

**Cuestion 4 del
Orden del día:****Plan de trabajo para 2015****Acceso de los ANSP a través de REDDIG al enlace de datos de SITA**

(Presentado por SITA)

| RESUMEN | |
|--|--|
| Luego de la conclusión del SAM/IG/14-4 convenida en la reunión de SAM/IG/4 que se llevó a cabo en Lima, Perú, en noviembre de 2014, este documento de trabajo presenta una descripción general de la implementación del acceso de los ANSP a través de REDDIG II al servicio de enlace de datos (datalink) de SITA | |
| Referencias | |
| <ul style="list-style-type: none">- Plan de Implementación del Sistema de Navegación Aérea basado en el Rendimiento para la Región Sudamericana (SAM), versión 1.4, OACI- Informe final - RLA/03/901 Decimocuarto taller/reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/14). | |
| Objetivos estratégicos de la OACI: | <i>A - Seguridad</i> <i>B – Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</i> |

1. ANPS de la región SAM que utilizan el ATS AIRCOM de SITA

1.1 Actualmente el servicio SITA ATS AIRCOM soporta varios de los servicios ATC datalink de los ANSP de la región SAM como FANS 1/A en Brasil (DECEA), Uruguay (DINACIA), Chile (DGAC), Guayana Francesa (DSNA), Argentina (DGCTA) y también en América Central (COCESNA).

| Estado | ANSP | Región de Información de Vuelo (FIR) | Estado de DKL de Control de Tránsito Aéreo (ATC) | Proveedor de sistema de ATC |
|-----------------|-------------|---|---|------------------------------------|
| Argentina | DGCTA | SAEZ, SACV | Preoperativo | INDRA |
| Brasil | DECEA | SBAO | Operativo | ATECH |
| Chile | DGAC | SCEZ | Operativo | Thales |
| Uruguay | DINACIA | SUEO | Preoperativo | INDRA |
| Guyana Francesa | DSNA | SOOO | Operativo | ADACEL |
| América Central | COCESNA | MHTG | Preoperativo | INDRA |

Tabla 1 – Estado de enlace de datos de los ANSP de la región SAM

1.2 De acuerdo con los requisitos de cada ANSP, se implementó una solución de conectividad para permitir el acceso a los ANSP a AIRCOM de SITA por medio del servicio IP, ya que la mayoría de ellos dependía de un proveedor de red de telecomunicaciones genérico.

1.3 El servicio IP proporcionado por SITA posee las mismas interfaces y tecnología que otras redes de telecomunicaciones genéricas y no fue especialmente diseñado para ser compatible con el ATC o las comunicaciones aire-tierra. Esta capacidad del servicio de red de IP genérico debería ser el mismo que proporciona la red REDDIG para la región SAM y los límites seguros de “MATIP” para identificar mensajes de ACARS cuando estos se envían a través de las redes IP.

| ANSP | Servicio de enlace de datos ATS | Solución de conectividad | Proveedor IP |
|-------------------------|---------------------------------|--|--------------|
| Argentina DGCTA | FANS 1/A | La conexión IHW única entre SITA y las instalaciones técnicas de DGCTA en EZEIZA permiten una interconexión física | NO |
| Brasil DECEA | FANS 1/A | 2 puntos de acceso IP (modelo MCS) | SÍ |
| Chile DGAC | FANS 1/A | Único punto de acceso IP (único circuito IP en proceso de ser reemplazado por una solución MCS) | SÍ |
| Guyana Francesa DSNA | FANS 1/A | Puntos de acceso IP (modelo MCS) | SÍ |
| América Central COCESNA | FANS 1/A | 2 puntos de acceso XoT (modelo MCS, en proceso de ser reemplazado por IP puro) | SÍ |
| Uruguay DINACIA | FANS 1/A | Único punto de acceso IP | SÍ |

Tabla 2 – Conectividad actual de los ANSP en la región SAM al ATS AIRCOM de SITA

1.4 SITA y los ANSP firmaron acuerdos comerciales para la provisión de acuerdos de servicio de enlace de datos en sus respectivas Regiones de Información de Vuelo (FIR). La estimación de los costos tiene en cuenta, entre otros factores, la cantidad de direcciones de OACI a las que se prestarán servicios, el servicio gestionado que incluye el soporte operativo, los informes mensuales de performance, etc., como así también el tipo de requisito de implementación de solución de conectividad IP definido por cada ANSP (único circuito IP o XoT, o MCS con características de respaldo de circuitos).

1.5 El servicio de IP genérico previamente brindado por terceros como empresas de telecomunicaciones locales puede presentar distinta información de precios y debido a las cláusulas comerciales confidenciales con dichos proveedores y también con los ANSP, esta información no se puede divulgar públicamente. Sin embargo, en general es razonable sostener que el costo mensual de IP para un ANSP de la región SAM se encuentra entre los USD 3000, además de incluir cargos de instalación y desconexión por única vez.

1.6 En lo que respecta al tráfico de red, basado en las estadísticas de tráfico generadas para el ACC Atlántico en enero de 2015, es posible demostrar la siguiente demanda de uso de la red IP:

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Tráfico total del ANSP: | (bloques ACARS) |
| Tráfico de FANS en Brasil | 125.262 |
| Entonces: | |
| Kbits totales en enero de 2015= | 125.262 |
| Segundos/mes= | 2592000 |
| Kbits/seg = | 0,048326389 o 0,05 Kbits/seg |

1 bloque de ACARS = 1 Kbit
 1 bloque = 125 caracteres (en promedio)
 1 carácter = 8 bits
 Entonces, 125 x 8 = 1000 bits = 1 Kbit

2. Infraestructura del servicio de enlace de datos AIRCOM de SITA en Brasil

2.1 En 2012, para cumplir con los requisitos de DECEA para el enlace de datos VHF en Brasil, SITA agregó un procesador ACARS en Río de Janeiro para gestionar el servicio de ACARS por medio de nuevas estaciones VHF instaladas a lo largo de Brasil. Se puede acceder al procesador de ACARS en Brasil por medio de servidores de DECEA a través de dos puntos de acceso distintos: Río de Janeiro y Recife.

2.2 El procesador de ACARS en Brasil gestiona todo el tráfico de enlace de datos generado en el espacio aéreo de Brasil, incluidas las comunicaciones operativas de las aerolíneas (AOC) y el tráfico de ATS a/desde los sistemas de enlace de datos de ATS de DECEA como ADS-CPDLC , D-ATIS, DVOLMET y DCL.

2.3 Los requisitos que DECEA le impuso a SITA exigían un procesador de enlace de datos con las mismas características operativas de los procesadores ACARS de SITA instalados en Montreal y Singapur, ya que su función es apoyar las operaciones de las aerolíneas y los servicios ATS.

2.4 La red completa está conformada por 53 estaciones terrestres VHF que cuentan con radios ACARS y VDLM2 que se entregarán en su totalidad antes de que finalice el año 2015. El proyecto también incluye una capacidad de enrutamiento ATN que respaldará los planes que tiene DECEA de transición a ATN en el futuro.

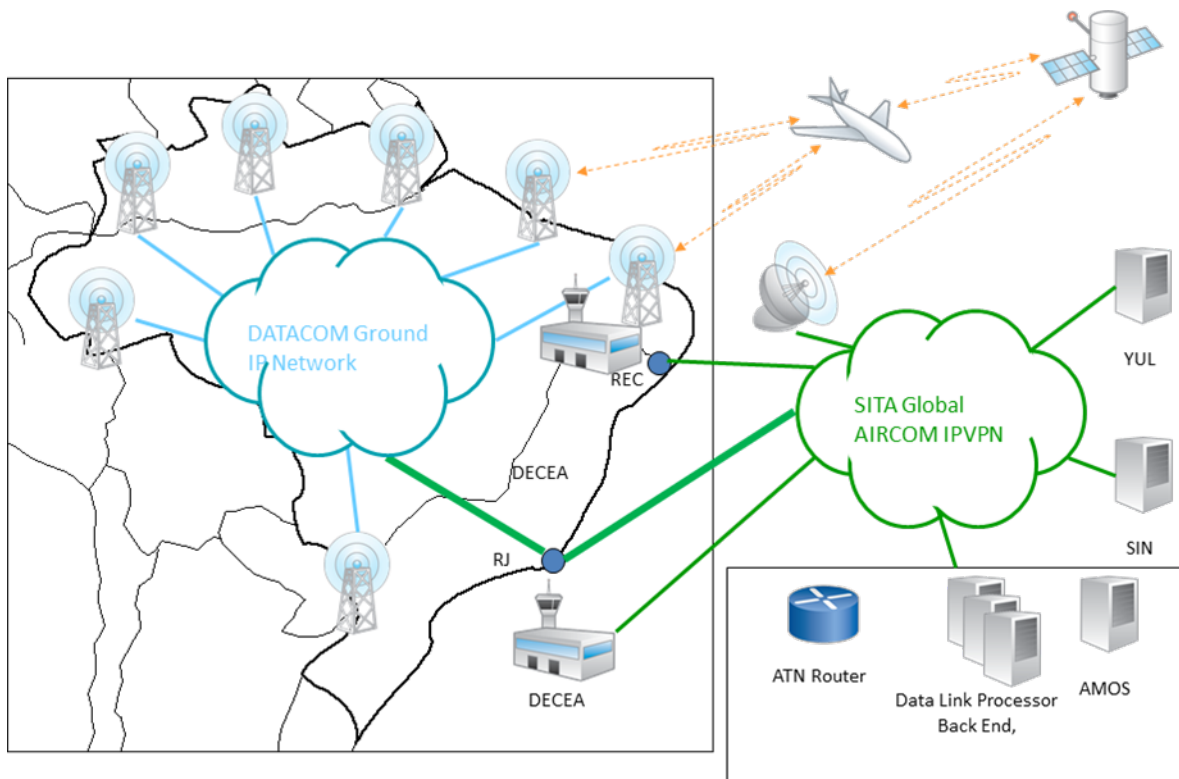


Figura 1 – Infraestructura de AIRCOM de SITA en Brasil

3. Acceso a través de REDDIG a ACARS

3.1 SITA propone que los ANSP de Sudamérica y la oficina OACI de la región SAM evalúen y lleguen a un acuerdo respecto del uso de la red REDDIG por parte de los sistemas de los ANSP para acceder al procesador ACARS de SITA en Brasil a fin de comunicarse por medio del servicio ACARS de SITA con sus aeronaves usuarias, en lugar de las existentes conexiones proporcionadas por SITA para los procesadores ACARS en Montreal y Singapur.

3.2 En la última reunión de SAM IG, SITA ofreció presentar un análisis detallado del tráfico para obtener un cálculo apropiado a fin de satisfacer la demanda de tráfico actual y estimada a futuro, ya que los ANSP de la región SAM le brindan a SITA sus respectivas proyecciones de tráfico de ACARS. Aunque no se recibieron datos, SITA confía en que, sobre la base de los datos disponibles de las FIR operativas existentes, la interconexión propuesta no sobrecargará el funcionamiento de la red REDDIG.

3.3 El uso de REDDIG por parte de los ANSP propuesto por SITA para acceder al servicio ACARS de SITA reemplazaría el acceso a la red IP actualmente suministrado por SITA por medio de proveedores genéricos de telecomunicaciones y presentaría los siguientes beneficios:

- Los ANSP se beneficiarían del uso de una red altamente confiable y segura diseñada con fines de control del tránsito aéreo (ATC) para acceder al servicio de enlace de datos que se está volviendo cada vez más crucial para las operaciones de ATC
- Los ANSP obtendrían un mayor valor gracias a la red REDDIG, ya que ahorrarían el monto de las tarifas de SITA por los enlaces actuales proporcionados por SITA de acceso de red al servicio ACARS de SITA

- La transición de los ANSP desde el uso de los enlaces actualmente proporcionados por SITA hasta el uso de los enlaces IP de REDDIG no debería requerir ningún cambio a las interfaces de sistema de los ANSP.

Los detalles técnicos de los protocolos que necesitan para ser utilizados encuentranse definidos en el **Apéndice A** a esta Nota de Estado.

4. **Acción sugerida**

4.1 Se invita a los miembros de la región a:

Llegar a un acuerdo acerca del acceso de los ANSP de Sudamérica al procesador ACARS de SITA en Brasil por medio del uso de REDDIG como ruta primaria o alternativa al servicio AIRCOM de SITA, y a enfocarse en los siguientes aspectos:

- a) Discutir y llegar a un acuerdo en relación con un marco integral y términos y condiciones específicas entre SITA y el comité de REDDIG;
- b) Convenir la implementación del acuerdo con un enfoque paso por paso, comenzando con un único intento de acceso de un ANSP para verificar que se cumplan todos los requisitos (seguridad, rendimiento, etc.) tanto para SITA como para REDDIG; e
- c) Incluir a SITA como miembro del Comité de Coordinación de la red REDDIG.

APÉNDICE A

1. Descripción general del acceso con IP de ANSP a los servicios de enlace de datos de SITA AIRCOM

En esta apéndice se presenta las interfaces de los actuales Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (ANSP) de SAM con el servicio IP de SITA para los procesadores ACARS en Montreal y Singapur que deben ser mantenidos sobre la interfaz IP de REDDIG para el procesador ACARS en Brasil.

1.1 Elementos principales:

Los principales elementos relacionados con el acceso directo de IP a los servicios de enlace de datos de AIRCOM son:

- Host de ANSP (sistema ATC)
- Infraestructura de comunicación y seguridad de IP de ANSP (LAN de ANSP)
- Red global de IP de SITA (WAN de SITA: ServiceNet)
- Elementos de la infraestructura dedicada de los servicios de enlace de datos de AIRCOM
 - ✓ La comunidad de ServiceNet de “AIRCOM”
 - ✓ Infraestructura de comunicación y seguridad de IP (ACSNet)
 - ✓ Sistema de procesador de enlace de datos ACARS

1.2 Formato de mensajes terrestres ACARS

El estándar de enlace de datos de sistemas terrestres **AEEC 620** y la especificación de interfaz para mensajes ATS basadas en ACARS tales como mensajes FANS-1/A ADS-C y CPDLC especifican que entre sistemas terrestres y procesadores de mensajes aire-tierra los mensajes ACARS deben ser encapsulados en el formato de texto estándar de IATA, conocido por la terminología de SITA como **mensajes Tipo B**.

1.3 Protocolo de acceso

SITA requiere que los sistemas de aplicación de los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (ANSP) conectados a SITA por medio de IP cambien mensajes **ACARS Tipo B** utilicen los siguientes protocolos definidos por la industria de transporte aéreo para permitir el transporte de mensajes de formato legado sobre las redes IP:

- BATAP (protocolo de aplicación a aplicación de tipo B) – que confirma la entrega de mensajes
- MATIP (mapeo de tráfico de mensajes por IP).

Los sistemas de los ANSP systems optimizan su disponibilidad de acceso manteniendo en forma simultánea una sesión de MATIP conectada al sistema de procesador de enlace de datos de SITA que se encuentra en Montreal y al sistema de procesador de enlace de datos de SITA que se encuentra en Singapur por medio de cada una de las conexiones físicas activas.

El sistema de un cliente debe estar preparado para aceptar tráfico de cualquiera de estos dos directorios de MATIP en todo momento. El sistema de ANSP puede enviar tráfico a cualquiera de los directorios en cualquier momento. Si un ANSP tiene sistemas múltiples, por ejemplo, un sistema en línea y uno de respaldo, todos estos sistemas deben cumplir con estas reglas.

El estándar BATAP fue desarrollado originalmente por SITA en 1985 y fue reemplazado posteriormente por un estándar IATA en 1995.

BATAB garantiza:

- El almacenamiento y reenvío seguro de los mensajes de tipo B* por medio de un mecanismo de reconocimiento de mensajes incorporado, al cual se hace referencia en BATAP como “protección”. Esto resuelve el problema que surge a causa de que la transmisión de bytes de TCP/IP no garantiza la protección de datos (no posee almacenamiento y reenvío)
- Gestión de control del flujo

MATIP es compatible con cualquier equipo de enrutamiento TCP/IP, se estandarizó en 1998 por medio de la RFC2351 y fue adoptado por la mayoría de los usuarios de tipo B como forma de intercambio de mensajes por una red IP.

MATIP garantiza:

- Gestión de la sesión de inicio a fin (abrir, mantener, cerrar)
- Encapsulamiento de mensajes en una transmisión TCP/IP. Esto resuelve el problema que surge a causa de que la transmisión de bytes de TCP/IP no tiene conocimiento de dónde comienza y dónde termina un mensaje de tipo B
- Integridad de los datos por medio de los parámetros de establecimiento de la sesión y límites de la sesión
- MATIP

1.4 Conectividad IP

El acceso a los servicios de enlace de datos de AIRCOM se encuentra disponible en la comunidad “aircom” de red de IP global ServiceNet de SITA, por medio del ingreso a la infraestructura de producción IP AIRCOM dedicada de SITA (ACSNet). La comunidad ‘aircom’ es una comunidad de muchos-a-uno creada dentro del núcleo de red IP (ICN) en la que muchos clientes se pueden comunicar solo con servidores de acceso al enlace de datos proporcionado por SITA.

SITA generalmente recomienda que los ANSP implementen la conectividad IP de “misión crítica” de ServiceNet (2 enrutadores con VRRP o HSRP) para acceder a la comunidad ‘aircom’. A este servicio de conectividad se lo conoce como MCS (sitio de misión crítica, por su sigla en inglés) y se puede proporcionar a través de cualquier red de telecomunicaciones que proporcione el protocolo de Internet (IP) genérico. La capacidad mínima requerida de banda ancha para conexión IP es de 64 K.

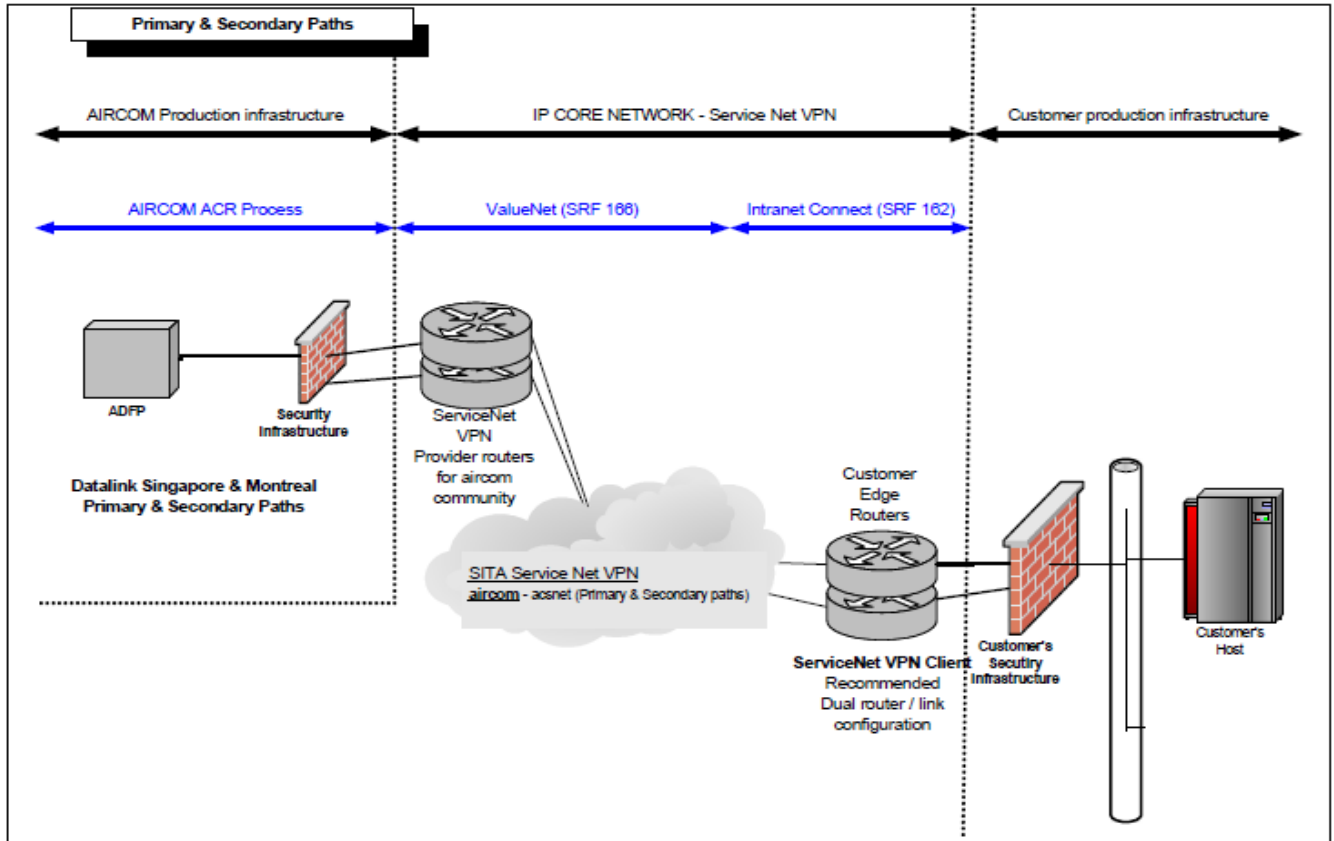


Figura 1 – Infraestructura de red estándar de los ANSP

1.5 Aspectos de seguridad

ANSP debe implementar y mantener la infraestructura necesaria para garantizar un acceso seguro a la red ServiceNet de SITA, ‘ACSNet’, también conocida como la red y comunidad VPN ‘aircom’.

SITA cuenta con un proceso de suscripción/registro y un proceso de acreditación para que un cliente acceda a los servicios de enlace de datos por medio del IP.

SITA solo les permite el acceso a los servicios de enlace de datos por medio de conectividad IP a los sistemas de clientes bien identificados, acreditados, autorizados y correctamente configurados.

SITA prohíbe el acceso al servicio de enlace de datos de AIRCOM a cualquier entidad remota desconocida y se reserva el derecho de prohibir en forma inmediata cualquier transmisión entrante y a rechazar cualquier conexión que contenga información que no cumpla con el proceso de acreditación de SITA. SITA no responde a propósito a las solicitudes de “ping” o “traceroute” en las direcciones de servicio público.

Para evitar el acceso no deseado a los puntos de acceso del servicio de enlace de los datos del IP de SITA, se les solicita a los usuarios ANSP que mantengan la confidencialidad de las direcciones IP de los servicios de enlace de datos.

La infraestructura del IP de SITA está basada en una arquitectura de seguridad multicapa diseñada de conformidad con los estándares de la industria.
