de renta líquida hasta el 25% relacionado en inversiones en control, conservación y mejoramiento del medio ambiente.
- Acceder a mecanismos financieros dirigidos a mejorar los sistemas de transporte: préstamos flexibles.
- Diseñar un proyecto de carbono y acceder a los beneficios por la comercialización de los certificados.
- Oportunidad para reducir el costo del impuesto al carbono mediante la compra de certificados de reducción de emisiones (bonos de carbono).

¿Cómo acceder a los Incentivos?

## 1. DIAGNÓSTICO DE INICIATIVAS:

Identificar acciones implementadas o planeadas relacionadas con la reducción de las emisiones de GEI a cargo de las aerolíneas.

## 2. AGRUPACIÓN:

Identificar posibilidad de articular los esfuerzos. Agrupar las acciones similares de las aerolíneas para aumentar el impacto y la posibilidad de negociación.

## 3. DISEÑO DE PROYECTO:

Desarrollar el documento de proyecto de acuerdo con el mecanismo o mercado seleccionado.

---

#### 4. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO:

Someter el proyecto a la instancia o mecanismo financiero definido

#### SEGUIMIENTO:

- Se realizará un seguimiento anual al cumplimiento de los indicadores y al desarrollo de las actividades por parte de Aerocivil mediante el formato de seguimiento.
- Es importante tener en cuenta que la implementación de dichas actividades está alineadas al cumplimiento del RAC 216

Las sinergias entre la iniciativa de los Planes de Acción de los Estados y el sistema CORSIA fueron explicados en los seminarios citados anteriormente y los principales enunciados se presentan para su consideración en la elaboración y actualización de los planes de acción:

- Los Planes de Acción de los Estados que contienen mecanismos sólidos para la recolección de datos, el monitoreo y la notificación, proveen una buena base a partir de la cual se puede derivar el sistema MRV de CORSIA
- Los datos recolectados a partir de un sistema MRV compatible con CORSIA podrían utilizarse para el Plan de acción
- Los Estados pueden mostrar la participación voluntaria en CORSIA en sus Planes de acción y aprovechar los conocimientos y las capacidades adquiridas de participar en un plan global para la industria de la aviación internacional
- Los avances en todos los elementos del conjunto de medidas de mitigación deberían reflejarse en los Planes de Acción Estatales (Resolución A39-3, párrafos 6 y 7)
- Es muy importante usar herramientas compatibles para CORSIA y para los Planes de Acción Estatales

---

## BIBLIOGRAFIA

- AVIANCA HOLDINGS SA. (2019). INFORME DE SOSTENIBILIDAD 2018. Bogotá DC: Avianca Holdings SA.
- Garzon, T. E. (20 de Noviembre de 2019). Hispaviacion. Obtenido de <http://www.hispaviacion.es/entendiendo-el-concepto-de-seguridad-operacional/>
- IATA. (2018). El valor de la aviaciion en Colombia . Bogota D.C: IATA EDITION.
- OACI. (2016). Orientacion sobre la elaboracion de planes de accion de los estados para actividades de reduccion de las emisiones de CO2. Lima: OACI.
- trabajo, O. i. (20 de Noviembre de 2019). CINTERFOR. Obtenido de <http://guia.oitcinterfor.org/como-evaluar/como-se-construyen-indicadores>