 AERONÁUTICA CIVIL Unidad Administrativa Especial	IMPLEMENTACIÓN AIDC		
	INFORME DE PROGRESO		
Clave: GSAN 000.000	Versión: 01	Fecha: 26/10/2020	Página: 1 de 10

**INFORME DE PROGRESO
IMPLEMENTACIÓN AIDC**

COMITÉ DE GESTIÓN DE INTERCONEXIÓN AIDC

**AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial
2020**


 AERONÁUTICA CIVIL <small>Unidad Administrativa Especial</small>	IMPLEMENTACIÓN AIDC		
	INFORME DE PROGRESO		
Clave: GSAN 000.000	Versión: 01	Fecha: 26/10/2020	Página: 2 de 10

TABLA DE CONTENIDO

REFERENCIAS

1. INTRODUCCIÓN
2. PRUEBAS CON CENAMER (MHTG)
3. PRUEBAS CON KINGSTON (MKJK)
4. PRUEBAS CON MAIQUETÍA (ZVZM)
5. RESULTADOS
6. CONCLUSIONES



AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

IMPLEMENTACIÓN AIDC

INFORME DE PROGRESO

Clave: GSAN 000.000


Versión: 01

Fecha: 26/10/2020

Página: 3 de 10

REFERENCIAS

Documento	Título
Doc SAM/IG/10	Guía para la implantación de AIDC a través de la interconexión de centros automatizados adyacentes
Proyecto Regional RLA/06/901	Asistencia para la implantación de un sistema regional de ATM considerando el concepto operacional de ATM y el soporte de tecnología en comunicaciones, navegación y vigilancia (GNS) correspondiente
Doc 4444 OACI	Gestión del Tránsito Aéreo
Anexo 10, Volumen II OACI	Telecomunicaciones Aeronáuticas
Anexo 11 OACI	Servicios de Tránsito Aéreo
Doc. 9694 OACI	Manual de los servicios de tránsito aéreo – Aplicaciones de enlace de datos
Doc. 9880 OACI	Manual de las especificaciones técnicas detalladas para la red de telecomunicaciones aeronáuticas (ATN) utilizando normas y protocolos ISO/OSI PARTE II – Aplicaciones Tierra-Tierra entre instalaciones ATS de comunicaciones de datos (AIDC)


 AERONÁUTICA CIVIL <small>Unidad Administrativa Especial</small>	IMPLEMENTACIÓN AIDC		
	INFORME DE PROGRESO		
Clave: GSAN 000.000	Versión: 01	Fecha: 26/10/2020	Página: 4 de 10

1. INTRODUCCIÓN

Continuando con el proceso de implementación del AIDC en Colombia con los centros automatizados adyacentes, se realizaron pruebas pre-operativas entre el ACC SKED (Bogotá) y el ACC MHTG (Cenamer), entre el ACC SKEC (Barranquilla) y el ACC MKJK (Kingston) y entre el ACC SKEC (Barranquilla) y el ACC SVZM (Maiquetía).

Estas pruebas se llevaron a cabo con el acompañamiento de la empresa INDRA Colombia y aTech de Brazil los cuales recibieron todo el material obtenido en dichas pruebas para su análisis .

Los resultados de los análisis hechos por parte de los fabricantes al material de las pruebas son expuestos en este informe, donde se mostrará con detalles los problemas presentados, sus posibles orígenes y sus posibles soluciones.

 AERONÁUTICA CIVIL Unidad Administrativa Especial	IMPLEMENTACIÓN AIDC		
	INFORME DE PROGRESO		
Clave: GSAN 000.000	Versión: 01	Fecha: 26/10/2020	Página: 5 de 10

2. PRUEBAS CON CENAMER (MHTG)

El 20 de agosto a las 1900 Z se iniciaron las pruebas pre-operativas con FPLs ficticios desde CENAMER con call sign CENA1 hasta CENA5 y desde SKED con call sign PRUEBA1 hasta PRUEBA5 con el fin de simular los vuelos cotidianos entre esos dos centros de control.

Desde el principio se generó el error 61 HEADER INVALID CRC al recibir mensajes ABI, pero aún con este error, los subsiguientes mensajes se generaban, se enviaban y se recibían correctamente.

Todos los mensajes generados en esta prueba fueron enviados al personal de INDRA para su estudio

3. PRUEBAS CON KINGSTON (MKJK)


El 8 de agosto a las 2000 Z se iniciaron pruebas operativas con vuelos reales, notamos que algunos vuelos se coordinaban sin errores y algunos otros generaban el error 61 HEADER INVALID CRC en ambos centros de control cuando se recibía un mensaje ABI, a pesar de este error el resto de los mensajes se generaban, se enviaban y se recibían correctamente.

Comparamos los mensajes obtenidos en esta prueba con los mensajes obtenidos en la prueba posterior con CENAMER y notamos que se generaba exactamente el mismo error por lo que el estudio que INDRA haga con los mensajes de CENAMER será igual para el caso de las pruebas con MKJK

4. PRUEBAS CON MAIQUETÍA (ZVZM)

El día 18 de agosto a las 1900 Z se hicieron pruebas operativas con Maiquetía con vuelos reales y al enviar los mensajes ABI Maiquetetía nos respondía con un LRM RMK 18/13 INVALID DEPARTURE AERODROME 19/16 INVALID DESTINATION AERODROME, aún con ese error los mensajes subsiguientes se generaban, enviaban y se recibían normalmente.

La compañía aTech recolectó todos los mensajes de esa prueba para su estudio

 AERONÁUTICA CIVIL Unidad Administrativa Especial	IMPLEMENTACIÓN AIDC		
	INFORME DE PROGRESO		
Clave: GSAN 000.000	Versión: 01	Fecha: 26/10/2020	Página: 6 de 10

5. RESULTADOS

RESULTADO DEL ESTUDIO DE INDRA.

Desde producción en fabrica, se han analizado los ficheros origen y destino de mensajería AIDC, tanto de Cenamer como de Colombia encontrando lo siguiente:

“Gracias por los ficheros facilitados. De ellos sacamos el siguiente análisis...”

Ejemplo1. ABI enviado por Cenamer y recibido por Colombia:

Envío de Cenamer (AFTN.2020.08.17.SENT)

20-08-20 20:00:20 NODE 412 lat.

PHI011 202000

FF SKEDAIDC

202000 MHCCTEST 2.000003-4.200820200020-5.6450-

(ABI-CENA4/A7102-MROC-BOLDO/2040F330-SKBO-8/IX-9/B737/M-

10/SWYDE2E3FGHIRZ/CEB2-15/N0431F330 DCT RADIM UL318 BOLDO UL318

VAMOS UL318 ESV DCT BOG DCT-18/PBN/A1B1C1D1O2S1S2 DAT/IPDC SUR/260B

DOF/200820)

Obsérvese que todo el texto del mensaje se ha incluido en la misma línea.

Recepción de Colombia (COORD.2020.08.17.MHCC)

20-08-20 20:00:24 lat. RX

FDP3775 202000

FF SKEDAIDC


202000 MHCCTEST 2.000003-4.200820200020-5.6450-\$

(ABI-CENA4/A7102-MROC-BOLDO/2040F330-SKBO-8/IX-9/B737/M-10/SWYDE2E3FG

HIRZ/CEB2-15/N0431F330 DCT RADIM UL318 BOLDO UL318 VAMOS UL318 ESV

DCT BOG DCT-18/PBN/A1B1C1D1O2S1S2 DAT/IPDC SUR/260B DOF/200820)

Obsérvese que el mensaje llega fragmentado en tres líneas, y que el carácter entre ESV y DCT ha desaparecido. Los saltos de línea incluidos NO afectan al cálculo del CRC. Pero el carácter en blanco que ha desaparecido entre ESV y DCT hacen que Colombia genere un CRC diferente al recibido en la cabecera, y por lo tanto deseche el mensaje. Incluso si el mensaje se hubiera procesado, su contenido está corrompido pues se hubiera formado la palabra ESVDCT dando lugar a una ruta incomprensible.

 AERONÁUTICA CIVIL Unidad Administrativa Especial	IMPLEMENTACIÓN AIDC		
	INFORME DE PROGRESO		
Clave: GSAN 000.000	Versión: 01	Fecha: 26/10/2020	Página: 7 de 10

Ejemplo 2. ABI enviado por Colombia y recibido por Cenamer:

Envío de Colombia (COORD.2020.08.17.MHCC)

20-08-20 20:06:54 lat. TX

APDF1903 202006

FF MHCCTEST\$

202006 SKEDAIDC 2.000089-4.200820200654-5.824C-

(ABI-PRUEBA2/A1235

-SEQM-BOLDO/2040F360

-MROC-8/IS

-9/B738/M-10/SWYDE2E3FGHIRZ/LB1V1

-15/N0460F360 DCT VAMOS UL318 BOLDO UL318 RADIM UB767 TIO

-18/PBN/A1B1C1D1O2S1S2 DAT/IPDC SUR/260B DOF/200820 REG/AIDC SEL/DFBG

OPR/AMX RMK/OCC AMX SHIFT MGR CONTACT 015255 9132 6119)

Obsérvese que después de SEL/DFBG hay un carácter en blanco.

Recepción de Cenamer (AFTN.2020.08.17.RECV)

20-08-20 20:06:58 lat.

IHP0022 202006

FF MHCCTEST

202006 SKEDAIDC 2.000089-4.200820200654-5.824C-

(ABI-PRUEBA2/A1235

-SEQM-BOLDO/2040F360

-MROC-8/IS

-9/B738/M-10/SWYDE2E3FGHIRZ/LB1V1

-15/N0460F360 DCT VAMOS UL318 BOLDO UL318 RADIM UB767 TIO


-18/PBN/A1B1C1D1O2S1S2 DAT/IPDC SUR/260B DOF/200820 REG/AIDC SEL/DFBG

OPR/AMX RMK/OCC AMX SHIFT MGR CONTACT 015255 9132 6119)

Se ha introducido un salto de línea que no afecta al CRC, pero el carácter en blanco después de SEL/DFBG ha desaparecido, por lo que Cenamer nunca podrá calcular un CRC que coincida con el que le llega en la cabecera y el mensaje es desechado.

CONCLUSIÓN:

Por parte de Indra, el cálculo del CRC tanto en el envío como en la recepción es correcto. El servidor intermedio por el que pasan los mensajes, está metiendo saltos de línea (lo cual a priori no es un problema) PERO está eliminando caracteres en blanco de los mensajes y corrompiendo su contenido. Se recomienda revisar/configurar de manera correcta el servidor de mensajes para que no corrompa el contenido de los mensajes.”

 AERONÁUTICA CIVIL Unidad Administrativa Especial	IMPLEMENTACIÓN AIDC		
	INFORME DE PROGRESO		
Clave: GSAN 000.000	Versión: 01	Fecha: 26/10/2020	Página: 8 de 10

Se sugiere lo siguiente:

- Activar un trazador que permita la verificación de los mensajes en los diferentes nodos AMHS/AFTN, con el fin de encontrar el punto que altera el mensaje.
- El análisis debe ser bidireccional para verificar tanto la TX como la RX.
- Para Colombia la oficina de CENTROCOM es quien puede proveer esta información.

RESULTADO DEL ESTUDIO DE ATECH

En respuesta al problema reportado en los mensajes ABI de Bogotá, Atech encontró que los mensajes tienen "saltos de línea" en los campos 13 (ADEP) y 16 (ADES).

De acuerdo con los documentos PAN AIDC ICD y APAC AIDC ICD, que no especifican el salto de línea obligatorio en los campos 13 y 16, el sistema SAGITARIO no acepta del salto de línea en la descomposición del mensaje ABI.

Actualmente el sistema SAGITARIO maneja saltos de línea en los campos 13 y 16, solo en mensajes FPL y CPL, según el documento ICAO PANS ATM (DOC 4444), que especifica el salto de línea obligatorio para estos campos.

Atech considera que el sistema se comportó como se esperaba y recomienda verificar el motivo del envío del salto de línea en los campos 13 y 16 de los mensajes ABI enviados por Fir Barranquilla.

6. CONCLUSIONES

Después de leer los estudios de cada compañía podemos concluir que nos encontramos ante dos problemas diferentes, por su parte INDRA deduce que el problema del error CRC es debido a la introducción de errores al mensaje ABI en los canales de comunicación y aTech deduce que el problema es que su sistema no acepta saltos de líneas en las casillas 13 y 16 del mensaje ABI.

Respecto al primer problema, nos dimos a la tarea de averiguar el funcionamiento de estas redes y nos encontramos con estructura extraña para nuestros tiempos, pero que



AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

IMPLEMENTACIÓN AIDC

INFORME DE PROGRESO

Clave: GSAN 000.000

Versión: 01

Fecha: 26/10/2020

Página: 9 de 10

explica porque la ocurrencia del error CRC (que es la medida de integridad de los mensajes) en ciertos ACC y en otros no.

Los mensajes que salen de Colombia tienen 5 vías posibles: Venezuela, Lima, Guayaquil, Brasil o Panamá; los nodos de Venezuela, Lima y Brasil se enrutan vía Atlanta no importa su destino; mientras que la conexión hacia Guayaquil y Panamá son directas y exclusivas para esos dos ACCs, así las cosas los mensajes que se envían desde Colombia hacia Cenamer o Kingston son enrutados por Lima, Venezuela o Brasil y de cualquiera de ellos hacia Atlanta y de Atlanta hacia Honduras o Jamaica.

Debido a ese largo camino que deben recorrer los mensajes a Honduras o Jamaica la probabilidad de corrupción es muy alta y cuando los sistemas AIDC de esos Estados hacen la comprobación de integridad de los mensajes ABI dan como resultado un error CRC (error 61) lo que afecta el funcionamiento del AIDC. Ahora bien, debido a que las comunicaciones con Guayaquil, Lima y Panamá son directas con esos ACCs la ocurrencia de este error es muy baja o nula y el AIDC funciona correctamente.

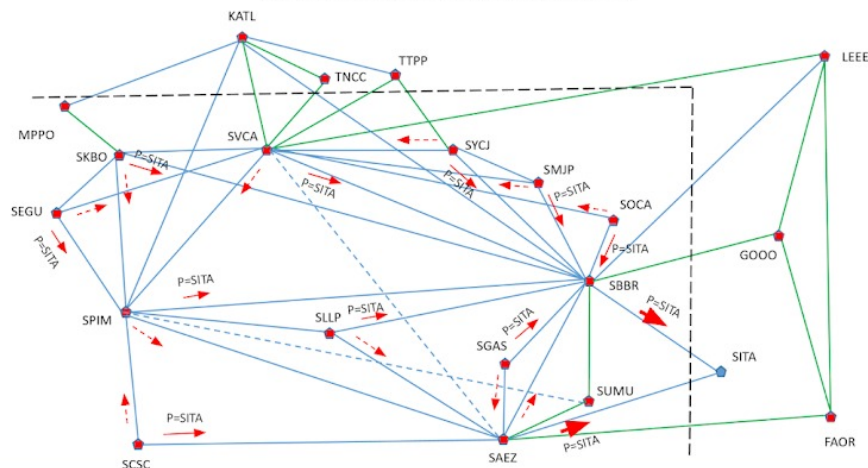
La solución más práctica para este problema es que Colombia logre una conexión directa con Cenamer y Kingston y evitar que sean enrutados vía Atlanta, sin embargo, hay que pensar en cambiar esa estructura de la red AHMS/AFTN ya que es obsoleta e impráctica y pensar en usar nuevas tecnologías que ya existen, que están a disposición de todos y son muchísimo más ágiles que la actual red AHMS/AFTN, además, las constantes fallas de esta red ofrecen una pobre disponibilidad y continuidad en el servicio de mensajería.




GREPECAS

Grupo Regional de Planificación y Ejecución del Caribe y Sudamérica

AMHS Interconnections / Interconexiones AMHS



 AERONÁUTICA CIVIL Unidad Administrativa Especial	IMPLEMENTACIÓN AIDC		
	INFORME DE PROGRESO		
Clave: GSAN 000.000	Versión: 01	Fecha: 26/10/2020	Página: 10 de 10

Respecto a los resultados de aTech lo que observamos es un problema de estandarización que podría resolverse con un acuerdo entre esas dos empresas o con la intervención de OACI para evitar este tipo de incompatibilidades

En conclusión, en la actualidad Bogotá (SKED) tiene oficialmente implementado AIDC con Guayaquil (SEFG), Lima (SPIM) y Barranquilla (SKEC); está en pruebas con panamá (MPZL) y pruebas suspendidas con Venezuela (SVZM) (hasta que se termine las pruebas entre SVZM y SKEC) y con Cenamer MHTG (por error en la integridad de las mensajes -CRC- en la red AMHS/AFTN).

Por su parte, Barranquilla (SKEC) tiene oficialmente implementado AIDC con Bogotá (SKED) y Panamá (MPZL), pruebas suspendidas con Venezuela (SVZM) (por fallas en la red AMHS/AFTN) y con Kingston (MKJK) (por error en la integridad de las mensajes -CRC- en la red AMHS/AFTN). Ni con Curazao (TNCC) ni con Amazónico (SBAS) se ha iniciado algún proceso de implementación AIDC

Comité de Gestión de Interconexión AIDC Colombia