



OACI

Organización de Aviación Civil Internacional
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe

NOTA DE ESTUDIO

NACC/DCA/11 — NE/40
31/05/23

**Undécima Reunión de Directores de Aviación Civil de Norteamérica, Centroamérica y Caribe
(NACC/DCA/11)**

Varadero, Cuba, 28 al 30 de junio de 2023

**Cuestión 4 del
del Orden del Día:**

Implementación regional NAM/CAR de seguridad operacional/navegación aérea

4.2 Implementación de asuntos de navegación aérea

AVANCES DE CADENA

(Presentada por CANSO)

RESUMEN EJECUTIVO	
<p>A nivel mundial, CANSO está apoyando la implementación armonizada de la Gestión del Flujo del Tránsito Aéreo (ATFM) basada en los principios de Toma de Decisiones en Colaboración (CDM). La iniciativa CADENA de CANSO ofrece comunicaciones ATFM regionales, transfronterizas y una atmósfera operativa fluida que incorpora prácticas y procedimientos operativos. La implementación de una red ATFM regional requiere el establecimiento de prácticas CDM entre los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) participantes y las partes interesadas regionales e internacionales. Estas prácticas son colaborativas, inclusivas y transparentes, lo que permite el intercambio de información operativa para facilitar la conciencia situacional común y promover la planificación estratégica, pre-táctica y táctica en un entorno CDM de toma de decisiones multilateral.</p>	
Acción:	Las acciones se encuentran en el punto 5
Objetivos Estratégicos:	<ul style="list-style-type: none">• Objetivo estratégico 2 – Capacidad y eficiencia de la navegación aérea• Objetivo estratégico 4 – Desarrollo económico del transporte aéreo• Objetivo estratégico 5 – Protección del medio ambiente
Referencias:	<ul style="list-style-type: none">• ICAO Doc 9971, Manual on Collaborative Air Traffic Flow Management.• CADENA ATFM-CDM Procedures Manual• CANSO - CADENA Air Traffic Management and Collaborative Decision-Making Letter of Agreement• CANSO and Federal Aviation Administration (FAA) Air Traffic Organization (ATO) Space Operations Letter of Agreement

1. Introducción

1.1 CANSO está apoyando la implementación armonizada de ATFM/CDM a nivel mundial.

1.2 En junio de 2016, el Comité Ejecutivo de CANSO de América Latina y el Caribe (LAC3) estableció una red ATFM multimodal denominada CANSO ATFM Data Exchange Network for the Americas (CADENA) entre los ANSP y las partes interesadas para contribuir a un flujo seguro, ordenado y expedito del tráfico aéreo.

1.3 El Instituto Dominicano de Aviación Civil (IDAC) es el presidente de CADENA, y Empresa Argentina de Navegación Aérea es el vicepresidente de CADENA.

1.4 Desde sus inicios, el Grupo de Implementación Regional (RIG) de CADENA ha apoyado a la implementación de diversas capacidades ATFM/CDM y fortaleció los niveles de preparación de los participantes. El resultado se refleja en la implementación exitosa de ATFM/CDM regional, un sistema armonizado para compartir información operativa y toma de decisiones. CADENA ha demostrado resultados tangibles, siendo un valor añadido para los participantes.

1.5 CADENA se ha manejado con una política de colaboración, inclusión y transparencia. Aunque CANSO dirigió el equipo de CADENA, no se requería ser miembro de CANSO para convertirse en participante de CADENA. La lista de participantes de CADENA incluye ANSP, aerolíneas, organizaciones internacionales y partes interesadas regionales. Uno de los beneficios tangibles de CADENA ha sido el intercambio diario de información operativa entre esta creciente comunidad, lo que mejora la coordinación, conciencia situacional común y permite una mejor toma de decisiones entre la comunidad de aviación regional.

1.6 La participación de los ANSPs en CADENA incluye Aruba (ANSA), Bahamas (BANS), Centroamérica (COCESNA), Colombia (UAEAC), Costa Rica CAA ANS, Curazao (DC-ANSP), Argentina (EANA), Ecuador CAA - ATFM, Cuba (ECNA), EE. UU. (FAA incluyendo DCC, ZMA, SJU, ZHU, Oficina de Operaciones Espaciales), República Dominicana (IDAC), Venezuela (INAC), Jamaica (JCAA), Gran Caimán (MWCR), Haití (OFNAC), México (SENEAM)) y Trinidad y Tabago (TTCAA).

1.7 La participación de las aerolíneas, y grupos de interés en CADENA incluye a ACI-LAC, ALTA, IATA, Centre National D'Études Spatiales (CNES), ICAO, NBAA, Caribbean Aviation Resilience and Recovery Group (CARRG), Aerolíneas Argentinas, Aeroméxico, Air Canada, Alaska Airlines, American Airlines, Atlas Air, Avianca Airlines, Azul Brazilian Airlines, Caribbean Airlines, COPA Airlines, Delta Airlines, Emirates, FedEx, Gol, JetBlue, MESA Airlines, Sky Airlines, Southwest, Spirit Airlines, United Airlines, UPS, Viva Aerobus, Volaris y West Jet.

2. **Discusión**

2.1 Se necesitan muchos componentes esenciales para implementar con éxito las capacidades ATFM y los procesos CDM. Compartir información entre las partes interesadas es uno de los componentes principales. CADENA promueve la conciencia situacional a través de la comunicación, colaboración y coordinación de datos e información operacional para los ANSP, usuarios del espacio aéreo y otras partes interesadas. La implementación de una red ATFM armonizada, regional y en red ha requerido el establecimiento de prácticas sólidas de CDM entre los ANSP participantes y las partes interesadas.

2.2 El Sistema de gestión de información (SWIM) proporciona un mayor acceso a la información en tiempo real sobre datos de vuelo, operaciones aeroportuarias y clima. Esta conectividad

en expansión ayudará a garantizar que toda la región tenga una conciencia situacional común de la demanda y las limitaciones del tráfico para mejorar la seguridad, mejorar la eficiencia y administrar mejor los recursos. CADENA alienta continuamente a los ANSP regionales a conectarse a SWIM. Trinidad y Tobago CAA y COCESNA están conectados a la red FAA SWIM e intercambian datos de vuelo en tiempo real. Otros ANSP regionales están desarrollando sus casos de negocio.

2.3 Los procesos, procedimientos, mejores prácticas y la experiencia regional de CADENA se han convertido en la base para establecer una nueva iniciativa mundial denominada CANSO ATFM Data Exchange Network for Cooperative Excellence (CADENCE). Reconociendo que cada región es única, CANSO consultará con los ANSP en cada región para apoyar a los equipos de acción regionales en la implementación de ATFM/CDM. La creación de CADENCE es un reconocimiento a la dedicación, colaboración y cooperación de la región de América Latina y el Caribe.

3. Avances

3.1 El Sistema de Información Operacional (OIS) permite una conciencia situacional común y permite que los ANSP regionales intercambien información, incluidos los planes diarios de ATFM, la demanda esperada, las medidas de gestión del tránsito planificadas e implementadas, las limitaciones, los problemas geológicos y meteorológicos, los eventos especiales y los cierres de pistas. Dicha información mejora la planificación operativa y toma de decisiones en colaboración. La Figura 3.1 muestra la página de inicio de CADENA OIS a la que el público puede acceder en <https://www.cadenaois.org/index.html>

The screenshot shows the CADENA OIS website interface. At the top, there are navigation tabs for 'Information', 'Regional TMM 4', 'Active Reroutes 1', 'Delays', 'Advisories', and 'Español'. The main content area is divided into two sections: a map of Latin America and the Caribbean on the left, and a 'Regional Operations Plan' on the right. The plan is for 'DGAC ECUADOR: 13/Mar/2023 14:47'. It includes sections for 'Anticipated Demand Information' (MEDIUM), 'TMM Planned' (NONE), 'Urgent Advisory' (NONE), 'Weather' (SEGU 131210Z 1312/1412 30004KT 9999 BKN026 BKN100 BECMG 1318/1320 16008KT SCT020 BKN100 BECMG 1400/1402 BKN030 BKN100 TEMPO 1403/1406 8000 RA BECMG 1406/1408 30004KT FEW010 BKN030 TX31/1318Z TN25/1410Z SEQM 131035Z 1312/1412 VRB03KT 9999 SCT023 BKN080 BECMG 1318/1320 36012KT TEMPO 1320/1322 TSRA FEW023CB BKN026 BKN100 BECMG 1400/1402 03004KT SCT010 BKN020 TEMPO 1405/1408 6000 RA TX21/1319Z TN11/1411Z SEMT 131035Z 1312/1412 10004KT 9999 BKN020 BECMG 1318/1320 30004KT FEW023 SCT100 BECMG 1400/1402 18006KT BKN023 TEMPO 1404/1406 RA TX31/1320Z TN24/1410Z SELT 131035Z 1312/1412 36005KT 9999 SCT030 BKN100 BECMG 1316/1318 17010KT TEMPO 1319/1321 TSRA FEW023CB BKN030 BECMG 1400/1402 19005KT BKN020 BKN100 TEMPO 1403/1406 8000 RA TX19/1319Z TN06/1411Z), and 'Volcanic Ash' (A0548/23 NOTAMN QJSEFG/QWXXX/IV/NBO/W/115/160/0004507739W9). At the bottom, there is a footer with the text 'THE NEXT CADENA PLANNING WEB CONFERENCE WILL BE HELD ON THURSDAY, MARCH 16, 2023 AT 1400 UTC' and 'UTC: 13/Mar/2023 17:00:34'.

Figura 3.1: Pagina de inicio del CADENA OIS

3.2 Los logros de los participantes de CADENA incluyen el desarrollo y uso del Manual de Procedimientos de CADENA, Formularios de Contingencia, Cartas de Acuerdo (LOA) de la Unidad de Gestión de Flujo (FMU) a FMU, LOA de Protocolos de Lanzamiento Espacial y Recuperación, Sistema

Alternativo de Vías Aéreas Planificadas (PASA) rutas, uso de FlightRadar 24 y ejercicios de entrenamiento de contingencia operacional trimestrales, por mencionar algunos.

3.3 CADENA implementó muchas capacidades utilizando un enfoque de “paso a paso”, “soluciones fáciles de lograr” y “haz lo mejor que puedas” para mejorar el uso del espacio aéreo. CADENA implementó PASA (base de datos de rutas coordinadas para ser utilizadas en situaciones de contingencia), rutas PASA End-to-End (E2E) (capacidad de solicitud/aprobación de rutas tácticas) y el proceso de optimización de rutas PASA E2E (también conocido como Ruta Preferida del Usuario de Prueba (UPR)). Se llevan a cabo más de una docena de pruebas de optimización de rutas E2E y se produjeron ahorros significativos. Las experiencias con PASA, solicitudes de rutas E2E y UPR de prueba han permitido que la comunidad de la aviación comprenda, capacite, aprenda y se prepare para la transición al espacio aéreo de ruta libre (FRA).

3.4 CANSO, IATA y OACI acordaron trabajar de la mano para lograr su objetivo común de implementar la FRA. Así, se conformó el equipo CANSO, IATA, OACI Free Route Airspace (CIIFRA).

3.5 Los resultados tangibles de CIIFRA correspondiente a los beneficios anuales proyectados de 9 UPR de prueba son un ahorro de 15,232 minutos de vuelo, lo que equivale a 39 vuelos ahorrados entre Atlanta y Lima en base a un tiempo de vuelo promedio entre ATL y LIM de 6,5 horas: una reducción de 4.561.606 kg de emisiones de CO₂ que equivale a las emisiones de efecto invernadero de 11.322.844 millas recorridas por un turismo medio; y un ahorro de más de 3 millones de dólares en costos operativos.

3.6 Las siguientes secciones describen aspectos destacados de las actividades recientes de CADENA. En enero de 2022, CADENA implementó el Equipo de Soporte Virtual (VST) para mejorar la colaboración entre las FMU y las aerolíneas para garantizar una comunicación y coordinación efectivas entre todos los participantes de CADENA durante las interrupciones de las operaciones normales de tráfico. Los VST comparten una imagen operativa común y una conciencia de la situación que fortalece y potencia el trabajo en equipo en toda la región de LAC.

3.7 En junio de 2022, el Comité Ejecutivo de CANSO para América Latina y el Caribe adquirió doce suscripciones comerciales de Flightradar24 para mejorar y respaldar la conciencia situacional dentro de las Unidades de Gestión de Flujo (FMU) del ANSP.

3.8 En la séptima reunión del NACC/WG que se organizó en agosto/septiembre de 2023, el Grupo de Tarea de ATFM NACC de la OACI aprobó el uso de CADENA para facilitar el intercambio de datos y promover una conciencia situacional compartida para el flujo seguro, eficiente y armonizado del tránsito aéreo. Al mismo tiempo, CADENA se utilizará como una plataforma de comunicaciones de contingencia para la región NACC.

3.9 En noviembre de 2023, SENEAM inició una prueba de Rutas Estratégicas Directas (SDR). Este ensayo acerca a SENEAM un paso más a FRA. Para garantizar la viabilidad operativa, la prueba comenzó con la participación de unas pocas aerolíneas, y a medida que se avanzó, se invitaron más aerolíneas. Actualmente, 9 aerolíneas han sido invitadas a participar en el SDR Trial de SENEAM.

3.10 El 9 de enero de 2023, los miembros de CADENA pasaron de una a dos conferencias web de planificación. Las conferencias web de planificación operativa se llevan a cabo todos los lunes y jueves a las 1400 UTC. Para mitigar la carga de trabajo en las FMU, las conferencias de planificación de CADENA

se simplificaron para incluir solo información que afecta la capacidad del aeropuerto/espacio aéreo y la seguridad de los vuelos.

3.11 La optimización de rutas PASA E2E (también conocida como Trial UPR) continúa hasta la fecha. Hasta marzo de 2023, se han completado 14 pruebas UPR. Con el apoyo, liderazgo y guía de la oficina de la OACI NACC, todas las rutas de prueba completadas se están procesando para su publicación AIC/AIP.

4. **Apoyo operativo**

4.1 Hasta el 13 de marzo de 2023, CADENA ha realizado 335 conferencias web semanales de planificación operativa ATFM/CDM, 92 conferencias web CDM ad-hoc de contingencia y 22 conferencias web CDM de lanzamiento y recuperación espacial.

4.2 Desde el 2016 hasta el 13 de marzo de 2023, CADENA ha preparado y organizado conferencias web CDM Ad-hoc para abordar una amplia variedad de situaciones operativas, que incluyen:

4.2.1 Hurricanes and Tropical Storms.
 2018: 3 Ad-hoc web conferences
 2019: 4 Ad-hoc web conferences
 2020: 9 Ad-hoc web conferences
 2021: 7 Ad-hoc web conferences
 2022: 6 Ad-hoc web conferences

4.2.2 Volcanic ash events.
 2018: 1 Ad-hoc web conference
 2021: 3 Ad-hoc web conferences
 2022: 2 Ad-hoc web conference

4.2.3 ATC-Zero events.
 2017: 3 Ad-hoc web conferences
 2019: 2 Ad-hoc web conferences
 2020: 12 Ad-hoc web conference
 2021: 9 Ad-hoc web conferences
 2022: 5 Ad-hoc web conferences
 2023: 1 Ad-hoc web conferences

4.2.4 Equipment outages (e.g., radar failure, electric power failure, communication failure, NOTAM and weather system outages).
 2017: 1 Ad-hoc web conference
 2018: 6 Ad-hoc web conferences
 2019: 3 Ad-hoc web conferences
 2020: 1 Ad-hoc web conference
 2021: 9 Ad-hoc web conferences
 2022: 5 Ad-hoc web conferences
 2023: 1 Ad-hoc web conference

4.2.5 Airport incidents and issues.

2017: 1 Ad-hoc web conference
 2018: 5 Ad-hoc web conferences
 2019: 3 Ad-hoc web conference
 2020: 6 Ad-hoc web conferences
 2021: 7 Ad-hoc web conferences
 2022: 5 Ad-hoc web conferences
 2023: 1 Ad-hoc web conference

4.2.6 High operational impact space launch coordination.
 2020: 4 Ad-hoc web conferences
 2021: 2 Ad-hoc web conferences
 2022: 2 Ad-hoc web conferences
 2023: 1 Ad-hoc web conference

4.3 CADENA ha desarrollado una serie de documentos y plantillas para apoyar las diversas actividades operativas, incluyendo:

4.3.1 CADENA Manual de Procedimientos ATFM/CDM
 4.3.2 CADENA Manual del Sistema de Información Operativa (OIS)
 4.3.3 CADENA Lista de Eventos de Contingencia
 4.3.4 CADENA Plantilla de PowerPoint para las conferencias de Planificación Operativas
 4.3.5 CADENA Plantilla de PowerPoint para las conferencias de Huracanes y Tormentas Tropicales
 4.3.6 CADENA Plantilla de PowerPoint para las conferencias de Ceniza Volcánica

4.4 CADENA ha desarrollado y capacitación para apoyar a los ANSP en el desarrollo de sus Unidades de Gestión de Afluencia, incluida la capacitación en:

4.4.1 Como planificar para la implementación de una unidad de afluencia
 4.4.2 Como determinar la tasa de aceptación aeroportuaria
 4.4.3 Como determinar la capacidad de sectores

4.5 CADENA ha coordinado y asistido en el desarrollo de pruebas regionales de descarga operativa diseñadas para mitigar los desafíos operativos.

4.5.1 Durante la reunión de CDM que se organizó en Mérida, México en noviembre de 2022, la Autoridad de Aviación Civil de Jamaica (JCAA) propuso una prueba de descarga para mitigar rutas altamente congestionadas con bloques de datos de radar superpuestos. CADENA ayudó con la coordinación regional de la prueba de descarga de Miami (MIA) a Bogotá (BOG) propuesta por la JCAA. La prueba de descarga MIA – BOG comenzó en enero de 2023 y ha mitigado con éxito los desafíos operativos.

4.5.2 Durante la reunión de CDM que se llevó a cabo en Mérida, México en noviembre de 2022, SENEAM propuso una prueba de descarga para las salidas de Cancún (MMUN) presentada a través de UM219 MYDIA para mitigar los retrasos en las salidas. CADENA ha ayudado a SENEAM realizando análisis de salida de MMUN, identificando rutas de descarga viables y coordinando la prueba con los ANSP regionales y las partes interesadas. La prueba de descarga de MMUN UM219 han concluido con éxito.

5. **Acciones sugeridas**

5.1 Se invita a la reunión a:

- a) Tomar nota de la información expuesta en la nota de estudio;
- b) Alentar la participación de los ANSPs en las teleconferencias operativas;
- c) Alentar el uso y carga de datos en la página del CADENA OIS; y
- d) Participar en CADENA. La participación en CADENA es sin costo alguno para los ANSPs, aerolíneas y grupos interesados.