



**QUINGUAGÉSIMA SEXTA REUNIÓN DEL GRUPO DE EXPERTOS EN ASUNTOS  
POLÍTICOS, ECONÓMICOS Y JURÍDICOS DEL TRANSPORTE AÉREO (GEPEJTA/56)**  
(San Salvador, El Salvador 17 – 19 de julio de 2024)

**Cuestión 7 del**

**Orden del Día: MEDIO AMBIENTE**

**Posición de IATA con respecto a las emisiones distintas al CO<sub>2</sub>**

(Presentado por la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA))

**RESUMEN**

En 2021, la industria de la aviación se comprometió a alcanzar cero emisiones netas de carbono para 2050. Reconociendo el efecto de calentamiento climático de las emisiones distintas del CO<sub>2</sub> de la aviación, la IATA está participando activamente en iniciativas para monitorear y desarrollar estrategias para abordar los impactos climáticos de estas emisiones y apoyar la formulación de políticas efectivas.

**1. INTRODUCCIÓN**

**1.1 Antecedentes**

1.1.1 El impacto climático de la aviación se genera a partir de las emisiones directas de las aeronaves y los efectos atmosféricos resultantes que se producen como consecuencia de esas emisiones. El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y el vapor de agua (H<sub>2</sub>O) son subproductos naturales de la combustión del combustible para aviones y tienen un efecto de calentamiento directo. Otras emisiones, como las partículas de hollín o los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), tienen un efecto indirecto al provocar procesos en la atmósfera terrestre, como el calentamiento directo por la absorción de la radiación por las partículas de hollín y la formación de cristales de hielo y ozono. El efecto combinado de las emisiones distintas del CO<sub>2</sub> y sus impactos climáticos resultantes se conocen comúnmente emisiones distintas al CO<sub>2</sub> de la aviación. Se cree que el mayor contribuyente al cambio climático de esas emisiones distintos del CO<sub>2</sub> podría ser la creación de estelas de condensación persistentes en la troposfera superior, seguidas de NO<sub>x</sub> y sus efectos atmosféricos indirectos.

1.1.2 Si bien existe un consenso científico de que estos efectos en promedio tienen un impacto en el calentamiento, hay mucho menos consenso en cuanto a qué tan cálidos son y en qué

escalas de tiempo ocurren. Además, existe un desacuerdo científico en cuanto a la precisión con la que podemos predecir la formación de estelas vuelo por vuelo. Estos dos aspectos siguen estando sujetos a grandes incertidumbres, sobre todo a la hora de evaluar vuelos individuales.

1.1.3 Sin embargo, las incertidumbres existentes han creado puntos de vista opuestos entre la comunidad aeronáutica y científica en cuanto a si sabemos lo suficiente como para actuar ahora, o si las lagunas de conocimiento y científicas son demasiado grandes y la acción inmediata podría tener consecuencias no deseadas y un empeoramiento del impacto climático de la aviación. Por otra parte, parlamentarios europeos han comenzado a considerar posibles regulaciones para abordar el impacto climático de estas emisiones incorporándolas al Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE) de la UE. Esto requiere que los operadores de aeronaves puedan medir con precisión las emisiones distintas de CO<sub>2</sub> por vuelo (expresadas en términos de equivalentes de CO<sub>2</sub>) utilizando datos basados en la ciencia.

## **2. QUÉ SON LAS EMISIONES DISTINTAS DE CO<sub>2</sub>**

### **2.1 Explicación**

2.1.1 Las emisiones procedentes de la combustión de combustible para aviones consisten en dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), vapor de agua (H<sub>2</sub>O), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>), monóxido de carbono (CO), hollín (PM 2,5), hidrocarburos no quemados (UHC, por sus siglas en ingles), aerosoles y trazas de compuestos hidroxilo (-OH), la mayoría de los cuales se liberan a la atmósfera a altitudes de crucero de 8 a 13 km sobre el nivel medio del mar.

2.1.2 Cuando el vapor de agua se libera de los motores a reacción en altitud bajo ciertas condiciones de alta humedad (regiones sobresaturadas de hielo), puede condensarse en partículas de carbono, así como en aerosoles atmosféricos. Si el aire es lo suficientemente húmedo, el vapor de agua puede condensarse aún más en cristales y se puede formar una nube. Tales nubes, formadas a partir de la condensación del vapor de agua expedido por los motores de las aeronaves, se denominan estelas de condensación o estelas.

2.1.3 Las principales contribuciones al cambio climático de las emisiones distintas de CO<sub>2</sub> de la aviación provienen de la formación de estelas de condensación persistentes y, en particular, de las nubes resultantes inducidas por la aviación, así como de las reacciones químicas atmosféricas impulsadas por las emisiones de NO<sub>x</sub>.

2.1.4 Si bien el efecto de estas emisiones se ha estimado a nivel agregado, la capacidad de medir con precisión su impacto climático a nivel de aerolínea o vuelo individual es muy limitada. Además, siguen existiendo considerables incertidumbres sobre el efecto climático global de estas emisiones.

**2.1.5** En el caso de los óxidos de nitrógeno, la cantidad de NO<sub>x</sub> emitida por una aeronave depende principalmente del diseño del motor, la tecnología y las condiciones de funcionamiento (ralentí, despegue, descenso, etc.), así como de las condiciones atmosféricas (temperatura, presión y humedad) a las que funciona este motor. Esta variabilidad también se aplica a la formación de estelas, que depende de las condiciones atmosféricas, el diseño del motor y de la aeronave, y la composición del combustible.

**2.1.6** Aunque las estelas de condensación no siempre se forman, su efecto depende de si son persistentes, la ubicación y la hora del día en que se forman, las condiciones climáticas, el efecto combinado de múltiples estelas de condensación y, lo que es más importante, si tienen un efecto de enfriamiento o calentamiento. Esto hace que el cálculo de su efecto climático neto por vuelo sea extremadamente complejo.

## **2.2 Consideraciones clave para los responsables de la formulación de políticas**

**2.2.1** La predicción precisa del efecto climático de las emisiones distintas de CO<sub>2</sub> por vuelo requerirá la recopilación de datos técnicos y climatológicos a través de métodos que actualmente no están disponibles para la industria.

**2.2.2** Por otra parte, se requiere una investigación continua y futura sobre soluciones tecnológicas y operativas para minimizar las emisiones de CO<sub>2</sub> y no CO<sub>2</sub> a fin de avanzar en la comprensión de cómo evitar compensaciones ambientales y externalidades no deseadas. Estos problemas existen entre las emisiones de CO<sub>2</sub> y las que no son de CO<sub>2</sub>, y también entre los diferentes tipos de emisiones que no son de CO<sub>2</sub>. Por ejemplo, algunas tecnologías de combustión pueden reducir el NO<sub>x</sub>, pero aumentar las partículas de carbono. Los motores más eficientes reducen las emisiones de CO<sub>2</sub>, pero podrían ser más propensos a crear estelas, etc. Estas interdependencias tan complejas deben comprenderse y analizarse mejor utilizando métricas y plazos coherentes.

**2.2.3** Sería prematuro incluir disposiciones distintas del CO<sub>2</sub> tal como se propone por parte de la Unión Europea dentro del marco de emisiones ETS (o en regímenes equivalentes basados en el mercado). Existe un alto riesgo de que estas medidas políticas generen distorsiones significativas del mercado, añadan complejidad operativa, reduzcan la conectividad y produzcan compensaciones y externalidades negativas relacionadas con el clima en ausencia de mediciones precisas y soluciones disponibles en el mercado.

**2.2.4** Para abordar los obstáculos que se interponen en el camino de una solución a corto plazo para reducir las emisiones distintas de CO<sub>2</sub>, la industria se está asociando con científicos del clima, fabricantes de aeronaves y motores, desarrolladores de tecnología, aerolíneas, gobiernos y otras partes interesadas en el sector del transporte aéreo con el propósito específico de producir un plan sobre cómo monitorear e informar sobre las emisiones distintas de CO<sub>2</sub>. Inicialmente, este trabajo se centrará en:

- a) Identificar soluciones tecnológicas y operativas para reducir las emisiones de CO2 y no CO2,
- b) Identificar herramientas y métodos para ayudar a mejorar la comprensión científica de los impactos climáticos distintos del CO2,
- c) Evaluar la viabilidad de desplegar instrumentos y sistemas para medir y transmitir los parámetros en vuelo de manera oportuna,
- d) Contribuir a los métodos y métricas para comparar las emisiones distintas de CO2 en relación con las emisiones de CO2 mediante la colaboración con comunidad científica enfocada en el clima.