



**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

**Informe de las actividades realizadas a la fecha desde la última reunión del
Comité de Coordinación de la REDDIG**

**d) Estudio de una nueva red digital como plan para la renovación total de la
plataforma REDDIG**

**CONSIDERACIONES TÉCNICAS REFERENTES A LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED
SATELITAL DE COMUNICACIONES AERONÁUTICAS**

(Presentada por Perú)

Resumen

Esta Nota Informativa presenta un resumen sobre aspectos técnicos de la implementación de una nueva plataforma digital de comunicaciones aeronáuticas en el Perú asociada al Estudio para la Renovación total de la plataforma REDDIG.

1. Antecedentes

1.1 Considerando los actuales y futuros requerimientos técnico/operacionales para las comunicaciones aeronáuticas del servicio de tránsito aéreo en la FIR Lima, el Estado Peruano formuló el denominado Proyecto Radar y de igual modo viene formulando el Proyecto para la implementación de un Sistema de Comunicaciones Satelitales. El primero comprende la implementación de 08 radares secundarios distribuidos a nivel nacional, incluyendo equipamiento de comunicaciones satelitales para su interconectividad, conformándose una red de radares.

1.2 La Corporación Peruana de Aviación Comercial S.A. (CORPAC), entidad responsable del servicio de aeronavegación en el Perú, el año 2009 encargó a la OACI la ejecución del Proyecto Radar, cuya licitación internacional se convocó considerando dos partes:

- a) Ítem 1: 08 radares secundarios + nuevo edificio ATC + equipamiento del centro de control.
- b) Ítem 2: red de comunicaciones satelitales para los 08 sitios radar.

1.3 La OACI realizó el proceso de selección correspondiente, siendo adjudicadas las empresas INDRA de España, para el ítem 1, e INEO E&S de Francia para el ítem 2.

2. Discusión

2.1 Referente al Proyecto Radar, la OACI viene realizando las coordinaciones respectivas con INDRA, INEO y CORPAC respecto al cronograma de implementación del Proyecto, estimándose que será concluido a fines de 2011 y que el primer sistema radar y nuevo centro de control deben estar operando en Julio 2011.

2.2 La OACI y CORPAC vienen realizando un adecuado manejo de los cronogramas de implementación que a la fecha se vienen ejecutando, toda vez que se requiere sincronizar actividades administrativas, técnicas, operacionales y logísticas de cada una de las partes integrantes del contrato.

2.3 Cabe indicar que no ha resultado sencillo encontrar un sincronismo de actividades con 02 contratistas, y sobre todo mantener dicho sincronismo durante el período de ejecución del proyecto. Si bien es cierto que podría mencionarse que la selección de un único Contratista que se encargue de todo la ejecución del Proyecto hubiera resultado más simple en cuanto a los cronogramas, debe resaltarse que la selección de 02 Contratistas ha resultado provechosa de manera técnica, toda vez que se han seleccionado a 02 empresas especializadas en los ítems adjudicados.

2.4 A fin de tener un enfoque global respecto al caso peruano y las actividades a la fecha realizadas, referidas a la red de comunicaciones aeronáuticas y a la red de radares, debe considerarse lo siguiente:

Sobre la plataforma de comunicaciones aeronáuticas:

2.5 CORPAC cuenta desde algunos años con una Red Digital Aeronáutica del Perú (REDAP), a nivel nacional, basada en enlaces principalmente terrestres, rentados a un Proveedor de Servicios de Telecomunicaciones. La REDAP como plataforma digital brinda servicios de comunicaciones a las siguientes Sub-redes: comunicaciones aire-tierra VHF-ER, mensajería aeronáutica AMHS, canales orales ATS, comunicaciones de mantenimiento, gestión de equipos aeronáuticos, interface con la REDDIG y próximamente la Sub-red de radares. Los multiplexores de la REDAP son idénticos a los utilizados en la REDDIG.

2.6 A la fecha debe mencionarse que los enlaces terrestres de la REDAP han venido presentando valores de disponibilidad por debajo de los estándares requeridos por la normatividad de telecomunicaciones aeronáuticas poniéndose en riesgo la seguridad de las operaciones aeronáuticas.

2.7 En tal sentido CORPAC viene formulando el Proyecto Mejoramiento de la Conectividad de las Comunicaciones Aeronáuticas de CORPAC a fin de contar con un Sistema de Comunicaciones Satelitales de 17 Nodos a nivel nacional para los servicios aeronáuticos que actualmente soporta la REDAP, reemplazándola casi en su totalidad.

2.8 Según el estado de avance de este Proyecto, se prevé que a fin de este año 2011 pueda convocarse la respectiva licitación internacional.

Sobre el Proyecto Radar

2.9 Los aspectos de comunicaciones considerados en el Proyecto Radar fueron los siguientes:

- a) Adquirir todo el equipamiento de conmutación y el correspondiente satelital que permita la conectividad de los 08 sitios radar.
- b) brindar conectividad a todos los servicios aeronáuticos del aeropuerto más cercano al nodo radar, reemplazando así a tres nodos REDAP.
- c) Posibilidad de integrar al proyecto de sistema de comunicaciones satelitales (17 nodos) mencionado líneas arriba, conformando así una única red satelital de comunicaciones aeronáuticas de 25 nodos que reemplace totalmente a la REDAP.

Sobre la Red Satelital

2.10 La red satelital de comunicaciones aeronáuticas de CORPAC tendrá las siguientes características técnicas básicas:

- a) Conformada finalmente por 25 Nodos de Comunicaciones, ubicados en aeropuertos y estaciones remotas. El equipamiento en cada Nodo será redundante.
- b) Dos Estaciones Maestras de Control ubicados en lugares separados geográficamente.
- c) Con medios de transmisión terrestres de respaldo (enlaces tipo “clear channel”).
- d) El protocolo utilizado por la red será Frame Relay.
- e) La topología de red será totalmente mallada entre sus nodos, es decir las comunicaciones entre 02 nodos debe realizarse con un solo salto satelital.
- f) Operación en Banda C estándar (4-6 GHz) asignada al servicio fijo por satélite
- g) Ancho de banda inicial estimado: 3 MHz.
- h) Técnica de acceso al satélite: MF-TDMA.
- i) Modulación: al menos QPSK.
- j) Proporcionar circuitos PAMA y DAMA, permitiendo la expansión y modificación de los mismos por el usuario final.
- k) El modem satelital tendrá al menos dos interfaces físicas, una Frame Relay y otra para Ethernet/IP.
- l) No se utilizará Frame Relay encapsulado dentro de paquetes IP.
- m) Se contará con un Sistema de Gestión centralizado en el Nodo Principal Lima
- n) Suministro tipo “llave en mano” incluyendo también repuestos, equipamiento de prueba y servicios (capacitación local y en fábrica, etc.)

2.11 La topología de la Red se muestra en el Adjunto 1:

Sobre el Estudio para la renovación total de la REDDIG

2.12 Una de las razones importantes que CORPAC consideró para la adquisición de una red de comunicaciones satelitales, fueron los adecuados valores de disponibilidad de operación de la actual REDDIG como plataforma satelital.

2.13 En algunas partes del Perú todavía se tiene problemas de disponibilidad con el enlace de la última milla que brinda el proveedor de servicios y que es de fibra óptica. Esto hace recordar los problemas que hubieron en la época cuando se planificó la REDDIG.

2.14 Tanto en la REDAP como en la REDDIG se ha verificado las ventajas y efectividad de la utilización de la tecnología frame relay para las comunicaciones aeronáuticas sensibles a los tiempos de latencia

2.15 Tanto en la REDAP como en la REDDIG se ha verificado las ventajas de la utilización de multiplexores para la integración de los circuitos de voz y datos.

2.16 Debería evaluarse el impacto a la funcionalidad y performance de los routers ATN (encaminadores) de la propuesta del Estudio de integrarse a dichos routers módulos/tarjetas de voz analógicos y digitales.

2.17 El Estudio afirma que “la disponibilidad actual de la REDDIG está potencialmente seriamente comprometida por cuestiones de logística de repuestos”, sin embargo se trata de casos puntuales y que deberían ser enfocados de manera eficaz por los Estados involucrados

3. Acción sugerida

3.1 Se solicita a la Reunión lo siguiente:

- a) Tomar nota de la información proporcionada para que, de acuerdo a las necesidades individuales de cada estado pueda valorarse su contenido y, de ser el caso, tenerla en consideración en la implantación de sus redes digitales
- b) Considerando los aspectos mencionados en 2.12 a 2.17 respecto al Estudio para la Renovación de la REDDIG, se propone tomar la alternativa de mantener como principal los enlaces satelitales y de renovar los multiplexores y modem satelitales por los nuevos modelos que el fabricante ofrece al mercado.

Adjunto 1

Red Satelital de Comunicaciones Aeronáuticas de CORPAC

