

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA ADQUISICION DE UN SISTEMA AUTOMATICO DE INSPECCION EN VUELO DE AYUDAS A LA NAVEGACION Y APROXIMACION (AFIS) A SER INTEGRADO EN EL FAU 540

SECCION A – OBJETIVOS Y ESTÁNDARES

1. ALCANCE

- 1.1. Este documento especifica los requisitos técnicos generales del diseño, suministro, instalación y aceptación de un sistema completamente automático, digital de inspección en vuelo de ayudas a la navegación aérea y aproximación (AFIS).
- 1.2. La capacidad del AFIS solicitado debe incluir la inspección de todas las ayudas navegacionales según lo especificado en la sección C.
- 1.3. El equipo aerotransportado que será provisto, instalado y puesto en servicio como resultado de este proyecto, no será dependiente del tipo de avión.

2. ESTÁNDARES

- 2.1. El sistema de calidad detrás del diseño, del productor, del producto, de los materiales, de las técnicas de fabricación, del entrenamiento, de los servicios y de la fabricación del equipo y de los servicios que se proveerán debe estar certificado EN/AS 9100. Una copia de esta certificación será incluida con la oferta.
- 2.2. Cuando sea aplicable el equipo debe cumplir o exceder los requisitos de:
 - 2.2.1. Anexo 10 de OACI.
 - 2.2.2. Anexo 14 de OACI.
 - 2.2.3. Documento 8071 de OACI VOL. I Y II.
 - 2.2.4. Circulares 215, 238, 249 de OACI (factores humanos).
 - 2.2.5. E.E.U.U. FAA OP 8200.1C.
 - 2.2.6. EASA-21
 - 2.2.7. EASA-23
 - 2.2.8. EASA-25
 - 2.2.9. OACI Doc 9613 Performance de navegación requerida RNP

3. CALIFICACIONES DE LOS OFERENTES

- 3.1. El oferente proporcionará sus estados contables auditados que incluyan el estado de situación patrimonial, el estado de resultados, estado de evolución del patrimonio, estado de origen y aplicación de fondos según el criterio de “fondos igual a efectivo y equivalente de efectivo” y las notas que resumen las políticas contables más significativas así como otras notas explicativas de los tres últimos años (es decir 2007, 2008 y 2009). Si la compañía es parte de una organización más grande, iguales informes serán proporcionados para la entidad controlante.
- 3.2. Los estados contables deberán venir acompañados por informe de auditor o compilación según corresponda. Los informes profesionales deberán estar formulados de acuerdo con criterios técnicos previamente establecidos y de aceptación generalizada. En caso de haber sido elaborados en el exterior, deberán contar con la certificación de la habilitación para ejercer la profesión de quienes los suscriben.
- 3.3. La garantía de cumplimiento de contrato será liberada una vez que el adjudicatario haya cumplido satisfactoriamente con las pruebas de aceptación en sitio referidas en 22.
- 3.4. El oferente deberá incluir pruebas de no menos de tres ventas internacionales de sistemas muy similares o iguales al ofertado en Sudamérica. Los contratos de venta de estos tres sistemas no podrán tener más de cinco años de suscritos. La documentación será adjuntada con la oferta.
- 3.5. El oferente debe haber entregado y deben estar en operación por lo menos tres sistemas de tipo muy similar o igual al ofertado en Sudamérica. Se adjuntaran pruebas de tener no menos de los tres mencionados sistemas entregados y en operación durante los cinco últimos años en la oferta. Toda la información necesaria del contacto con los clientes, los vendedores y los fabricantes también será remitida conjuntamente con la oferta como referencia. El oferente a su costo deberá coordinar y proveer una visita de evaluación operativa a uno de los tres sistemas antes mencionados así como una entrevista con el operador del mismo. El sistema a evaluar será seleccionado por la DINACIA. La visita de evaluación deberá realizarse dentro de los 20 días consecutivos a la apertura de ofertas.

3.6. Complementando los puntos anteriores y con el objetivo de priorizar la calidad del producto, del oferente y del servicio de respaldo post venta y su continuidad, cada oferente podrá ofrecer solamente un sistema que tenga en producción y del cual pueda probar se encuentre en servicio activo exitosamente, pudiéndose además comprobar el nivel de ventas del sistema mencionado en 3.7 y 3.8. El sistema ofertado deberá ser construido, comercializado y contar con servicio de respaldo brindado y comprometido por el oferente. Varias ofertas de la misma organización descalificarán al oferente.

4. DOCUMENTACIÓN

4.1. Para calificar, el oferente debe proveer, como mínimo, los siguientes documentos :

- 4.1.1. Una correcta y completa “declaración de cumplimiento, conocimiento, aceptación y conformidad” explícita de todos y cada uno de los requerimientos de esta licitación de conformidad con el derecho Uruguayo. La carencia de tal documento invalidará la oferta. Con respecto a los requisitos técnicos para cada uno de ellos se describirá detalladamente la forma en que se dará cumplimiento al mismo.
- 4.1.2. Una lista detallada por ítem, de todo el equipo y subsistemas propuestos, el nombre del fabricante, el modelo y los números de parte. Esta información y la valoración de los ítems correspondientes a los números de parte de los fabricantes serán especialmente tenidos en cuenta por la administración en la evaluación que se realizara para la adjudicación de la licitación.
- 4.1.3. Una descripción técnica exhaustiva de las configuraciones propuestas será incluida en la oferta. Todas las soluciones técnicas serán descritas correctamente para demostrar la conformidad a cada artículo.
- 4.1.4. Se incluirán diagramas del sistema en su conjunto (total) y de cada subsistema.
- 4.1.5. Un plano de la instalación que demuestre el montaje y la localización física de cada unidad y sub-unidad propuesta.
- 4.1.6. Si bien adjuntar folletos y literaturas de soporte puede ser útil en algunos casos para ilustrar ciertas características del producto, ello no exime al oferente de la obligación de cumplir con lo especificado anteriormente, ni del requisito de describir detalladamente la forma en que el producto ofertado cumplirá con cada uno de los requisitos técnicos.
- 4.1.7. El Oferente proporcionará una copia legalmente certificada, como prueba de su registro, de su inscripción y habilitación como fabricante de sistemas de inspección en vuelo (FIS) ante OACI.

5. GARANTIAS

- 5.1. El oferente adjuntará un plan de garantía que incluya los términos de validez, características, tiempo de respuesta desde el reporte de una falla, elementos incluidos y cubiertos y los perfiles del personal técnico que darán soporte a la garantía.
- 5.2. El oferente deberá garantizar el funcionamiento del sistema a los niveles requeridos por el pliego, ofertados o alcanzados y aprobados a la hora de prueba de aceptación final, (lo que resulte más restrictivo de los tres) por un período de por lo menos dos (2) años, a partir de la fecha de la aceptación final en sitio.
- 5.3. Cualquier mejora técnica en el hardware y/o el software del equipo comprado, ocurrida durante el período de la validez de la garantía, debido a deficiencias encontradas por el fabricante de AFIS en el sistema entregado, será provista llave en mano, junto con la documentación del informe de modificación, sin costos adicionales.
- 5.4. El período de la garantía recomenzará para cualquier equipo substituido conforme a este artículo a partir su entrada en servicio sin observaciones.
- 5.5. El oferente tendrá un representante en el Uruguay. Este representante acelerará cualquier ayuda necesaria, proporcionará un mejor tiempo de respuesta y será responsable del servicio de la garantía.
- 5.6. El oferente deberá proporcionar ayuda de mantenimiento durante el todo el período de garantía, comenzando a partir de la fecha de la firma de la aceptación final en sitio. Esta ayuda consistirá en la solución de las fallas en los sistemas y del consejo directo al personal a cargo de mantenimiento. Si la

solución aportada para subsanar la falla no resultara suficiente para rectificar la misma, el oferente enviará un técnico a Uruguay para solucionar el problema en sitio. Serán especialmente tenidos en cuenta aquellas ofertas cuyos oferentes hayan vendido en los tres últimos años sistemas iguales o muy similares al ofertado en Sudamérica, en función de la cantidad de los mismos y de la proximidad al Uruguay.

5.7. El oferente será responsable de todo el equipo proveído hasta que el equipo se entregue a la DINACIA mediante la firma de un acta en oportunidad de la prueba de aceptación en sitio.

6. VISITA DE SITIO

6.1. Los adquirentes del pliego de la presente licitación a su propio costo y responsabilidad, deberán visitar el sitio de trabajo propuesto para obtener toda la información que consideren necesaria para preparar la oferta. La visita de sitio será coordinada a través de la oficina de inspección en vuelo de la DINACIA. No serán consideradas las ofertas provenientes de oferentes que no hayan realizado la visita de sitio.

6.2. La carencia de conocimiento de las condiciones locales exactas no absolverá al oferente bajo ninguna circunstancias de satisfacer todos y cada uno de los requisitos legales y técnicos relacionados con la presente licitación.

SECCIÓN B - REQUISITOS GENERALES

7. FUENTE DE ALIMENTACIÓN

7.1. Equipos y sistemas aerotransportados.

7.1.1. El equipo aerotransportado de AFIS debe funcionar a partir de 28 voltios de la fuente de C.C. $\pm 5\%$ y 115 voltios de CA $\pm 5\%$, 400 hertzios $\pm 2\%$. La protección eléctrica de los circuitos de energía y del equipo AFIS ofrecido será detalladamente especificada por los oferentes en sus propuestas. El consumo de energía para el equipo propuesto y la especificación para el inversor serán indicados claramente por los oferentes en sus ofertas.

7.1.2. Toda la energía proveída a la consola de AFIS debe estar bajo control del piloto.

7.1.3. Toda la distribución de energía en la consola del sistema deberá estar adecuadamente protegida por interruptores aprobados.

7.1.4. Se deberá instalar en el avión un sistema automático de desconexión para la consola, de modo que en caso de falla de un motor y/o falla de un generador, el AFIS sea desconectado del sistema eléctrico del avión.

8. CONDICIONES AMBIENTALES

8.1. El equipo deberá estar totalmente protegido contra los efectos de condiciones ambientales destructivas y deberá haber sido diseñado para la operación continua bajo las siguientes condiciones ambientales :

8.2. Equipo aerotransportado

8.2.1. Temperatura de funcionamiento: 0°C a $+ 55^{\circ}\text{C}$

8.2.2. Temperatura del almacenaje: -40°C a $+ 70^{\circ}\text{C}$

8.2.3. Humedad relativa: hasta 95%

8.2.4. Altitud: El sistema completo hasta 15.000 pies (altitud de presión). Todas las excepciones deberán ser indicadas claramente.

8.2.5. Vibración y aceleración: Según RTCA DO-160

8.3. Accesorios de prueba de laboratorio:

8.3.1. Temperatura de funcionamiento: 0°C a $+40^{\circ}\text{C}$

8.3.2. Humedad relativa hasta el 95%

9. PROTECCIÓN

9.1. Los métodos de protección deberán seguir las prácticas industriales estándar proporcionando controles preventivos adecuados para las condiciones más severas que pudieran suceder.

9.2. La protección de los componentes eléctricos y electrónicos deberá ser suficiente para asegurar evitar daños por humedad, temperaturas ambiente altas o bajas, polvo, insectos, humos corrosivos, atmósfera salada o la intrusión del agua durante la operación o fuera de la misma del equipamiento.

10. TECNOLOGÍA

10.1. Se espera que la vida útil en servicio activo del sistema sea como mínimo de 15 años. Las ofertas describirán que tecnologías se utilizaron en el AFIS y su vida útil proyectada durante la cual se

ofrecerá soporte.

11. ACTUALIZACION TECNOLOGICA

- 11.1. Los costos adicionales para cualquier modificación del sistema que resulten necesarios o convenientes, a criterio del oferente, durante la ejecución del contrato deberán ser llevados a cabo por el oferente sin costo alguno para la DINACIA.
- 11.2. Todos los componentes ofrecidos deberán ser manufacturados según las últimas tecnologías disponibles en el mercado relacionado. Las tecnologías usadas en la fabricación de cada componente deberán ser minuciosamente detalladas y explicadas por el oferente mediante notas relacionadas a cada componente.
- 11.3. El oferente aceptará poner a disposición de la DINACIA todas las modificaciones relevantes de hardware y de software desarrolladas durante toda la vida útil del sistema.
- 11.4. El oferente pondrá a disposición de la DINACIA servicio de soporte de software y upgrades del software durante todo el periodo de vida del sistema. Las mejoras relevantes del software del sistema deberán ser provistas a la DINACIA una vez al año.
- 11.5. Las modificaciones propuestas por el oferente para eliminar cualquier deficiencia encontrada en el sistema entregado (hardware o software) serán puestas en ejecución sin ningún costo para la DINACIA dentro del ciclo de vida indicado del equipo.

12. CONFIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD

- 12.1. El Oferente indicará los valores y condiciones de MTBF y de MTR del sistema propuesto basado en un análisis cuantitativo de la calidad de los componentes o en la experiencia real de campo detallándose minuciosamente en la oferta la metodología y criterios adoptados que llevaron a obtener los valores que se indiquen.
- 12.2. Las ofertas contendrán los valores pertinentes de la disponibilidad de sistema y una pormenorizada descripción del método de cálculo usado para obtener tales valores.
- 12.3. El oferente indicará la disponibilidad del sistema propuesto.
- 12.4. Los aspectos precedentes y otros serán evaluados por la DINACIA durante la visita mencionada en 3.8

13. CONSTRUCCIÓN

- 13.1. La consola deberá ser construida de tal forma que resulte de peso ligero y sumamente resistente. En su construcción deberán utilizarse los materiales y métodos de producción más modernos que estén disponibles en el mercado. La tecnología del diseño, de producción y del material será descrita en la oferta.
- 13.2. La consola deberá ser construida con materiales compuestos para lograr menos peso sin detrimento de su fortaleza. La pintura de la consola deberá ser muy resistente de forma de evitar la pérdida de color y rayones debido a su uso.
- 13.3. El equipo será completamente de estado sólido. No se admitirán piezas de movimiento mecánico continuo en el equipo a excepción de los ventiladores, el panel de audio y la impresora.
- 13.4. El AFIS será portable. El tiempo requerido por el usuario para quitar totalmente el sistema o para reinstalar el sistema entero en otro avión (preparado) tomará no más de 30 minutos. La consola permitirá la partición rápida y fácil en sub-unidades pequeñas mediante el uso de un sistema quick-release. Cada sub unidad no excederá 50 kilogramos de peso.
- 13.5. Todas las interfaces entre los subsistemas deberán cumplir con los estándares industriales relevantes. Los sistemas operativos (OS) para las computadoras del AFIS cumplirán los estándares industriales para equipos profesionales de aviación y aviónica profesional de transporte. Todos los sistemas operativos y lenguajes de programación utilizados serán identificadas, enumeradas y descritas detalladamente en la oferta.
- 13.6. El espacio requerido para instalar la consola de AFIS tomará no más de una posición normal de un asiento de pasajero.
- 13.7. La consola será de diseño ergonómico y estará instalada de tal manera que el operador quede sentado en una posición normal de asiento mirando hacia la parte delantera del avión.
- 13.8. Todas las funcionalidades del sistema estarán totalmente disponibles a través de la computadora del AFIS, mediante menús ergonómicos, de uso amigable e intuitivo. Los menús de control para todos los componentes del sistema serán detalladamente documentados en la oferta.

13.9. El oferente proporcionará información detallada de cómo la solución propuesta maneja el mantenimiento del sistema y las distintas funcionalidades ofrecidas relacionadas con las funciones de planeamiento de inspección en vuelo.

SECCIÓN C - DETALLES TÉCNICOS

14. OBJETIVOS

- 14.1. En esta sección se detallan los requisitos operacionales mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio del sistema AFIS a ser provisto.

15. REQUERIMIENTOS GENERALES

- 15.1. Ayudas a la navegación y aproximación a ser evaluadas por el sistema AFIS solicitado.

- 15.1.1. El sistema de calibración propuesto proporcionará los medios para evaluar el funcionamiento de los siguientes sistemas :

- 15.1.1.1. ILS (sistema de aterrizaje por instrumentos) Cat I & II

- 15.1.1.2. MKR (radiofaro de marcación)

- 15.1.1.3. VHF Comunicaciones

- 15.1.1.4. GPS NpA (aproximaciones GPS de no precisión)

- 15.1.1.5. NDB (radiofaro no direccional)

- 15.1.1.6. DME (equipo de medición de distancia)

- 15.1.1.7. SSR (radar secundario de la vigilancia, MODE-A y C.(S Upgrade)

- 15.1.1.8. PSR (radar primario de vigilancia)

- 15.1.1.9. ASR (radar de la vigilancia de acercamiento)

- 15.1.1.10. REPRESENTACIÓN VISUAL (indicador visual de pendiente de planeo)

- 15.1.1.11. PAPI (indicador de trayectoria de acercamiento de precisión)

- 15.1.1.12. Iluminación de acercamiento de aeropuerto

- 15.1.1.13. GNSS aproximación de precisión (LAAS/GBAS) Upgrade

- 15.1.1.14. Procedimientos de vuelo por instrumentos (en ruta y en aproximación)

- 15.1.1.15. Procedimientos de vuelo por instrumentos RNAV (en ruta y en aproximación)

- 15.1.1.16. Procedimientos de vuelo por instrumentos RNP (en ruta y en aproximación)
Upgrade

- 15.1.1.17. ADS-B Upgrade

- 15.2. El oferente deberá proveer una lista de los países de Sudamérica, con sus respectivos operadores donde existan sistema iguales o muy similares al ofertado, que hayan sido entregados durante los últimos 5 años, para la evaluación de los ítems listados en la sección C párrafo 15.1.1.

16. REQUISITOS DETALLADOS

16.1. Equipo aerotransportado

- 16.1.1. Todo el equipo requerido para la exitosa calibración y testeo, libre de toda ambigüedad, de los sistemas aeronáuticos especificados bajo sección C, párrafo 15.1.1 será proporcionado con el AFIS. La descripción técnica de este equipo será incluida en la oferta y deberá ser diseñado de forma tal que se pueda integrar completamente, sin restricciones con un equipo Aeroflex IFR 2030 que será provisto por la DINACIA. La implementación de la integración deberá ser descripta detalladamente, en forma completa en la oferta. Esta integración deberá permitir la calibración automática de ILS/VOR/VHF COM. El espacio físico y los medios para las conexiones mecánicas y eléctricas deberán estar diseñadas y realizadas de forma de permitir el uso del equipo Aeroflex a bordo durante operaciones de inspección en vuelo.

- 16.1.1.1. El equipo existente en la aeronave Garmin 430 debe ser reusado. Deberá realizarse una interfase entre el mismo y el sistema solicitado de forma de recibir procedimientos e información GNSS durante procedimientos RNAV. La posición GPS deberá estar disponible en todo momento.

- 16.1.2. El diseño del AFIS será independiente del tipo de avión usado de tal modo que ofrezca la posibilidad de migrar el sistema entre diferentes aeronaves como BE200/350, C95, Piaggio P180 y Cessna Citation. El diseño será modular, portable y fácilmente actualizable y ampliable en cuanto a tecnologías y capacidades. El oferente deberá detallar los distintos aviones en los cuales tiene experiencia en la instalación y puesta en funcionamiento exitosa de sistemas similares. La DINACIA podrá solicitar las pruebas y/o documentación que estime convenientes para la verificación de la información presentada.

- 16.1.3. El equipo de AFIS deberá contener una unidad propia de actitud y de rumbo. El sistema deberá efectuar las correcciones de polarización y brazo de antena de forma tal que el

sistema de una solución a este problema para las inspecciones del ILS. La unidad será autónoma e independiente de cualquier sistema del avión.

- 16.1.4. El equipo, los subsistemas, la aviónica y el monitor serán instalados en una sola estructura de la consola, su diseño se deberá describir completamente en la oferta para los propósitos de la evaluación.
- 16.1.5. Todas las unidades instaladas en la consola de AFIS deberán ser accionadas remotamente por la computadora de AFIS de acuerdo con la última tecnología disponible en el mercado. No se permitirá ninguna operación manual en ninguna de las unidades instaladas. La distribución de los instrumentos y de los equipos en la consola del sistema será detalladamente descrita en la oferta.
- 16.1.6. Información multipropósito de direccionamiento en vuelo será ofrecida en pantalla para los operadores. Como mínimo el rumbo del avión deberá ser exhibido.
- 16.1.7. La consola se montará en los rieles de los asientos existentes. Todo el equipo debe ser fácilmente accesible y no se deberán afectar el avión, ni los sistemas de navegación, ni los sistemas de comunicación del avión.
- 16.1.8. El AFIS proporcionará todas las interfaces necesarios para la conexión con la cabina de vuelo para el direccionamiento de vuelo durante todos los procedimientos relevantes.
- 16.1.9. El tipo y los medios de las interconexiones entre el AFIS y la cabina de mando de vuelo deberán asegurar y facilitar una eficiente cooperación entre los miembros de la tripulación y el equipo de operadores del AFIS así como del resto de los integrantes del equipo de inspección en vuelo. El oferente deberá describir como el sistema ofertado y la planificación de la instalación realizada han contemplado este aspecto.
- 16.1.10. La computadora de AFIS controlará todos los receptores y transmisores. El control de la selección de las frecuencias y del modo operacional para todos los sensores, deberá ser manejado automáticamente por la computadora en función de un archivo preprogramado de configuración. El sistema deberá guardar un archivo para todas y cada una de las instalaciones de navegación y aproximación a ser inspeccionadas en vuelo. De acuerdo con el procedimiento y la instalación seleccionados, todos los sensores aplicables deberán ser sintonizados automáticamente a las frecuencias y a los ajustes que correspondan.
- 16.1.11. Los datos del sistema de posicionamiento y los sensores esenciales de la aviónica deberán estar correlacionados con el tiempo para optimizar exactitud de FI. Los principios de la correlación de tiempo de datos serán explicados detalladamente en la oferta.
- 16.1.12. Todo el código fuente del software será escrito y compilado en un lenguaje de programación universalmente aceptado por la industria de la aviación como un estándar tal como C/C++ o un lenguaje equivalente, ampliamente difundido y conocido, con funcionamiento bien probado y conveniente para su uso con propósitos industriales y matemáticos.
- 16.1.13. El software de la interface gráfica utilizado para el AFIS será de un lenguaje estándar y reconocido en la industria de la aviación tal como C o C++, con drivers industriales estándar para la interface del dispositivo.
- 16.1.14. El software de la interface gráfica utilizado será del tipo interactivo de Windows, de uso generalizado y comercialmente disponible en el mercado informático.
- 16.1.15. La oferta incluirá una lista de todos los lenguajes de programación utilizados en todo el sistema a ser suministrado, detallándose para cada programa el lenguaje utilizado.

16.2. Funcionalidades del sistema operativo

El sistema será completamente controlado por el/los computador(es) y realizará las siguientes funciones :

- 16.2.1. El sistema operativo (OS) y el software de aplicación deberán ser de arquitectura abierta y de uso muy amigable para el usuario, debe ser de operación 100 % en tiempo real, el AFIS deberá tener un interfaz de usuario gráfico (GUI).
- 16.2.2. El software incluirá archivos y funcionalidades de ayuda en línea sensibles al contexto adecuados que proveerán a los usuarios la información técnica completa del equipo, los procedimientos de la inspección en vuelo y un sistema de diagnóstico de fallas del sistema hasta el nivel de reemplazo de módulos. La presentación deberá ser en un tipo de formato similar al formato de "Windows". El oferente especificará detalladamente cómo aparece el

sistema de ayuda en línea y a qué documentos refiere el sistema de ayuda en línea. De igual forma se detallaran los mismos aspectos con referencia al sistema de diagnóstico de fallas.

16.2.3. El GUI incluirá las siguientes características y la funcionalidades :

- 16.2.3.1. Los operadores ingresaran al sistema con un nombre de usuario y una contraseña únicos. El AFIS cargará automáticamente la configuración del usuario con los correspondientes ajustes específicos del mismo. Por razones de seguridad, los usuarios tendrán diversos niveles de acceso. Solamente los usuarios con los niveles apropiados podrán modificar los datos de las ayudas a la navegación y aproximación, borrar datos de inspecciones realizadas, etc.
- 16.2.3.2. El operador del AFIS deberá poder configurar el GUI (todos los parámetros del mismo) para sus requisitos particulares y guardar su nueva configuración personal sin afectar la adquisición, cálculos o almacenaje en tiempo real, en proceso, de cualquier parámetro.
- 16.2.3.3. El interfaz gráfico de usuario será capaz de conmutación sobre la marcha entre la lengua inglesa y la española. Con el AFIS en operación normal deberá ser fácil para el operador cambiar la lengua completa del GUI mediante una combinación de teclas en el teclado. Esta funcionalidad es importante para facilitar la operación y el entrenamiento en el AFIS. El método de tal conmutación será detallado en la oferta.
- 16.2.3.4. El AFIS deberá tener la capacidad de simular una inspección en vuelo con el propósito de entrenamiento de operadores.
- 16.2.3.5. El GUI tendrá colores del alto contraste. Los esquemas de color podrán ser configurados por el operador.
- 16.2.3.6. Para optimizar la relación entre el direccionamiento del vuelo y los gráficos durante el funcionamiento del sistema en una inspección, deberá ser posible ver curvas de arriba hacia abajo (corte vertical), horizontales o circular (para los procedimientos que implican órbitas) tanto en la impresora como en el monitor del sistema.
- 16.2.3.7. Para los diagramas (orbitales) circulares, tales como un chequeo en vuelo del VOR, el usuario deberá poder seleccionar los intervalos de cálculo (cuántos grados entre cada cálculo).
- 16.2.3.8. El monitor del sistema será capaz de mostrar gráficamente datos históricos. El usuario deberá poder seleccionar que parámetros serán considerados históricos. El oferente deberá especificar detalladamente como está implementada esta funcionalidad en su sistema.
- 16.2.3.9. El operador deberá poder colocar texto de una manera rápida y fácil asociados a entradas de eventos. El oferente especificará detalladamente cómo se registran los eventos y como se implementa el ingreso de texto por parte del operador relacionado a los eventos que se registran.
- 16.2.3.10. Considerando futuros upgrades del sistema, el mismo incluirá una funcionalidad que permita al usuario seleccionar datos de receptores no-primarios, para su uso en cálculos tanto en tiempo real como durante **Reruns**.
- 16.2.3.11. El usuario deberá poder accionar manualmente los puntos de control del ILS, (A, B, C, T, D y E) durante **Reruns**.
- 16.2.3.12. Los parámetros, las señales y los resultados de cálculos serán simultáneamente visibles usando curvas, medidores y también en forma alfanumérica en el monitor del sistema.
- 16.2.3.13. Las curvas en la interface grafica de usuario incluirán una utilidad de zoom y scroll para ambos ejes a los efectos de permitir una inspección detallada de áreas seleccionadas.
- 16.2.3.14. El sistema deberá estar equipado de una función especial para capturar en forma instantánea y exacta, valores de parámetros representados en el área de gráficos de la interfase grafica del usuario en cualquier momento durante el vuelo.
- 16.2.3.15. Los resultados de todos los cálculos realizados durante el vuelo serán continuamente actualizados y estarán disponibles (históricos) para su revisualización durante otra inspección o corrida de entrenamiento.

- 16.2.3.16. La consola del sistema proporcionará los medios para una operación fácil de la misma también durante turbulencia fuerte. El oferente proporcionará la información que especifica cómo su sistema permite una operación fácil bajo tales condiciones.
- 16.2.3.17. Los comandos del teclado serán el interfaz primario de comandos. Todos los comandos y combinaciones de teclas deberán estar claramente visibles en el GUI, evitando la necesidad de memorizar un número importante de comandos y combinaciones de teclas al operador. El oferente especificará detalladamente cómo implementa este aspecto.
- 16.2.3.18. Para un mejor conocimiento de la situación para el operador, el GUI incluirá software comercialmente disponible de mapas móviles, tal como un mapa móvil de Jeppesen, capaz de mostrar las placas de aproximaciones. El mapa móvil deberá recibir datos de la posición del AFIS y los combinarlos en pantalla.
- 16.2.3.19. El sistema deberá ser capaz de correr procedimientos específicos en modo de operación independiente (sin necesidad de operador). Esto deberá ser diseñado para el uso en operaciones de larga duración, tales como chequeos de bordes de FIR, coberturas de radar, combinaciones de varios chequeos, etc.
- 16.2.3.20. El sistema propuesto deberá proporcionar los medios para transferir datos por USB del avión a cualquier computadora de oficina estándar, para análisis, generación de informes, creación de archivos históricos y respaldos de los chequeos realizados.

16.3. Procedimientos

16.3.1. Cada uno de los procedimientos siguientes deberá tener una configuración predefinida:

- 16.3.1.1. Chequeo de LLZ
- 16.3.1.2. Chequeo del GP
- 16.3.1.3. Chequeo del ILS
- 16.3.1.4. Chequeo de MKR
- 16.3.1.5. Chequeo de VHF. Comm.
- 16.3.1.6. Chequeo de VDF (upgrade)
- 16.3.1.7. Chequeo de NDB
- 16.3.1.8. Chequeo de DME
- 16.3.1.9. Chequeo de procedimientos GPS NpA
- 16.3.1.10. Procedimientos del vuelo por instrumentos (con sub menus)
- 16.3.1.11. Chequeo de VASI/PAPI
- 16.3.1.12. Chequeo de SSR (Modo-A, C) (S Upgrade))
- 16.3.1.13. Chequeo de PSR
- 16.3.1.14. Chequeo de PAR
- 16.3.1.15. Chequeo de ASR
- 16.3.1.16. Inspección de aproximaciones de precisión GNSS (upgrade)
- 16.3.1.17. Chequeo en modo independiente (para la frontera/FIR)
- 16.3.1.18. Calibración de sensores (automática/manual)
- 16.3.1.19. Reruns (rerun o recálculo de vuelos anteriores)
- 16.3.1.20. Edición de archivos
- 16.3.1.21. Procedimientos definidos por el usuario.
- 16.3.1.22. ADS-B Upgrade

16.4. Generalidades de los procedimientos

16.4.1. Cada procedimiento deberá contener las siguientes funciones como mínimo:

- 16.4.1.1. Una selección del procedimiento en vuelo.
- 16.4.1.2. Una configuración para iniciar la recolección y edición de datos.
- 16.4.1.3. Un procedimiento para archivar datos recogidos durante una inspección.
- 16.4.1.4. Un procedimiento para después del vuelo controlar, publicar, almacenar y presentar los resultados de la inspección.

16.4.2. Durante el procedimiento de vuelo, el software deberá procesar y presentar datos en tiempo real. Los retrasos entre el suceso de los eventos y la presentación de los mismos al operador deben ser clara y detalladamente especificados por el oferente.

16.4.3. El software deberá incluir una rutina específica para las inspecciones de RNAV, para

evaluar los perfiles del vuelo de SID, STAR's y de RNAV.

- 16.4.4. Todos los parámetros deberán ser muestreados y todos los receptores deberán ser sintonizados siempre a las frecuencias seleccionadas, aun aunque un receptor no sea usado para el procedimiento y/o ayuda que en particular se procede a inspeccionar.
- 16.4.5. Las teclas de función en el teclado deberán proporcionar un control completo y sencillo del procedimiento de vuelo una vez que se haya iniciado.
- 16.4.6. Deberá ser posible controlar el EHSI desplegado en la pantalla mediante perillas y/o botones manuales de uso específico instalados en el teclado.
- 16.4.7. Las tolerancias de OACI y/o de FAA para los parámetros deberán estar visibles, así como cualquier tolerancia definida por el usuario.
- 16.4.8. El almacenamiento temporal de datos deberá ser de tipo continuo en un disco de estado sólido o un dispositivo equivalente.
- 16.4.9. El operador de consola deberá poder generar cuando lo requiera, reportes de inspección en vuelo de sistemas de navegación y comunicaciones. Los reportes contendrán la información relevante, según lo definido en OACI doc. 8071 y las regulaciones nacionales. La computadora del sistema deberá hacer los reportes requeridos y cálculos solicitados automáticamente.
- 16.4.10. Los datos de la ayuda y los datos del vuelo deberán estar seguros en los medios de almacenamiento de datos.
- 16.4.11. El sistema deberá identificar, etiquetas, eventos actuales y guardados de los pilotos y los operadores de consola:
 - 16.4.11.1. Un área dedicada a la entrada de texto estará disponible para cada evento.
 - 16.4.11.2. Cada evento deberá ser exhibido en la sección gráfica del GUI e indicado en el listado.
 - 16.4.11.3. La lista de los eventos se deberá almacenar, junto con los datos del vuelo y deberá poder ser impresa durante un Replay o Rerun.
 - 16.4.11.4. Cuando se termina un procedimiento de vuelo, la lista de eventos y el correspondiente texto asociado debe ser impreso.
- 16.4.12. Repetición de vuelos anteriores: El sistema debe contener menús separados para poder visualizar los vuelos anteriores, basados en los datos almacenados durante el vuelo.
- 16.4.13. El AFIS deberá permitir que el usuario realice simultáneamente múltiples tareas de calibración en vuelo, permitiendo reducir así las horas de vuelo. El oferente describirá detalladamente qué procedimientos se pueden realizar simultáneamente.

16.5. Receptores de ayudas a la navegación.

Toda la aviónica será de diseño moderno basado en la más moderna tecnología de un fabricante original de aviónica. La aviónica deberá estar en producción al momento de recibirse la oferta. La tecnología digital será utilizada en el mayor grado posible, y el equipo deberá ser adecuadamente modificado para los propósitos de la inspección en vuelo. La selección de las frecuencias y el control de los sensores serán realizados a través de la computadora de AFIS. Los receptores multimodo no serán aceptados. Las ofertas que incluyan receptores multimodo no serán consideradas como válidas.

16.5.1. RECEPTORES DE NAV

Un receptor comercialmente disponible, de la última tecnología más moderna, modificado para inspección en vuelo será instalado en el AFIS. El receptor de NAV será de la categoría del transporte aéreo. Cualquier modificación hecha al receptor habrá sido realizada y certificada por el fabricante original de la aviónica y documentado por el fabricante original. Estos documentos deberán ser presentados por el adjudicatario.

Las siguientes salidas del receptor de NAV y evaluaciones serán proporcionadas por el AFIS:

16.5.1.1. ILS:

- 16.5.1.1.1. Desviaciones (LOC/GS)
- 16.5.1.1.2. % de modulaciones de 90 hertzios
- 16.5.1.1.3. % de modulaciones de 150 hertzios
- 16.5.1.1.4. Potencia de la señal (dBm)
- 16.5.1.1.5. SDM

- 16.5.1.1.6. Tono de identificación
- 16.5.1.1.7. Bandera
- 16.5.1.1.8. 8. Diagnósticos
- 16.5.1.2. VOR: 1. Rumbo digital (°)
 - 16.5.1.2.1. Desviación
 - 16.5.1.2.2. 30 Hz SubPortadora (% de modulación)
 - 16.5.1.2.3. 30 Hz AM (% de modulación)
 - 16.5.1.2.4. FMI
 - 16.5.1.2.5. Potencia de la señal
 - 16.5.1.2.6. Indicación de To/From
 - 16.5.1.2.7. Tono de identificación
 - 16.5.1.2.8. Bandera
 - 16.5.1.2.9. Diagnósticos
 - 16.5.1.2.10. Además, el AFIS será entregado con el cableado y el montaje instalados de modo que el AFIS este listo para aceptar un receptor #2 de NAV del mismo tipo, para un futuro upgrade. El sistema estará listo para aceptar el receptor sin trabajo adicional necesario para permitir incorporar el receptor en el software del FI.
- 16.5.2. RECEPTOR DE MARCADOR
 - Un receptor de Marker será instalado en el AFIS. Las siguientes salidas y evaluaciones serán proporcionadas :
 - 16.5.2.1.1. Control automático de ganancia.
 - 16.5.2.1.2. Tiempo sobre el Marcador.
 - 16.5.2.1.3. Velocidad sobre el Marcador.
 - 16.5.2.1.4. Distancia dentro del cono del Marcador.
- 16.5.3. DME TRANSPONDER
 - Un DME TRANSPONDER de tres canales de la más moderna tecnología disponible en el mercado será instalado en el AFIS. Las siguientes salidas y evaluaciones del DME serán proporcionadas:
 - 16.5.3.1. Distancia (NM)
 - 16.5.3.2. Velocidad (KTS)
 - 16.5.3.3. Tiempo a la estación (mm: ss)
 - 16.5.3.4. Identificación de la estación
 - 16.5.3.5. Diagnósticos
 - 16.5.3.6. Audio
 - 16.5.3.7. Además, el AFIS será entregado con el cableado y el montaje instalados de modo que el AFIS esté listo para aceptar un DME transponder #2 del mismo tipo, para futuros upgrades.
- 16.5.4. RECEPTOR DE VHF
 - Un equipo VHF transmisor/receptor de la mas moderna tecnología disponible será instalado en el AFIS. Las siguientes salidas y evaluaciones del transmisor-receptor de VHF serán proporcionadas:
 - 16.5.4.1. AGC
 - 16.5.4.2. Audio
 - 16.5.4.3. Diagnóstico
- 16.5.5. TRANSPONDER
 - Un transponder del modo A/C de la más moderna tecnología disponible será instalado. Las siguientes salidas del transponder de SSR serán proporcionadas por el FIS:
 - 16.5.5.1. Diagnóstico
 - 16.5.5.2. Estado de TX/de RX
 - 16.5.5.3. Vídeo
 - 16.5.5.4. El sistema deberá ser capaz de admitir fácilmente un upgrade que incluya modo S.
- 16.5.6. ADF
 - Los ADF 60 instalados en el avión FAU 540 deberán ser utilizados. Las siguientes salidas serán proporcionadas:
 - 16.5.6.1. Rumbo

16.5.6.2. AGC/Potencia del campo (uV/m)

16.5.6.3. Audio

16.5.6.4. Un codificador de altura oculto dedicado será montado en el AFIS. El operador podrá seleccionar la alimentación de información de altitud del codificador o de códigos simulados por el operador de la altitud, controlados a través del software.

16.6. Sistema audio:

El sistema supervisará, vía una selección apropiada, la salida de audio de todos los receptores relevantes montados en el AFIS.

16.6.1. Los sistemas de software y de hardware de AFIS estarán interconectados mediante interfaces apropiadas y de la mas moderna tecnología disponible, con los siguientes transmisores y subsistemas:

16.6.1.1. El sistema de intercomunicación en la cabina.

16.6.1.2. Todos los receptores relevantes instalados en el AFIS.

16.6.2. Las salidas de audio deben soportar por lo menos dos sistemas de auriculares. La selección ON./OFF. del audio de la aviónica se debe hacer desde el panel del audio del AFIS.

16.6.3. El panel de audio incorporará un grabador de audio digital capaz de almacenar otros datos del sistema AFIS (de procedimientos) conjuntamente con el audio digital.

16.6.4. El sistema de audio incorporará un intercomunicador/sistema de comunicación y llamada entre el operador de consola y los pilotos en la cabina de mando.

16.6.5. El sistema de audio deberá poder almacenar y recordar los ajustes individuales de volumen para cada transmisor-receptor/receptor conectados.

16.6.6. El sistema de audio deberá tener como mínimo 12 canales de recepción y 4 canales de transmisión-recepción.

16.6.7. El sistema proporcionará comunicaciones del tipo micrófono caliente entre el piloto, el copiloto y los operadores de AFIS.

16.6.8. Otros sistemas de intercomunicación de voz, controles, grabación de voz, circuitos de reducción del nivel de ruidos, etc, ofrecidos se deberán describir detalladamente en las ofertas.

16.7. Teclado

16.7.1. El sistema será equipado con un teclado alfanumérico estándar, con teclas de función preprogramadas para funciones especiales de inspección en vuelo y uso durante el vuelo. Para una correcta operación en condiciones de aire turbulento, será montado sólidamente en la consola del sistema, a una altura cómoda para el operador.

16.7.2. El teclado será conectado con la computadora del sistema de inspección en vuelo vía una interface serial digital. El sistema tendrá un Trackball para apoyar o para proporcionar redundancia para la operación del teclado.

16.8. Sistema de grabación

16.8.1. La grabación de los parámetros de las señales deberá ser representada en el monitor del AFIS mediante gráficos de alta resolución, en tiempo real, en color. Todas las grabaciones serán seleccionables para ser impresas en una impresora color.

16.8.2. La impresora deberá proporcionar impresos a color en alta resolución. Los mecanismos de impresión de la impresora serán rápidos y tendrán buen contraste. El papel no tendrá una vida limitada y no estará sujeto al deterioro debido a la alta humedad y temperaturas.

16.8.3. El sistema proporcionará el reporte final de la inspección impreso y la posibilidad de descargas de información tabuladas de la información del monitor del sistema a la impresora.

16.8.4. La impresora tendrá suficiente número de canales gráficos independientes para soportar un sistema dual de aviónica. Podrá exhibir un número amplio de parámetros simultáneamente. Tendrá canales del estado, numéricos y de eventos (operador/piloto) y tiempo de duración de las marcaciones. La impresora incorporará funcionalidades de autodiagnóstico y calibración.

16.9. Sistema informático

16.9.1. Las computadoras de AFIS serán de diseño estándar industrial moderno. El tipo de computadoras de oficina (PC/laptop) se considera inaceptable porque no se construyen para soportar cambios ambientales severos.

16.9.2. La computadora de adquisición de datos utilizará un sistema operativo en tiempo real. El mismo deberá ser probado y encontrarse en uso en equipos AFIS de iguales o superiores características técnicas y prestaciones, fabricados por el oferente. A tales efectos se

detallara minuciosamente la información relativa a los AFIS fabricados y vendidos por el oferente, el sistema operativo en tiempo real que utiliza la computadora de adquisición de datos y el usuario/comprador/operador del sistema. Uno de los mismos deberá ser incluido en la visita mencionada en 3.8.

- 16.9.3. El diseño del sistema operativo debe asegurar que el almacenamiento temporal de datos no interferirá bajo ninguna circunstancia con la operación en tiempo real del AFIS.
 - 16.9.4. La unidad central de proceso empleará el microprocesador más avanzado de acuerdo al estado del arte al momento de la apertura de ofertas (Premium-M, Power PC, Alpha o superior) con una velocidad de reloj de 1,6Ghz como mínimo.
 - 16.9.5. Cada tarjeta impresa deberá ser de fácil acceso debiendo ser posible realizar su reemplazo sin la necesidad de remover la computadora.
 - 16.9.6. El oferente describirá los medios y capacidades de redundancia de la computadora que proporcionará en el sistema.
 - 16.9.7. Toda la transferencia de datos desde/hacia los sistemas de almacenamiento de datos (disco duro, ficheros de archivo, etc.) será hecha sobre un bus de datos capaz de ampliación futura.
- 16.10. Sistema del almacenamiento de datos
- 16.10.1. El sistema temporal del almacenamiento de datos consistirá en discos flash o unidades de estado sólido equivalentes, diseñada para la operación continua bajo todas las condiciones que prevalecen en las operaciones de aviones (por ejemplo: sacudidas, vibraciones, cambios bruscos y fuertes de presión, temperatura, etc.).
 - 16.10.2. Otro almacenamiento de datos, y software de entrenamiento, siendo MS Windows compatible, será proporcionado por el oferente. Este software será utilizado en la computadora terrestre del laboratorio. El sistema informático y el software serán capaces de archivar, manejar e imprimir datos del Reporte de Inspección en Vuelo usando Microsoft Word y Excel. El software debe también incluir las capacidades de Rerun y de evaluar los datos recogidos durante la misión de inspección en vuelo. El software también incluirá la capacidad de entrenamiento en inspección en vuelo usando la interfaz grafica de a bordo.
 - 16.10.3. Una configuración inicial será proporcionada para cada vuelo individual de inspección para asegurar que los parámetros críticos a ser medidos, mostrados y los cálculos aplicables al procedimiento seleccionado se realicen adecuadamente.
 - 16.10.4. Una utilidad para generar procedimientos en vuelo deberá ser proporcionada para facilitar el manejo al usuario.
- 16.11. Unidad del visor (UDV)
- 16.11.1. Para maximizar el rendimiento y el control del operador así como optimizar la presentación de información del sistema el mismo poseerá una única gran unidad de display (monitor), deberá ser liviana (de tipo LCD activa), de color de alta resolución y alto brillo El display deberá proveer al operador con menús, gráficos sofisticados y muestreos alfanuméricos durante el proceso de calibración en vuelo.
 - 16.11.2. El tamaño del display es particularmente importante en un sistema actualizable y con una vida útil de 15 años. El display de la UDV no podrá ser menor de 20 pulgadas de tamaño.
 - 16.11.3. El layout previsto para la presentación de información en el display y los menues que aparecerán en el mismo deberán ser detalladamente documentados en la oferta.
- 16.12. Equipo de cabina
- 16.12.1. La cabina será proveída, como mínimo, de los siguientes instrumentos/indicadores dependiendo del sistema de AFIS:
 - 16.12.1.1. Un anunciador de offset.
 - 16.12.1.2. Dos pulsadores de eventos (uno para el piloto y otro para el copiloto).
 - 16.12.1.3. Interruptor de alimentación principal del AFIS (para el control de los pilotos de la energía principal del AFIS).
 - 16.12.1.4. Interfaz de audio para la intercomunicación entre el operador del AFIS y los pilotos.
 - 16.12.1.5. Instrumentos de guía para los procedimiento de vuelo para los pilotos. (un CDI existente y un Garmin 430 deben ser reutilizados).
 - 16.12.1.6. El interruptor que selecciona cual transpondedor se está usando (el del avión o

el del AFIS)..

16.13. Montajes de la antena y conexiones de cable coaxial

- 16.13.1. El oferente deberá suministrar y reemplazar todas las antenas esenciales para una correcta operación de los equipos receptores y transmisores del AFIS.
- 16.13.2. Las antenas de AFIS serán totalmente dedicadas e independientes y serán colocadas para evitar interferencia y degradación en el funcionamiento de otros sistemas.
- 16.13.3. Los cables coaxiales serán doble blindado con baja capacitancia y baja pérdida. Deben ser utilizados conectores de cable apropiados del tipo N. Los adaptadores coaxiales no serán admitidos.

SECCIÓN D,

ACCESORIOS, EQUIPAMIENTO DE PRUEBA Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

17. EQUIPAMIENTO Y HERRAMIENTAS DE PRUEBA

- 17.1. El AFIS propuesto deberá estar equipado con un sistema de diagnóstico para reducir a un mínimo las tareas de mantenimiento preventivo. Deberá ser posible iniciar la prueba de diagnóstico en cualquier momento durante la operación del sistema. El operador deberá ser notificado mediante mensajes sobre el display gráfico en cualquier momento que el problema sea detectado durante la operación de encendido y la operación normal. Las pautas del operador para manejar diversas situaciones de falla serán proporcionadas por el sistema incorporado de ayuda en línea sensible al contexto.
 - 17.1.1. El oferente proporcionará una lista de todas las herramientas necesarias requeridas para la instalación y el retiro del AFIS. La lista de las herramientas será detallada ítem por ítem y cotizada por separado.

18. SUMINISTRO DE PARTES DE REPUESTO

- 18.1. El oferente deberá garantizar un suministro de partes originales durante quince (15) años después de la entrega.
- 18.2. Se deberán ofertar repuestos en base a una disponibilidad del sistema del 90 %. Los cálculos de las piezas de repuesto deberán ser adjuntados. Un paquete opcional de piezas de repuesto para una disponibilidad del 95% deberá ser ofrecido.

19. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

- 19.1. Una copia impresa de los manuales de instalación y operación, manuales de partes, de mantenimiento (incluyendo chequeos periódicos) tanto del AFIS como del equipo de tierra deberán ser suministrados. Los mismos estarán escritos en idioma inglés debiendo ser entregados con el equipamiento de tierra y el AFIS de abordaje. Además se entregará una copia en formato digital de los manuales antes mencionados.
- 19.2. Los diagramas incluidos en los manuales y los CDes antedichos proveerán como mínimo la siguiente información sobre todo el sistema y sobre cada sub-unidad individualmente montada:
 - 19.2.1. Detalles con respecto a la instalación de las antenas, la consola de abordaje, unidades especiales, etc., incluyendo diagramas de circuitos.
 - 19.2.2. Un set completo de planos incluyendo rutas, diagramas en bloque, interconexión de circuitos y localización de componentes.
 - 19.2.3. Todos los manuales de mantenimiento y de operación, métodos de prueba, listas de piezas. Todos los procedimientos de mantenimiento requeridos serán detallados y descritos.
 - 19.2.4. Todas las instrucciones necesarias para la instalación y la puesta en funcionamiento.

SECCIÓN E - SERVICIOS, PRUEBAS DE ACEPTACIÓN Y ENTRENAMIENTO

20. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN FÁBRICA (FAT)

- 20.1. El oferente deberá invitar formalmente a la DINACIA a concurrir a las instalaciones del fabricante de AFIS para el FAT. La invitación será enviada con una anticipación mínima de 45 días antes del comienzo del FAT. El adjudicatario se hará cargo del costo de traslado y viáticos, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes al momento de la presentación de la oferta, de hasta 2 representantes de la DINACIA.
- 20.2. El oferente será responsable de proporcionar el plan y los procedimientos escritos de la prueba de

aceptación en fábrica (FAT). Una copia del plan de prueba detallado debe ser proporcionada a la DINACIA para su aprobación con una anticipación mínima de 30 días antes del comienzo de las pruebas. Las pruebas en fábrica se podrán atestiguar por representantes autorizados de la DINACIA.

- 20.3. El adjudicatario deberá montar y probar el sistema y el equipo de AFIS en sus propias instalaciones antes del envío. Estas pruebas serán realizadas de acuerdo con los procedimientos aprobados elaborados del FAT que deben demostrar claramente conformidad con las especificaciones en todos los aspectos generales, operacionales y técnicos.
- 20.4. Todos los resultados del FAT serán registrados y firmados por el adjudicatario y aprobados por los representantes de la DINACIA. Estos resultados deberán formar la base de la prueba de aceptación de la instalación en sitio, SIAT, y para los expedientes de la aceptación de la instalación en sitio.
- 20.5. Todas las discrepancias encontradas durante el FAT deberán ser corregidas por el adjudicatario antes de la SIAT.

21. INSTALACIÓN

- 21.1. Todo el material de la instalación y equipo especial requeridos para la instalación serán proporcionados por el adjudicatario.
- 21.2. El adjudicatario será responsable del trabajo necesario en sitio, particularmente sobre el avión de inspección en vuelo, y de la instalaciones del equipamiento de mantenimiento de tierra.
- 21.3. El adjudicatario tendrá la responsabilidad absoluta de instalar y poner en funcionamiento el sistema.
- 21.4. La instalación del sistema deberá ser realizada en un Beechcraft Queen Air A65 (FAU 540). No obstante lo anteriormente mencionado el sistema no deberá ser diseñado para un tipo específico de aeronave. El mismo deberá poder ser instalado y operar al 100% de sus capacidades en otros tipos de aeronaves como ser BE200/350, C95, Piaggio P180, Cessna Citation.
- 21.5. El adjudicatario deberá especificar en la oferta la época estimada para la fabricación completa incluyendo la instalación, la puesta en funcionamiento y las prueba del equipo.
- 21.6. El adjudicatario será responsable del envío, transporte, instalación, pruebas y puesta en funcionamiento de todo el material y el equipamiento.
- 21.7. Cualquier pieza o módulo de repuesto que sean utilizadas durante la instalación, comprobación o aceptación final, para sustituir componentes defectuosos, deberán ser restituidos por el adjudicatario, sin costo alguno para la DINACIA, dentro de los 30 días siguientes a la aceptación final.
- 21.8. El adjudicatario confirmará que la fuente eléctrica del avión existente es suficiente para la normal operación de aeronave con el adicional del AFIS propuesto en toda su capacidad.
- 21.9. El adjudicatario será responsable de limpiar el sitio después de la terminación de la instalación.

22. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN SITIO (SAT)

- 22.1. El SAT contendrá una serie de pruebas para confirmar que los requisitos y las especificaciones están resueltos en las condiciones ambientales relevantes. Estas pruebas comenzarán después de que se termine la instalación.
- 22.2. El adjudicatario demostrará en el SAT, usando métodos de prueba mutuamente convenidos, que todo el equipo proporcionado dentro de este proyecto obedece estrictamente a la especificación y a los requisitos técnicos requeridos por el pliego de condiciones o a lo ofertado por el adjudicatario, debiendo atenerse a las especificaciones unitarias más restrictivas.
- 22.3. El adjudicatario dará a la DINACIA aviso previo de un mínimo de 20 días de la fecha en la cual el sistema estará en condiciones para la realización del SAT.

23. ENTRENAMIENTO

- 23.1. Los cursos de mantenimiento y de operación serán dados por adjudicatario en la lengua inglesa. Un plan detallado del entrenamiento, indicando el plan de estudios para el entrenamiento teórico y práctico y la duración total de cada curso, será incluido en la oferta.
- 23.2. La fecha propuesta para el comienzo del programa de entrenamiento será aprobada por la DINACIA antes del comienzo del entrenamiento.
- 23.3. Los dos niveles siguientes de los cursos de la fábrica en mantenimiento y la operación serán dados por los expertos del adjudicatario :
 - 23.3.1. Un curso de mantenimiento para hasta 2 (dos) representantes de la DINACIA. Este curso estará a un nivel necesario para manejar y para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo requerido en el AFIS aerotransportado, incluyendo la operación de la referencia de tierra y de los sistemas de soporte de prueba relevantes.
 - 23.3.2. Un curso operacional para hasta 2 (dos) representantes de la DINACIA. Este curso estará a un nivel necesario para operar el sistema exitosa y eficientemente para inspección en vuelo.
- 23.4. Para potenciar las posibilidades de aprendizaje, el adjudicatario proveerá a cada participante el material técnico relevante de entrenamiento, (los manuales, los videos, las cintas, audio, etc.) que no serán devueltos al adjudicatario.
- 23.5. Al final de los cursos en fábrica, los participantes que pasen la prueba deberán estar calificados para operar el sistema y para diagnosticar y corregir cualquier falla que pueda ocurrir. Las evaluaciones de los alumnos ocurrirán durante el transcurso del curso de aprendizaje. El fabricante del equipo proporcionará una certificación de su capacidad técnica a cada uno de los alumnos aprobados.
- 23.6. Los billetes de avión ida-vuelta para todos los representantes de DINACIA serán de cargo del adjudicatario.
- 23.7. El viático diario para los representantes de la DINACIA, relacionados con los cursos de aprendizaje (el subsidio diario cubre alojamiento, comidas y el transporte local) serán de cargo del adjudicatario para todos los representantes que atiendan a los cursos de aprendizaje de mantenimiento y de operación. El subsidio diario estará según las tarifas estándar de Uruguay para los funcionarios de gobierno y será de cargo del adjudicatario.

24. PLANIFICACION DEL PROYECTO

- 24.1. El adjudicatario deberá proporcionar una agenda de trabajo detallada dentro de treinta (30) días después de firmado el contrato.
- 24.2. El oferente incluirá en su oferta, un calendario presentado en segmentos semanales de la concesión del contrato a comisionar con los siguientes eventos como mínimo:
 - 24.2.1. revisión de diseño preliminar
 - 24.2.2. revisión de diseño final
 - 24.2.3. entrenamiento
 - 24.2.4. prueba de aceptación en fábrica - FAT
 - 24.2.5. instalación
 - 24.2.6. homologación
 - 24.2.7. aceptación final