Organización de Aviación Civil Internacional
Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS)

NOTA DE ESTUDIO

GTE/26 — NE/04
17/09/26

Vigésimo Sexta Reunión del Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE/26) del Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS)
Ciudad de México, México, 13 al 16 de octubre de 2026

Cuestión 3 del Orden del Día: **Revisión de resultados del análisis de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD) y del Modelo de riesgo de colisión (CRM)**
3.5 Gestión de los eventos LHD y avances para la reducción del número de las LHD por parte de los Estados CAR/SAM

MITIGACIÓN DEL RIESGO DE LHD ASOCIADO A LA TRANSFERENCIA DE COMUNICACIONES ANTES DE LA TRANSFERENCIA DE CONTROL

(Presentada por Jamaica)

RESUMEN EJECUTIVO

Durante 2025, dos Desviaciones de Altitud Importantes (LHD) con importantes implicaciones para la seguridad operacional asociadas con el ACC de Kingston presentaron circunstancias sustancialmente similares. En ambos sucesos, una aeronave en llegada a la FIR Kingston había establecido comunicaciones con el ACC de Kingston mientras permanecía dentro de la FIR Habana, y un controlador de Área en entrenamiento emitió una instrucción de descenso antes de que se hubiese transferido la responsabilidad del control. El descenso resultante generó conflicto con tránsito en sobrevuelo en espacio aéreo bajo responsabilidad del ACC Habana. La recurrencia pone de relieve una vulnerabilidad operacional durante el período entre la transferencia de comunicaciones aeroterrestres y la transferencia de control. Las acciones correctivas incluyeron el refuerzo de la conciencia sobre la transferencia de control y la revisión de la Carta de Acuerdo Operacional (LOA) aplicable con el ACC Habana. La LOA revisada fortaleció los arreglos de transferencia y estableció requisitos predeterminados de ruta y nivel de cruce para llegadas aplicables a MKJP y MKBS, extendiendo un concepto de coordinación ya utilizado para MKJS. Esta nota identifica las implicaciones para la seguridad operacional y propone que se consideren regionalmente la capacitación y evaluación basadas en competencias, las salvaguardias OJTI, la revisión de las LOA aplicables y una mayor conciencia del estado de control durante las transiciones en límites FIR

Acción:	Las Acciones sugeridas propuestas se encuentran en la Sección 7.
Objetivos Estratégicos:	• Todos los vuelos son seguros y protegidos • La aviación es sostenible en términos medioambientales • Movilidad fluida, accesible y confiable

	• Ningún país se queda atrás • Marco jurídico integral • Desarrollo económico
Referencias:	• Procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS) – Gestión del tránsito aéreo (Doc 4444); • Manual sobre formación y evaluación de controladores de tránsito aéreo basada en competencias (Doc 10056), volúmenes I y II; • Material pertinente del RASG-PA/GTE sobre LHD; • Carta de acuerdo entre el ACC de Kingston y el ACC de La Habana, con entrada en vigor el 1 de julio de 2026.

1. Introducción

1.1 La transferencia segura de aeronaves entre dependencias ATC adyacentes requiere una clara distinción entre la transferencia de comunicaciones aeroterrestres y la transferencia de control.

1.2 El Doc 4444 de la OACI establece que la responsabilidad del control se transfiere en el límite común de las áreas de control, o en otro punto o momento acordado entre las dependencias interesadas. Cuando aún no se haya alcanzado el punto o momento de transferencia de control, la dependencia aceptante no debería modificar la autorización de la aeronave sin la aprobación de la dependencia transferidora.

1.3 La transferencia de comunicaciones puede efectuarse antes de la transferencia de control. Por consiguiente, una aeronave puede estar en comunicación con la dependencia receptora mientras continúa bajo la responsabilidad de control de la dependencia transferidora.

1.4 La Carta de Acuerdo Operacional (LOA) entre Kingston ACC y Habana ACC refleja esta distinción. La transferencia de comunicaciones aeroterrestres debe efectuarse a más tardar en el Punto de Transferencia de Control aplicable, mientras que la responsabilidad del control continúa rigiéndose por los arreglos de transferencia acordados.

2. Experiencia de la FIR Kingston y significación para la seguridad operacional

2.1 Durante 2025 se produjeron dos LHD con importantes implicaciones para la seguridad operacional que presentaron la misma secuencia operacional básica. En cada caso, una aeronave en llegada había sido transferida a la frecuencia del ACC Kingston mientras aún se encontraba dentro de la FIR Habana. Posteriormente, un controlador de Área en entrenamiento emitió una instrucción de descenso antes de que se hubiese transferido la responsabilidad del control.

2.2 En ambos casos, el descenso generó un conflicto con tránsito en sobrevuelo que operaba en espacio aéreo bajo responsabilidad de Habana ACC.

2.3 Comunicaciones transferidas a Kingston → la aeronave permanece bajo control de Habana → Kingston emite descenso → conflicto con tránsito en sobrevuelo → exposición a LHD.

2.4 La recurrencia demuestra una vulnerabilidad operacional identificable. El descenso resultante introdujo a la aeronave en un entorno de niveles gestionado por la dependencia adyacente, creando exposición a pérdida de separación y a un mayor riesgo de colisión.

2.5 Aunque ambos sucesos involucraron controladores en entrenamiento, la similitud de los eventos indica que el asunto no debería tratarse únicamente como un error de desempeño individual. También deben considerarse la capacitación, la supervisión, los procedimientos entre dependencias y las defensas del sistema.

2.6 La recurrencia del mismo mecanismo de suceso también demuestra el valor del escrutinio de las LHD no solo para su clasificación, sino para identificar precursores sistémicos, condiciones operacionales recurrentes y oportunidades de acción preventiva.

3. Análisis

3.1 Transferencia de comunicaciones y transferencia de control

3.1.1 La principal lección de seguridad operacional es que la transferencia de comunicaciones y la transferencia de control son procesos distintos.

3.1.2 Una aeronave puede estar en la frecuencia del controlador receptor, aparecer en la presentación de vigilancia e incorporarse al plan de tránsito, y aun así permanecer bajo la responsabilidad de control de la dependencia transferidora.

3.1.3 La LOA vigente también dispone que el ACC transferidor no modificará la altitud o nivel de vuelo de la aeronave una vez que se encuentre a cinco minutos de vuelo del límite común, salvo aprobación previa del ACC receptor.

3.1.4 Que una aeronave esté en la frecuencia de una dependencia ATC no significa, por sí solo, que la responsabilidad de control de la aeronave haya sido transferida a dicha dependencia.

3.2 Factores humanos y capacitación

3.2.1 La transferencia temprana de comunicaciones puede crear una fuerte percepción operacional de que la aeronave ya está bajo el control del controlador receptor, particularmente cuando este se encuentra comunicándose con la aeronave, observándola mediante vigilancia y planificando un descenso inminente.

3.2.2 Por consiguiente, la respuesta debería ir más allá de un recordatorio de procedimiento. El Doc 10056 de la OACI respalda un enfoque basado en competencias en el que los controladores demuestran las competencias y conductas observables requeridas en condiciones operacionales realistas.

3.2.3 Las competencias pertinentes incluyen conciencia situacional, coordinación, solución de problemas y toma de decisiones, separación y resolución de conflictos, gestión del tránsito, comunicación y aplicación de procedimientos.

3.2.4 Los escenarios de límite de FIR deberían formar parte de la capacitación y evaluación cuando se practique la transferencia temprana de comunicaciones. Los controladores deberían demostrar la capacidad de identificar correctamente el estado de control, determinar si una acción táctica está autorizada, completar la coordinación requerida y abstenerse de emitir instrucciones de control hasta que se haya satisfecho la condición aplicable de transferencia o aprobación.

3.3 OJTI y defensas en capas

3.3.1 La supervisión OJTI continúa siendo una barrera importante de seguridad operacional, pero la intervención del instructor no debería constituir la única defensa.

3.3.2 Un enfoque en capas debería incluir capacitación y evaluación basadas en competencias, supervisión OJTI, procedimientos claros entre dependencias, arreglos de coordinación predeterminados y, cuando sea técnicamente factible, indicaciones del sistema sobre el estado de control.

3.3.3 La Figura 1 ilustra la relación entre el peligro, las barreras preventivas, las barreras de recuperación y las posibles consecuencias.



Figura 1 – Riesgo de LHD en límites FIR: transferencia temprana de comunicaciones y acción prematura de control

4.1 Tras los sucesos, Kingston ACC reforzó, en las actividades operacionales y de capacitación, la distinción entre transferencia de comunicaciones y transferencia de control, y revisó el LOA aplicable con Habana ACC.

4.2 La revisión de la LOA abordó el peligro identificado mediante condiciones de transferencia predeterminadas para flujos recurrentes de llegada. Las disposiciones revisadas establecieron los siguientes requisitos de ruta y nivel de cruce:

a) MKJP: las aeronaves que operen a través del Sector “B” de Habana ACC deben ser autorizadas vía A/UA301, L/UL347 o L/UL599 y cruzar EMABU, VIKRO o DAVOL a FL310, salvo coordinación en contrario; y

b) MKBS: las aeronaves que operen a través del Sector “B” de Habana ACC deben ser autorizadas vía A/UA301 o L/UL347 y cruzar EMABU o DAVOL a FL250, salvo coordinación en contrario.

4.3 Estos arreglos requieren que Habana ACC, mientras conserva la responsabilidad del control, entregue las aeronaves aplicables en los niveles acordados. De este modo, se atiende la necesidad operacional de iniciar el descenso antes de entrar en la FIR Kingston sin que Kingston ACC tenga que ejercer el control prematuramente.

4.4 Ya se utilizaban arreglos comparables de descenso pre-coordinado para MKJS. Por tanto, el acuerdo revisado extendió a los flujos de llegada aplicables a MKJP y MKBS un concepto de coordinación ya establecido.

4.5 El LOA también exige que el ACC transferidor no modifique la altitud o nivel de vuelo de una aeronave dentro de los cinco minutos de vuelo del límite común sin aprobación previa del ACC receptor.

4.6 La eficacia de estas medidas debería seguir siendo objeto de seguimiento mediante la información sobre LHD, la retroalimentación operacional, los resultados de competencia y las observaciones de los OJTI.

4.7 Resumen de riesgos y controles

Riesgo / Vulnerabilidad	**Defensa implementada o existente**	**Consideración regional**
Comunicaciones interpretadas como transferencia de control	Procedimientos de transferencia y conciencia reforzados	Capacitación y evaluación basadas en competencias
Descenso requerido antes de la transferencia	Niveles de cruce predeterminados para MKJP/MKBS; arreglos existentes para MKJS	Revisar interfaces FIR similares
Acción del alumno en el límite	Supervisión OJTI	Evaluación basada en escenarios y salvaguardias específicas
Cambios de nivel cerca del límite	Restricción de cinco minutos del LOA	Considerar salvaguardias comparables
Indicaciones limitadas del estado de control	Conciencia procedimental	Apoyo HMI/sistema cuando sea factible

5. Mejoras regionales recomendadas para la seguridad operacional

5.1 Los Estados y los ANSP deberían considerar incorporar la distinción entre transferencia de comunicaciones y transferencia de control en sus marcos de capacitación y evaluación basados en competencias, de conformidad con el Doc 10056 de la OACI.

5.2 Cuando la transferencia temprana de comunicaciones forme parte de las operaciones normales, deberían incorporarse escenarios de límite FIR en la capacitación y evaluación de los controladores, utilizando conductas observables y criterios de desempeño definidos.

5.3 Los ANSP deberían considerar salvaguardias OJTI apropiadas para las operaciones de alumnos cerca de los puntos de transferencia de control, incluida la confirmación positiva del estado de control de la aeronave antes de una intervención táctica significativa.

5.4 Las dependencias ATS adyacentes deberían revisar los LOA aplicables para asegurar que estén claramente definidas las disposiciones relativas a la transferencia de control y de comunicaciones, los arreglos predeterminados de ruta o nivel, las restricciones a cambios tácticos y los requisitos de coordinación.

5.5 Los Estados y los ANSP deberían identificar interfaces FIR similares donde las comunicaciones se transfieran habitualmente antes del control y determinar si existen vulnerabilidades comparables.

5.6 Cuando sea técnicamente factible, los ANSP deberían considerar funciones del sistema o de la HMI que proporcionen mayor conciencia del estado de control de las aeronaves.

5.7 La información sobre LHD debería seguir utilizándose de manera proactiva para identificar mecanismos recurrentes de sucesos y evaluar la eficacia de las acciones correctivas.

5.8 Estas medidas están destinadas a interfaces donde las comunicaciones se transfieren habitualmente antes del control o donde surgen requisitos tácticos recurrentes antes de la transferencia de control, y deberían adaptarse al contexto operacional correspondiente.

6. Conclusión

6.1 Los dos sucesos de Kingston demostraron un peligro recurrente e identificable asociado con una acción prematura de control durante el período entre la transferencia de comunicaciones y la transferencia de control.

6.2 La respuesta correctiva combinó el refuerzo de la capacitación con la revisión del LOA Habana/Kingston, incluidos niveles de transferencia predeterminados para llegadas a MKJP y MKBS basados en un concepto ya utilizado para el tránsito hacia MKJS.

6.3 Este enfoque preserva el principio de transferencia de control al asegurar que Habana ACC, mientras conserva la responsabilidad del control, efectúe el descenso requerido antes de la transferencia.

6.4 La lección regional más amplia es clara: Que una aeronave esté en la frecuencia de una dependencia ATC no significa, por sí solo, que la responsabilidad de control de esa aeronave haya sido transferida a dicha dependencia.

7. Acción sugerida

7.1 Se invita a la Reunión a:

a) tomar nota de las dos LHD con importantes implicaciones para la seguridad operacional asociadas con Kingston ACC durante 2025 y de las acciones correctivas implementadas;

b) reconocer la vulnerabilidad operacional asociada con la transferencia de comunicaciones antes de la transferencia de control;
c) reafirmar que la transferencia de comunicaciones no constituye, por sí sola, una transferencia de control, y respaldar salvaguardias apropiadas basadas en competencias, procedimientos y supervisión y, cuando sea factible, en el sistema, cuando las comunicaciones se transfieran antes del control;
d) alentar a los Estados y los ANSP a revisar interfaces FIR similares y los LOA aplicables, incluida la suficiencia de la capacitación y de los arreglos de transferencia; y
e) alentar a los Estados y los ANSP a compartir sucesos comparables, lecciones aprendidas y salvaguardias, y a continuar utilizando la información sobre LHD como herramienta proactiva de gestión de la seguridad operacional.

— FIN —