1. OBJETO DEL PROCESO

53400C0501 REALIZAR LA ACTUALIZACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA SCADA AVNA DE LAS ESTACIONES AERONAUTICAS DE LA REGIONAL OCCIDENTE.

2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA

a) Dar cumplimiento de todas las especificaciones y condiciones técnicas descritas en el Formato No. 8 Especificaciones Técnicas y Ficha Técnica, en el lugar y plazos establecidos en el contrato.
b) Asumir el costo de la carnetización de todo el personal que vincule para el cumplimiento del contrato, conforme al procedimiento que le señale la administración del aeropuerto. La administración del aeropuerto dará la información sobre el precio de este servicio.
c) Se compromete para con la AEROCIVIL a pagar a su personal los salarios, prestaciones sociales y demás emolumentos que se deriven de la ejecución del presente contrato de conformidad con lo establecido en las normas que regulan la materia, así como cumplir con las demás disposiciones laborales aplicables.
d) Se compromete a tener vinculados a sus empleados permanentemente y mientras dure la ejecución del contrato a los sistemas de previsión social, salud, pensión y riesgos profesionales, de conformidad con lo establecido en la Ley 100 de 1993, la Ley 797 de 2002, el Decreto 1295 de 1994 y demás normas que regulen la materia, al pago de contribuciones parafiscales, y a salir al saneamiento y defensa de los derechos de la Aerocivil, en el evento de reclamaciones de terceros por causa o con ocasión de la prestación de los servicios.
e) Está obligado a responder a la AEROCIVIL por las eventuales reclamaciones laborales derivadas de la ejecución del contrato; así como por los perjuicios que por motivo de su negligencia, imprudencia o impericia se causen a las personas y/o los bienes de la AEROCIVIL o de terceros con ocasión de la ejecución del contrato.
f) Colocar las respectivas señales de seguridad con el fin de evitar posibles accidentes.
g) Mantener en perfecto estado de aseo y orden el área de trabajo y las zonas aledañas a las mismas.
h) Implementar y hacer seguimiento a un programa HSSE, para todo el personal involucrado en la ejecución del contrato.
i) Cumplir con los protocolos de bioseguridad establecidos por el Gobierno Nacional y la entidad para combatir el COVID 19, sin costo adicional para la entidad.
j) Asumir los riesgos a su cargo, conforme a la distribución de los mismos contenidos en el Formato No. 9 Matriz de Riesgos.
k) Dar a conocer a la AEROCIVIL cualquier reclamación que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del contrato o sobre sus obligaciones.
l) Cumplir con el plan de garantías ofertadas.
m) Responder ante AEROCIVIL por las fallas que le sean atribuibles respecto del objeto del presente contrato y los demás documentos vinculantes del proceso.

3. CARACTERÍSTICAS, ACTIVIDADES Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

Generalidades

La UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL regional occidente, tiene bajo su responsabilidad el cumplimiento de la misión institucional guiada a garantizar el desarrollo ordenado de la aviación civil, de la industria aérea y la utilización segura del espacio aéreo colombiano, facilitando el transporte intermodal y contribuyendo al mejoramiento de la competitividad del país.

La Entidad cuenta con el Proceso misional GSAN-3-4-04-001 “GESTION DE TECNOLOGÍA CNS/MET/ENERGÍA”, el cual tiene como objetivo Identificar, gestionar y evaluar proyectos de ingeniería relacionados con la incorporación, actualización, mantenimiento y sostenibilidad de la tecnología aeronáutica, con el fin de garantizar que la prestación de los servicios se realiza de manera efectiva y eficiente de acuerdo con los requerimientos operacionales a través de la adopción y legitimación de nuevas tecnologías CNS/MET/Energía y Ayudas Visuales con el cumplimiento de estándares de clase mundial. En este orden de ideas y como factor fundamental para el normal desarrollo y operatividad de los sistemas de CNS-Energía, servicios aeroportuarios y Ayudas Visuales, es necesario realizar la actualización y mantenimiento del sistema SCADA AVNA de las estaciones aeronáuticas de la regional occidente.

El artículo 5 del Decreto 260 de 2004 modificado por el artículo 2º del decreto 823 de 2017, establece que La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (Aerocivil) es la autoridad en materia aeronáutica en todo el territorio nacional y le compete regular, certificar, vigilar y controlar a los proveedores de servicios a la aviación civil, el uso del espacio aéreo colombiano y la infraestructura dispuesta para ello.

Los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, establecen en su parte sexta que el Sistema Nacional del Espacio Aéreo abarca una red compleja de sistemas interconectados, incluyendo el recurso humano que lo opera, mantiene y utiliza, así como los procedimientos y certificaciones detallados que abarcan a todos los aeropuertos, las instalaciones del control del tráfico aéreo, los equipos y sistemas que funcionan al alrededor del mismo con el objeto de proporcionar servicios seguros y eficientes.

Le corresponde también, con carácter exclusivo, prestar los servicios a la navegación aérea y operar las ayudas requeridas para que la navegación en el espacio aéreo colombiano se efectúe con seguridad. Así mismo, tiene bajo su responsabilidad la operación, explotación y provisión de servicios aeroportuarios de los aeródromos a su cargo.

La nueva versión del RAC 210 TELECOMUNICACIONES AERONÁUTICAS, enmienda 3 de enero de 2025, en su capítulo 210.053 determina los Sistemas de energía y electromecánicos de la siguiente manera:

a) El CNSP debe asegurarse que todos los sistemas CNS cuenten con fuentes adecuadas de energía y medios de asegurar la continuidad del servicio. Brindando así garantías en términos de continuidad, disponibilidad y confiabilidad a los Servicios y Sistemas CNS.

b) El CNSP se asegurará de que todos los sistemas electrógenos además de ser redundantes cumplan con los niveles de confiabilidad y disponibilidad necesarios para garantizar su correcta operatividad cuando los Sistemas CNS lo requieran.
c) El CNSP se asegurará de que se suministren los insumos y el combustible para todos los sistemas electrógenos en el país que garanticen su funcionamiento, disponibilidad y continuidad operativa.
d) El CNSP contará con sistemas UPS redundantes y en línea que garanticen una adecuada estabilidad de la energía que alimenta los sistemas CNS y que aseguren la continuidad, disponibilidad y confiabilidad en el suministro de energía eléctrica.
e) El CNSP se asegurará de que el diseño y suministro de sistemas de energía eléctrica para ayudas terrestres de radionavegación visual y no visual en aeródromos tengan características tales que la falla del equipo no deje al piloto sin orientación visual y no visual ni le dé información errónea.
f) El CNSP deberá contar con sistemas electromecánicos de características técnico-operativas que permitan asegurar su confiabilidad, funcionalidad y mantenibilidad, y que, además, sus características de operatividad y gestión tanto local como remota aseguren una supervisión, monitoreo y control eficiente y confiable, garantizando así la continuidad en el suministro de energía a todos los sistemas CNS.
g) El CNSP deberá contar con aires acondicionados redundantes que aseguren todo el tiempo los rangos de temperatura recomendados por los fabricantes de los sistemas CNS, de manera que, por factores de temperatura, se mantenga la funcionalidad, confiabilidad y disponibilidad de dichos sistemas.
h) Para la infraestructura de energía y sistemas electromecánicos a nivel nacional, el CNSP deberá asegurar que tanto el personal ATSEP encargado, como todas sus instalaciones estén certificadas por la autoridad competente en cada tema, de tal forma que cumplan todos los aspectos de la normatividad vigente, asegurando así la continuidad, confiabilidad y disponibilidad de todos los sistemas CNS.
i) Nota: Sección expedida conforme al Artículo Primero de la Resolución No. 00714 del 17 marzo de 2020. Publicada en el Diario Oficial No. 51.260 del 18 marzo de 2020.

La nueva versión del RAC 210 TELECOMUNICACIONES AERONÁUTICAS, enmienda 3 de enero de 2025, en su capítulo 210.054 determina los Sistemas de Ayudas Visuales para la navegación aérea de la siguiente manera:

Son el conjunto de indicadores y dispositivos luminosos que se disponen sobre el aeródromo expuestos a la vista de los pilotos como ayuda para el desplazamiento seguro de la aeronave.

a) El CNSP deberá asegurar que los sistemas de ayudas visuales luminosas para la navegación aérea que sean empleados para proporcionar servicios de tránsito aéreo, cumplan con niveles aceptables de seguridad operacional en términos de continuidad, confiabilidad y disponibilidad, además de contar con los procedimientos necesarios para que estos Sistemas cumplan todo el tiempo con las condiciones adecuadas para su correcta visualización.

b) El CNSP deberá asegurar que las torres de control de aeródromo reciban sin demora la información sobre el estado operativo de las ayudas visuales luminosas, a través de monitores con tele comando, que permitan la visualización y control permanente y veraz de dichos sistemas, según los requerimientos operativos del ATSP.

c) El CNSP deberá asegurar que las certificaciones de los chequeos en vuelo de los sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación, cuya periodicidad se establece en 24 meses, se encuentren vigentes. Y que luego de expedidos por el grupo de vuelos, copia de dichas certificaciones sean entregadas a la mayor brevedad posible tanto al CNSP como a la SSOAC.

El Grupo Regional de Mantenimiento de Sistemas de Navegación Aérea de la Regional Occidente es la dependencia encargada de garantizar la operatividad de la infraestructura tecnológica que soporta los servicios Aeroportuarios y anexos, comunicaciones navegación, vigilancia, meteorología, Energía y Ayudas Visuales de los aeropuertos y las estaciones aeronáuticas, las aerovías, y en general todo el espacio aéreo y los emplazamientos en tierra de dicha infraestructura tecnológica, en los departamentos de Valle, Nariño, Cauca, Quindío y Risaralda los cuales conforman la Regional Occidente de la Aeronáutica Civil.

El mantenimiento es el conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que las instalaciones, sistemas, activos, edificios, industrias, etc. puedan seguir funcionando adecuadamente. Su objetivo es evitar, en la medida de lo posible, o disminuir las incidencias que interrumpen o dificultan la operación de las instalaciones, y en el caso de que ocurra una incidencia, proceder a su reparación en un plazo de tiempo prefijado.

El contratista deberá disponer de una organización adecuada para cumplir los objetivos definidos por la Entidad en este documento. Para ello deberá disponer del personal cualificado apropiado y los medios materiales necesarios para cada instalación, mantenimiento y adecuación, adaptar y definir sus procedimientos de actuación de acuerdo con los que la Entidad tiene implantados para el servicio de mantenimiento y en general, incluir las exigencias en cuanto a seguridad y operatividad que en la estación o aeropuerto pudiera imponer al desarrollo del servicio objeto del presente proyecto.

Este mantenimiento incluye el personal requerido para el buen desempeño y cumplimiento de las actividades de mantenimiento, instalación y actividades necesarios para la ejecución total del procedimiento a contratar, de acuerdo con las cantidades de equipos estipulados en el Formato No. 7 y lo dispuesto en el Formato No. 8 y tablas anexas.

Los sistemas y equipos Aeroportuarios de SCADA, control y monitoreo, enlaces de conexión, servidores de programas y anexos como controles, gabinetes, que serán objeto de mantenimiento se encuentran distribuidos en la Regional Occidente, área Lado Tierra y lado Aire son los registrados en los documentos del proceso.

El contratista pondrá los medios auxiliares necesarios (Herramientas, computadores, escalerilla, herramientas especializadas de tecnología, personal especializado, etc.) para poder llevar a cabo el mantenimiento de forma independiente a los medios de los que disponga el aeropuerto o estación.

El mantenimiento de estas instalaciones incluirá, básicamente, las siguientes actividades:

- Suministro, actualización y puesta en servicio de Software y programación de ingeniería para el sistema de integración CSN/ENERGIA en un (1) servidor con el software “AVEVA Edge SCADA para Windows Desktop 1500 tags, con llave USB”
- Servicio mantenimiento a sistemas instalados y operando actuales y asistencia técnica especializada de los sistemas SCADA CNS.
- Suministro, instalación y puesta en servicio del hardware donde se instalará y configurará el Software SCADA.
- Suministro, instalación y puesta en servicio de monitor industrial.
- Suministro e instalación de elementos adicionales.
- Servicio de Ingeniería y Gestión del Servicio.

Este deberá disponer en su centro de atención del equipamiento hardware y aplicaciones necesarias para realizar las actividades de diagnóstico de este, con el objeto de dejar las instalaciones operativas en el menor tiempo posible, conectadas a los sistemas acordes con el pliego para el mantenimiento y seguimiento de estos, dependiendo de las autorizaciones de los VPN de TO y TI si se requiere.

Seguimientos periódicos, Supervisiones e Inventario

El contratista realizará supervisiones y pruebas rutinarias diseñadas para identificar cualquier situación anormal o no usual de los activos durante el periodo del contrato en acuerdo con el supervisor del contrato, así como actividades requeridas para garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones que hacen parte contractual del contrato de servicios de mantenimiento, de acuerdo con las fichas técnicas de la entidad y plan de mantenimiento.

Las revisiones serán las periódicas descritas en los procedimientos normativos para los sistemas a atender y se dejara evidencia en el plan de mantenimiento.

Mantenimiento Preventivo

El Contratista deberá realizar los reportes de atención y mantenimiento para el seguimiento de todas las operaciones que maneja la Entidad o el aeropuerto, realizará las actividades de mantenimiento e instalación propuestas en el pliego con las acciones de mantenimiento preventivo a los equipos de cómputo técnico a los que se le realice mantenimiento.

La realización de los mantenimientos será justificada ante el Supervisor o personas en quien se delegue (apoyos a supervisión o personal de mantenimiento de la Aerocivil), que darán la conformidad al servicio realizado según los procedimientos definidos.

Mantenimiento Correctivo

Este servicio de mantenimiento contempla mantenimiento correctivo para conservar la completa funcionalidad de las instalaciones y solucionar cualquier problema que se presente en las mismas, independientemente de su índole que este incluida en el proceso de contratación, tanto en lo que se refiere a reparaciones como a puestas en marcha de todas aquellas instalaciones contempladas en el presente proyecto, así como las asociadas a la instalación.

La empresa contratista se compromete a solucionar ante la comunicación de una incidencia surgida en las instalaciones objeto de este proyecto, dentro del horario de servicio establecido y con un tiempo de respuesta NO mayor de 72 horas, con el personal de su empresa. El contratista se compromete a afrontar las incidencias en dicho tiempo de respuesta, pero en cualquier caso será obligatorio que se facilite un diagnóstico rápido vía telefónica o por el medio de comunicación acordado con la supervisión en esa primera fase de comunicación, por el personal profesional encargado de intervenir en la incidencia.

El procedimiento de comunicación de la incidencia será el que tenga establecido la aeronáutica o el que se acuerde con el supervisor.

Así mismo, se realizará cualquier otro servicio que las necesidades del servicio requieran y que esté relacionado con el alcance del presente expediente, aunque no esté explícitamente incluido como es el caso de las actividades de equipos fuera de sede principal.

En los casos en que la avería tenga una grave repercusión sobre la operatividad del área afectada, a juicio del Supervisor o persona en la que delegue, el Contratista se compromete a aportar los medios humanos internos o externos y materiales convenientes para disminuir los efectos de la avería y restablecer la normalidad, esto estará a cargo del contrato con visto bueno del supervisor afectando los presupuestos asignados al contrato.

Actuaciones en equipos fuera de servicio

En los equipos que actualmente se encuentran fuera de servicio, se llevarán a cabo aquellas medidas solicitadas por el Supervisor que sean precisas para la correcta prestación del servicio o realizar la debida reparación y puesta en servicio a lo cual se dará uso de los recursos del contrato.

Servicio de Ingeniería y Gestión del Servicio

La empresa adjudicataria dispondrá de los medios necesarios para atender las actividades de ingeniería y administración necesarias descritas en los apartados anteriores y para la correcta administración y gestión del servicio de tal modo que las respuestas técnicas, incluyendo valoraciones de alternativas, a las consultas realizadas por el Supervisor.

Dentro de las actividades de administración y gestión de los servicios se incluye la presentación de presupuestos de aquellos materiales, repuestos o asistencias no incluidos en los listados referidos del Formato 7.

Varios

Se incluyen como actuaciones dentro del alcance del contrato la subsanación de cualquier anomalía que figure como incumplimiento de los reglamentos técnicos que apliquen, sea cual sea su naturaleza u origen. Se citan, sin ánimo de ser exhaustivos, algunas de ellas:

- Las reparaciones de redes de comunicación más próximas a los equipos (correcto sellado, saneamiento interior, reposición).
- Colocación y/o reposición de cartelería, señalética, normas de uso, instrucciones, etc.
- Rotulación de equipos.

Servicio de teleasistencia y emergencia

Para aquellas situaciones de necesidad así definidas por el Supervisor, El Contratista estará obligado a prestar el Servicio de Emergencia durante todo el horario designado o acordado.

Independientemente de lo anterior, el contratista pondrá los medios adecuados para facilitar la comunicación remota con el servicio técnico para poder solventar incidencias siempre que sea posible y la necesidad de continuidad del servicio lo requiera con ello en lo posible se asignará un VPN.

Así mismo, el Contratista ofrecerá las instrucciones e información necesaria al personal técnico de la Entidad del área de falla, para la atención inmediata de la Emergencia, mientras se realiza la adecuación logística de desplazamiento de la entidad en lo posible trasladando al contratista para la atención.

ACTIVIDADES QUE DEBE REALIZAR EL DURANTE EL PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO.

El contratista deberá presentar el estudio técnico o matriz de simulación de la proyección que realizaría en el proyecto, con la configuración ofrecida. Este estudio técnico deberá relacionarse mediante documento adjunto a la propuesta presentada, debidamente firmado por el Gerente o representante legal de la Firma proponente.

El sistema deberá funcionar 24 x 7 instalado con sistema de retiro para mantenimiento, realización de cableado datos y energía regulada siguiendo normas eléctricas. El sistema será instalado en la sala técnica de la estación aeronáutica, o donde considere el supervisor del contrato.

El sistema se conectará a los tableros de datos requeridos y sistema regulado de la sala técnica de la estación aeronáutica.

El sistema propuesto deberá tener la posibilidad de ampliación y conexión posterior de más pantallas y equipos monitoreados, con la capacitación requerida y base de datos.

El contratista debe realizar a todo costo la integración de las señales de los sistemas de comunicaciones, energía, vigilancia, navegación y meteorología presentes en las estaciones aeronáuticas objeto de la presente contratación, vía protocolo TCP/IP, UDP, SMTP, o similar según los equipos instalados, el contratista deberá adecuar las señales para el proyecto, todo por medio de la RED de Datos de la Aeronáutica sistema TCP/IP.

I. Propuesta de desarrollo de la integración para la conservación de los equipos de los sistemas de CNS de las estaciones aeronáuticas de Popayán.

El SCADA CNS AEROCIVIL ESTACIONES AERONAUTICAS OCCIDENTE, el presente documento describe la integración para la conservación de los distintos equipos de las estaciones aeronáuticas de Pasto y Armenia, así como el suministro del mantenimiento con asistencia técnica especializada y demás equipos y materiales necesarios.

Obligaciones especiales del contratista

Para desarrollar el objeto del contrato y dar cumplimiento cabal al mismo, el contratista se compromete a realizar:

- El contratista debe garantizar la prestación del servicio en el momento que se requiera.
- El contratista debe garantizar que las especificaciones técnicas de los sistemas cumplan con todas las normas de seguridad para su uso.
- Las actividades logísticas que demande el presente contrato serán asumidas por el contratista.
- Los contratistas entregarán los sistemas completamente instalados y en funcionamiento en los sitios que hagan parte de la infraestructura aeroportuaria (entiéndase oficinas, torre de control, sala de plantas y equipos de comunicaciones, cuartel de bomberos, casetas de equipos en pista, etc.).
- Los contratistas entregarán los sistemas completamente instalados y en funcionamiento en los sitios que hagan parte de la infraestructura aeronáutica (entiéndase estaciones aeronáuticas, sala de plantas y equipos de los sistemas CNS -Comunicaciones, Navegación y Vigilancia-, etc.)
- El contratista realizara las gestiones respectivas ante el administrador del aeropuerto en seguridad aeroportuaria, realizara los cursos solicitados y pagara los permisos de personal, equipos y vehículos.

Nota: La Aeronáutica Civil no garantiza disponibilidad de parqueadero para vehículos del contratista, el contratista deberá coordinar el parqueo y estadía de sus vehículos en sitios legalmente constituidos.

El contratista deberá dotar a su personal de chalecos reflectivos identificados con el nombre de la empresa contratista y el logotipo de la Aeronáutica con nombre y con la palabra contratista.

El contratista deberá realizar la limpieza total de las áreas de trabajo cada día, no podrá mantener almacenamiento de escombros en las áreas de trabajo, coordinará con el supervisor del contrato almacenamiento de esta previa coordinación con el operador del aeropuerto.

Serán por cuenta del contratista los sitios de almacenaje y demás que considere necesarios para la correcta marcha de los trabajos y cuya localización debe ser aprobada por el competente del aeropuerto. Tan pronto se hayan terminado los trabajos y antes de que se efectúe la liquidación final del Contrato, el contratista deberá por su cuenta y riesgo retirar todos los materiales y sobrantes dejando las áreas intervenidas y terrenos completamente limpios

El contratista se responsabilizará por la protección y conservación de los trabajos hasta la entrega y recibo en forma definitiva a la AERONAUTICA CIVIL, La reparación de daños si los hubiera, correrán por cuenta del contratista y se hará a satisfacción de la supervisión.

Cuando por descuido, imprevisión, negligencia o causas imputables al contratista ocurrieren daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.

Serán por cuenta del contratista el suministro de elementos de seguridad para su personal como cascos, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario que la Supervisaría exija, igualmente será responsabilidad plena del contratista el uso constante de estos elementos por parte del personal a su cargo. Mantendrá en el sitio elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contemple la Ley Colombiana.

II. Especificaciones técnicas de trabajos a realizar y equipos a suministrar:

Características:

A. Suministro, actualización y puesta en servicio de Software y programación de Ingeniería para el sistema de integración CSN en un (1) servidor de Aerocivil regional Occidente con el software "AVEVA Edge SCADA para Windows Desktop 1500 tags, con llave USB", o más actual al momento de la ejecución.

- Suministrar, instalar y configurar Software AVEVA Edge SCADA para Windows Desktop 1500 tags o Mas, con llave USB. **Runtime licencia Hardkey**.
- Este software será instalado, configurado y puesto en funcionamiento adecuado con el sistema de cómputo suministrado y actualizado por el presente contrato sin la afectación de la operación.
- El programa deberá correr en la aplicación de Windows de las diferentes plataformas que tenga disponible la Aeronáutica y a consideración del supervisor.
- Actualización de registros de comunicación de los equipos Cambium Networks serie PTP670 en el software de gestión.

Ingeniería y programación:

El sistema SCADA integrará el monitoreo de los distintos equipos de energía, comunicaciones y navegación presentes en la estación aeronáutica y estaciones aledañas cercanas geográficamente, conforme a la ilustración 1. El monitoreo para la conservación permitirá que se realice un registro de los distintos estados y alarmas de dichos equipos, para su visualización en el SCADA y almacenamiento en base de datos.

De tal forma se plantean las siguientes estaciones:

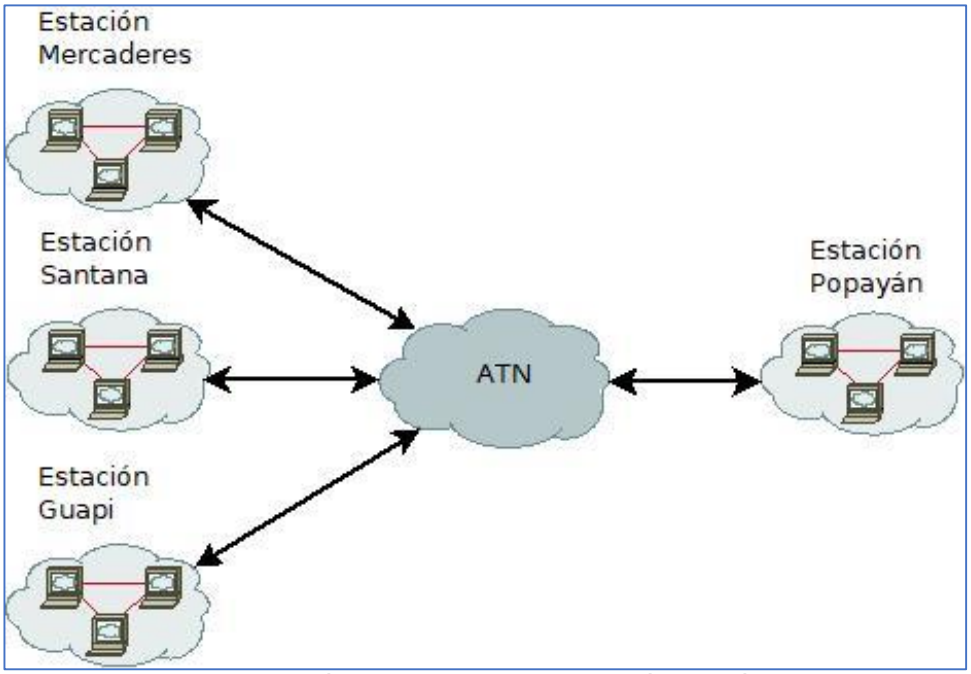


Ilustración 1 red del SCADA CNS Estación Popayán

Todos los desplazamientos, viáticos y demás gastos en las diferentes ubicaciones correrán por cuenta del contratista.

La comunicación entre el centro de monitoreo CNS de las estaciones aeronáuticas es usando los protocolos de comunicación propietarios de cada equipo a integrar. El contratista deberá garantizar que la solución propuesta satisface los protocolos de comunicación de los diferentes fabricantes y equipos pertenecientes a cada estación aeronáutica, se debe garantizar mediante interfaces software licenciadas o mediante suministro, instalación y puesta en funcionamiento de hardware adicional.

Algunas de las características del sistema son:

- Integración del sistema de monitoreo de todos los diferentes sistemas (CNS) junto con el sistema de alarmas y configuraciones en los sistemas hardware y otros dispositivos a definir por el supervisor del contrato.

- Ajuste y pruebas de la integración del Sistema SCADA verificando que sea transparente y funcional. Este monitoreo se gestionará mediante niveles de acceso de usuarios y contraseñas definidos con supervisor Aerocivil.

- Ajustes a los que hubiera lugar en los sistemas intervenidos con las pruebas de funcionamiento óptimo, a convenir con el supervisor de Aerocivil

- Diseño y programación de la interfaz gráfica del sistema completo, de integración CNS.

La interfaz gráfica debe estar comprendida y no limitada a:

- Utilizar una carta de navegación y sobre ella, mediante coordenadas geográficas, ubicar cada una de las estaciones aeronáuticas.

- En cada ubicación se debe detallar el estado de los equipos de los sistemas CSN, mediante colores a saber:

  - Verde: operación normal
  - Rojo: operación anormal

La rueda dentada será la que cambiará de color, dependiendo del estado de los equipos referentes a cada sistema:

- C: Comunicaciones
- S: Vigilancia
- N: Navegación
- E: Energía

A continuación, se detallan las pantallas y funcionalidades adicionales del sistema por cada uno de los subsistemas a integrar, entiéndase, Comunicaciones, Vigilancia, Navegación, Energía.

Ajuste y pruebas del sistema de control mediante el Sistema SCADA de los sistemas integrados de CNS/Energía, verificando que sea transparente y funcional. Este control se gestionará mediante niveles de acceso de usuarios y contraseñas definidos con supervisor Aerocivil.

En el desarrollo de las pantallas (Screen) para supervisión del software SCADA debe incluir lo siguiente:

- Pantalla principal
- Pantalla de gestión
- Pantalla de monitoreo
- Pantalla de interconexión
- Pantalla de eventos y alarmas

- ✓ **Pantalla principal**

  - ✓ Debe contener una imagen e información alusiva acorde a la carta de navegación de las estaciones aeronáuticas, debe contar con botones para intercambio de pantallas, deberá ser necesario una pantalla emergente en la cual se debe ingresar usuario y contraseña para poder ingresar a la pantalla de gestión, en caso de no contar con autorización, únicamente se podrá visualizar.

- ✓ **Pantalla de Gestión**

  - ✓ Una vez registrado y autorizado se podrá tener gestión total de los sistemas allí integrados y se podrá navegar a otras pantallas mediante uso de botoneras.
  - ✓ Está gestión se realizará mediante la integración de la solución propuesta con los softwares propietarios de cada fabricante de los equipos integrados.

- ✓ **Pantalla de monitoreo**

  - ✓ Se debe graficar (en 2D o 3D) y según Publicación de Información Aeronáutica (AIP) actualizado de la estación aeronáutica, debe indicar el estado actual del sistema (equipos en remoto, local o falla), es decir con animaciones, con cambio de colores según estado (falla color rojo intermitente, manual en color naranja) debe indicar fuente de alimentación en servicio (Red comercial, Grupo electrógeno o sistemas en UPS).
  - ✓ Está pantalla será la pantalla que incluirá la carta de navegación y las ruedas dentadas previamente descritas.

- ✓ **Pantalla de interconexión**

  - ✓ Debe indicar la animación del estado del hardware del sistema implementado, se podrá observar que equipos están trabajando, cual está fuera de servicio, cuál es el direccionamiento IP, además se podrá conocer el estado de la comunicación entre los dispositivos existentes, en caso de pérdida de comunicación de algún equipo de cómputo (PLCs, PCs, medios de comunicación y demás equipos integrados de cada subsistema Comunicaciones, Vigilancia, Navegación, etc.).
  - ✓ La animación de estado de comunicación debe ser en tiempo real, donde indique por medio de colores la topología y en caso de falla de comunicación deberá indicarlo en color rojo intermitente el trazo de la parte afectada.
  - ✓ Debe contener la topología organizada de su cableado, donde defina la interconexión de las estaciones y el camino de transmisión de datos sobre el medio de comunicación (F.O, cable…etc.).

- ✓ **Pantalla de eventos y alarmas**

- ✓ Deberán quedar registradas las acciones de control, eventos y alarmas transcurridas en la operación del sistema:
- ✓ NOMBRE. Nombre abreviado del evento.
- ✓ DESCRIPCIÓN. Descripción del evento.
- ✓ TIEMPO ON. Tiempo en el que ocurrió en evento.
- ✓ TIEMPO OFF. Tiempo en el que desapareció el evento.
- ✓ USUARIO. Usuario registrado cuando ocurrió el evento.

- ✓ En la “Pantalla de Alarmas” quedaran registradas las alarmas ocurridas en la operación del sistema.
- ✓ Cuando se produzca una alarma el sistema deberá ser audible (sonido predeterminado) e indicar visualmente con parpadeo en el botón destinado para abrir la pantalla de alarmas y eventos, el botón deberá cambiar a color rojo el cual se encontrará en las demás pantallas de operación (gestión, monitoreo, interconexión).
- ✓ En la pantalla de alarmas deberá tener opción de “reconocer”.
- ✓ La tabla debe contener un color de fuente según lo siguiente:

- ROJO: Alarma activa sin reconocer.
- AMARILLO: Alarma activa reconocida.
- AZUL: Alarma desactiva sin reconocer.
- BLANCO: Alarma desactiva reconocida.

- Todo evento, alarma deben quedar registrados en la base de datos, en un archivo histórico que se podrá imprimir a voluntad en una determinada fecha y hora.

El servidor local, usa dos servidores. Un servidor que ejecuta la base de datos local y el otro servidor ejecuta el software de la aplicación.

El software suministrado para el sistema debe permitir la reconfiguración de los diferentes nodos de la red con un algoritmo que permita la función de activación y desactivación de elementos seleccionados del sistema con el propósito de realizar labores de mantenimiento sin afectar la disponibilidad ni detener el servicio de todo el sistema.

El centro de monitoreo para la conservación de los equipos CNS de la estación aeronáutica, deberá permitir gestionar y registrar los indicadores de servicio definidos en conjunto con el supervisor, con los cuales lograr los objetivos trazados por el departamento de soporte de la regional. Esto será posible mediante la inclusión de un gráfico de tablero OEE, resumiendo el desempeño del sistema en general y en detalle por cada equipo y subsistema. Este reporte, debe ser exportable a Excel, PDF u otro formato definible por el supervisor.

Adicionalmente, se realizarán las adecuaciones locativas, a las que hubiera lugar para garantizar la adecuada comunicación de los equipos, incluyendo cableado estructurado eléctrico y de datos.

El contratista en el arranque y puesta en marcha del centro de monitoreo CNS realizará los ajustes a los que hubiera lugar en los sistemas intervenidos con las pruebas de funcionamiento óptimo, a convenir con el supervisor.

El CONTRATISTA deberá acogerse a las condiciones técnicas establecidas en los siguientes documentos normativos:

• IEC 60870-5-101 Telecontrol equipment and systems. Part 5-101: Transmission protocols. Companion standard for basic telecontrol tasks.

• IEC 60870-5-102 Telecontrol equipment and systems. Part 5: Transmission protocols. Section 102: Companion standard for the transmission of integrated totals in electric power systems.

• IEC 60870-5-103 Telecontrol equipment and systems. Part 5-103: Transmission protocols. Companion standard for the informative interface of protection equipment.

• IEC 60870-5-104 Telecontrol equipment and systems. Part 5-104: Transmission protocols. Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles.

• IEEE 802 Standard for Local and Metropolitan Area Networks

• IEC 61850 Communication networks and systems in substations

Las alarmas deberán ser con base en los sistemas de gestión de alarmas conforme a la norma ANSI/ISA-18.2-2016 Management of Alarm Systems for the Process Industries.

Adicionalmente debe realizar las modificaciones solicitadas por el supervisor del contrato en los equipos a integrar o los que se requieran del sistema a intervenir; el contratista deberá tener software licenciado de programación para cada equipo no se aceptarán licencias demo o ilegales.
Los demás que se estime por parte de Aerocivil referente a los sistemas de interés.

Desarrollo de base de datos, en DBMS suministrado por el contratista, para los informes históricos de alarmas y eventos presentados para un tiempo mínimo de tres meses.

Con la base de datos suministrada, licenciada, instalada y configurada el contratista deberá desarrollar e implementar una herramienta de aprendizaje automatizado que permita validar y mejorar la calidad del servicio prestado de CNS en la estación aeronáutica, a partir de la extracción de información de los equipos interconectados, permitiendo la integración con el software de gestión de mantenimiento de la Aerocivil (SIMOA).

El contratista deberá presentar los siguientes productos:

• Documentos de arquitectura, propuesta de algoritmos y metodología de aprendizaje automatizado (machine learning) a utilizar.

• Reglas de parametrización que permitirán la clasificación y caracterización de las alarmas, contenidas en cada uno de los equipos.

• Alarmas clasificadas y caracterizadas en términos de su contenido y estructura.

• El software deberá ser capaz también de automatizar el reporte y adquisición de los KPI.

• Herramienta software de aprendizaje automatizado y de procesamiento de lenguaje natural que permita la extracción y clasificación de la información priorizada por la Aerocivil Occidente (alarmas relacionadas con la hoja de vida de los equipos y las demás que sean acordadas por las partes).

• Prueba piloto de la herramienta sobre una cantidad de equipos donde se pueda verificar que la información se está identificando correctamente. NOTA: Esta prueba debe garantizar que cada alarma asociada a cada equipo se está leyendo con un 100% de confiabilidad en por lo menos en el 80% de los casos de la prueba piloto, la cual se realizará sobre aproximadamente 50 equipos, los cuales ya han pasado por el proceso de revisión manual en la Aerocivil regional Occidente.

Entrega de documentación medio físico a color en cuatro ejemplares debidamente foliados y pasta dura de:

- ✓ Documentación de manual de operación por control.
- ✓ Manual de operación y mantenimiento (personal técnico).
- ✓ Manuales de los equipos instalados en el presente contrato
- ✓ Planos de sistema y conexiones.
- ✓ Planos de programación y configuración del software SCADA, con manual de diseño para más programaciones contratadas.
- ✓ Actualización del sistema operativo del sistema de integración de los diferentes sistemas (CSN/Energía) tanto de los instalados como los que tenga la Aeronáutica como reserva.
- ✓ Mantenimiento a los sistemas que considere la supervisoria.
- ✓ Mantenimiento de conexiones y cableado, correspondiente al cambio de elementos requeridos para su funcionamiento óptimo.
- ✓ Mantenimiento y ajustes a los sistemas instalados con las pruebas de funcionamiento óptimo.
- ✓ Actualización de planos de conexiones de los sistemas intervenidos.
- ✓ Entrega en medio magnético de los planos, documentación de operación del sistema, manual de operación y mantenimiento (personal técnico), manuales de los equipos instalados en el presente contrato, sistema en PDF y AutoCAD por medio de USB, total 4 unidades.
- ✓ Entrega de documentación medio físico a color en cuatro ejemplares debidamente
- ✓ foliados y pasta dura de:
  - Documentación de manual de operación.

- Manual de operación y mantenimiento (personal técnico).
- Manuales de los equipos instalados en el presente contrato
- Planos de sistema y conexiones.
- Planos de programación sistema de integración de los diferentes sistemas (CSN/Energía).



NOTA: La figura corresponde a Licencia del software SCADA Runtime licencia Hardkey. Marca AVEVA. Usada como referencia (se toma por ser la utilizada en el actual control SCADA del CNS regional Occidente en Palmira), Pantallas actuales Aeronáuticas de sistemas regionales y equipos específicos.

Suministro de mantenimiento y asistencia técnica especializada de los sistemas SCADA CNS.

Como parte fundamental de la conservación de los sistemas de comunicaciones de las estaciones aeronáuticas, cabe anotar que, con el paso del tiempo, un sistema SCADA se queda anticuado y deja de ser compatible con el fabricante. Esto puede llevar a un mayor tiempo de inactividad no planificado cuando se producen problemas.
Normalmente, estos problemas son debido a que se aumenta el riesgo de pérdida de datos y de mantenimiento no planificado, lo que provoca lagunas en la comunicación del sistema SCADA e interrupciones del servicio y a un mayor riesgo de ciberataques. Dado que el sistema SCADA es vital para la prestación del servicio de CNS, ya que el sistema SCADA recoge y analiza datos esenciales para asegurar y optimizar la prestación del servicio.

Por lo tanto, a continuación, se detallan las actividades a realizar en el mantenimiento y asistencia técnica especializada del sistema SCADA CNS. Este mantenimiento se realizará en las siguientes estaciones aeronáuticas:

- Armenia
- Palmira
  - Subestación
  - Sala Radar
- Popayán
- Pasto

a. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo es una actividad programada de inspecciones, tanto de funcionamiento como de ajustes, reparaciones, análisis, limpieza o calibración, que deben llevarse a cabo de forma periódica con base a un plan establecido. El propósito es prever averías o desperfectos en su estado inicial y corregirlas para mantener la instalación en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos.

Relativo a los sistemas SCADA, el mantenimiento preventivo consiste en la revisión periódica de ciertos aspectos de hardware, software y comunicaciones en diferentes instancias de la estación aeronáutica.

Atendiendo a las necesidades que generan las aplicaciones SCADA de las estaciones aeronáuticas, el CONTRATISTA desarrollará un cronograma de mantenimiento y revisiones periódicas. Dicho cronograma será presentado al supervisor al inicio de la prestación del servicio, para su discusión y aprobación y revisado en las reuniones periódicas que se mantendrán para el seguimiento de este.

Se realizarán las siguientes actividades de mantenimiento preventivo consisten en visitas periódicas planificadas para inspeccionar el estado del sistema y eventuales degradaciones que pudieran ocasionar fallos en el mismo. Se incluyen, a nivel general, las siguientes tareas:

- Análisis de los ficheros de sucesos del SO de los servidores
- Análisis de los ficheros de sucesos del SO de los clientes de supervisión y control
- Análisis de los ficheros de sucesos AVEVA
- Análisis de los ficheros de sucesos de transacciones de la base de datos relacional
- Compactación de las bases de datos relacional
- Comprobación de la carga de memoria de los servidores
- Comprobación de la carga de CPU de los servidores
- Pruebas del funcionamiento de las redundancias (red, AVEVA; base de datos)
- Ejecución de los diagnósticos de HW suministrados por los fabricantes de los equipos (velocidad ventilador, temperaturas internas,)
- Análisis de la programación de los autómatas con el objetivo de incluir mayores funcionalidades o aumentar la eficiencia de las instalaciones.

- Integración de los equipos que no se estén visualizando.
- Elaboración del correspondiente informe y registro en el SIMOA

El CONTRATISTA se compromete a efectuar el mantenimiento del SCADA objeto de este documento para su conservación en perfecto estado de funcionamiento y limpieza, de modo que se eviten o minimicen las averías o fallos que interrumpan o dificulten su operatividad.

El procedimiento a seguir será el siguiente:

a. Con una antelación mínima de 3 días a la fecha prevista en la programación, de los mantenimientos preventivos, el CONTRATISTA enviará, un aviso de la fecha exacta en que se prevé realizar la actividad, incluyendo en el mismo las tareas que se prevé realizar durante el mantenimiento y el personal que las realizará.

   Las actividades se programarán de tal manera que no entorpezcan la operatividad de la estación Aeronáutica. El supervisor, cursará una Orden de Trabajo (OT) en la que se confirmará la validez de la fecha prevista y de las tareas incluidas en la revisión, o se informará de las modificaciones (en fechas y/o tareas) que sean necesarias considerar.

b. Una vez finalizados los trabajos, el supervisor revisará las actividades realizadas, de manera que pueda cerrar la OT en caso de considerar correctos los trabajos realizados.

c. En caso de detección de algún fallo en la revisión que sea necesario reparar, el supervisor abrirá una nueva OT de mantenimiento correctivo, pero esto no se considerará como una actuación correctiva, al considerarse incluida dentro del mantenimiento preventivo.

d. Las actualizaciones sobre el software, cambios o correcciones de la configuración particular y, en general, todas las actuaciones sobre el software que no tengan un carácter urgente se realizarán durante alguna de las revisiones. Si alguna actuación sobre el software tuviese carácter urgente, el Supervisor indicará al CONTRATISTA, con antelación suficiente, la fecha para que ésta sea realizada, sin necesidad de hacerla coincidir con alguna de las revisiones previstas.

b. Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo incluye la asistencia técnica especializada y el Soporte correctivo 24 horas, durante la ejecución de contrato para atender a cuantas averías pueden producirse en los equipos y/o en las instalaciones que comprendan el ámbito del contrato de mantenimiento, con el fin de que éstas vuelvan a funcionar correctamente lo antes posible, dependiendo de la complejidad de la anomalía.

El CONTRATISTA pondrá en funcionamiento un servicio de soporte telefónico que responderá a consultas relativas a procedimientos operacionales y sospecha de anomalías en el funcionamiento de las aplicaciones.

El CONTRATISTA dispondrá de logística necesaria para ejecutar los servicios descritos anteriormente, con los siguientes tiempos de respuesta:

- Soporte correctivo 24 horas, durante la ejecución de contrato.
- Servicio con cobertura 24 horas x 7 días.

Siempre se dispone de un ingeniero dispuesto a recibir llamadas de avería con respuesta inmediata.

En caso de avería o anomalía en las instalaciones, el CONTRATISTA se responsabilizará de su reparación, iniciándose los trabajos en la estación Aeronáutica no más tarde del día siguiente a la recepción del aviso dentro del horario laboral, debiendo garantizar la intervención en este plazo máximo y debiendo aportar los medios humanos y materiales necesarios para efectuar la reparación.

El CONTRATISTA deberá desplazar físicamente sus ingenieros a la estación aeronáutica, con el fin de efectuar un primer chequeo de la avería y si fuese posible efectuar la reparación de esta. Desde que el supervisor comunique la avería al responsable del CONTRATISTA, el tiempo en el que el ingeniero se presente en sitio no será superior a 12 (doce) horas.

La forma de actuación en caso de avería será:

a. En el momento de producirse o tener conocimiento de una avería o incidencia, el Supervisor, o persona en quien se delegue, cursará una OT en la que se reflejarán la hora en que se detectó, descripción, causas posibles de la misma y situación en que queda la instalación.

b. El CONTRATISTA, tras personarse en la estación aeronáutica y realizar una revisión visual de la avería, acusará recibo de la OT, indicando la previsión de medios humanos y materiales, así como de la fecha y hora en que se estima iniciar la OT correctiva, siempre dentro de las 12 horas establecidas como tiempo máximo de respuesta.

   Las piezas sustituidas en las actuaciones correctivas deberán ser almacenadas y custodiadas por el CONTRATISTA hasta que exista orden expresa del supervisor para proceder a su retirada definitiva o su envío al lugar que indique.

c. Una vez terminada la reparación, el oferente pondrá en conocimiento del supervisor la situación en la que queda la instalación, para que éste cierre dicha orden.

d. El supervisor podrá establecer las medidas de control que estime necesarias para asegurar el correcto cumplimiento de los términos de este documento, así como para comprobar el nivel técnico de los trabajos efectuados. Para ello realizará inspecciones aleatorias encaminadas a comprobar la veracidad de los datos presentados en los informes de trabajos realizados.

c. Mantenimiento evolutivo

Estos trabajos son debidos a:

- La evolución del propio sistema: trabajos determinados por la inclusión de nuevas infraestructuras en el sistema o nuevas funcionalidades.

- La evolución de las herramientas y de tecnología: Estos trabajos vienen determinados por factores externos al sistema pero que condicionan el funcionamiento correcto del sistema. Los elementos de campo, a nivel de hardware y software de bajo nivel, evolucionan tecnológicamente y, cuando el sistema alcanza un periodo de vida significativo se puede ver afectado.

- Nuevas versiones de software de bajo nivel que, cuando menos, implican pruebas de funcionamiento antes de su aplicación en los elementos de campo en producción.

- Nuevas versiones de las herramientas sobre las que se ha desarrollado el software del sistema (AVEVA), así como la evolución de los sistemas operativos sobre las que descansan (Windows; Base de datos, softwares privativos de los fabricantes de los equipos...).

- La implicación surgida de la necesidad de aplicar parches de seguridad en los servidores y clientes donde está funcionando el sistema, que puede ocasionar la parada temporal del sistema.

El CONTRATISTA realizará las actualizaciones de software, cambios o correcciones de la configuración particular que sean motivadas por requerimientos del supervisor, integración de nuevos elementos en el sistema o actualización del sistema. El supervisor dispondrá en todo momento de una copia del Software del sistema instalado. De este modo, cuando se realicen tareas de mantenimiento que impliquen modificaciones del Software del sistema, se entregará al supervisor una copia con el software actualizado que queda operativo y toda la documentación relativa a la modificación efectuada.

En la documentación asociada al desarrollo de la aplicación durante el mantenimiento evolutivo se encuentran los siguientes:

- Análisis Funcional: análisis de la parametrización y/o desarrollos a medida necesarios para las funcionalidades a implementar.
- Diseño técnico: diseño detallado de la parametrización y/o desarrollos necesarios para las funcionalidades a implementar.
- Plan de pruebas: documentos que recopilan los diferentes juegos de pruebas aplicables, así como los resultados obtenidos tras su ejecución.
- Manual de implantación: descripción de todas las operaciones y procedimientos necesarios para el funcionamiento de la aplicación para su pase al entorno de producción/explotación del sistema.
- Manual de operación del Sistema: descripción de todas las operaciones y procedimientos necesarios para el funcionamiento de la aplicación, en cualquier tipo de circunstancias, incluyendo condiciones extraordinarias y gestión de errores.

- **Manual de usuario: descripción del funcionamiento del sistema dirigido al usuario final del mismo. Incluirá un Manual de Procedimientos, con la descripción de los procesos y**

procedimientos de usuarios soportados y/o relacionados con el nuevo sistema.
Adicionalmente el sistema debe estar en capacidad de ejecutar los programas de aplicación software propios de cada equipo, con los cuales, realizar gestión de los diferentes equipos, analizar las fallas presentadas y demás requisitos que considere la supervisión del contrato.

Entrega en medio magnético de los planos, documentación de operación del sistema por control, manual de operación y mantenimiento (personal técnico), manuales de los equipos instalados en el presente contrato, mínimo en 4 ejemplares, sistema en PDF y AutoCAD por medio de USB, total 4 unidades mínimo de 8 GB.

B. Suministro, instalación y puesta en servicio del hardware donde se instalará y configurará el Software SCADA

Refiere al suministro, de un (1) computador de escritorio para la instalación del sistema SCADA CNS Estaciones Aeronáuticas de la regional Occidente de la Aeronáutica Civil.

Especificaciones técnicas:

- Procesador: Intel Core minimo i5-13420H de 13.ª generación (1,5 GHz hasta 4,6 GHz, 8 núcleos, 12 subprocesos, caché L3 de 12 MB o superior en el momento o su equivalencia en otros productos.
- Sistema Operativo: Windows 11 Pro o el actual en el mercado.
- Sistema de Office actual o equivalente.
- Memoria: 16.0GB DDR4-3200 DDR4 SODIMM 3200MHz o superior.
- Almacenamiento: Unidad de estado sólido PCIe NVMe M.2 de hasta 2 TB.
- Adaptador de Corriente: 135W.
- Base de acoplamiento si se requiere.
- Pantalla de mínimo 27” con cableado y base escritorio.
- Garantía: Un año.

El equipo de cómputo deberá ser de actualización al momento de instalación con los programas actuales y licenciados a nombre de la Aeronáutica Civil, preferiblemente sistemas reducidos de tamaño, por los espacios en las áreas técnicas, marcas reconocidas comercialmente y con flujo de repuestos.

C. Suministro, instalación y puesta en servicio de monitor industrial 55” 24/7.

Suministro e instalación y puesta en funcionamiento de un (1) monitor industrial de 55” con capacidad de funcionamiento 24/7.

La pantalla para suministrar deberá reunir o mejorar las siguientes características técnicas:

- Tipo: Pantalla IPS UHD o superior.
- Uso: 7x24 (tipo industrial)

- Tamaño de Display: 55” o superior.
- Resolución: 3840x2160 o superior.
- Contrast Ratio (Typical): 1200:1
- Angulo de visión: (H/V) 178° / 178°
- Difuminado: 10 bits, 1.07 billones
- Conectividad (entradas): HDMIx3, Display Portx2, RJ45, USB-Ax2.
- Conectividad (salidas): DP1.2(Loop-out), Stereo mini Jack.
- Power Supply: AC 100 - 240 V~ (+/- 10 %), 50/60 Hz.
- Temperatura de operación: 0℃~ 40℃
- Base móvil, con diferentes ángulos de visualización y adaptable al área de instalación.
- Garantía: Un año con fabricante.



NOTA: La figura corresponde a monitores usados como referencia.

D. Suministro e instalación de elementos adicionales.

Se debe tener en cuenta la instalación de todos los elementos adicionales necesarios para el correcto funcionamiento de todos los equipos que conforman el SCADA CNS en cada estación Aeronáutica, de acuerdo con todas las características y requerimientos anteriores. Dichos elementos pueden ser amplificadores, transmisores, receptores, repetidores, codificadores, decodificadores, soportes, módulos, tarjetas, fuentes de alimentación, terminales de programación, cables de interconexión, software, licencias, y los descritos a continuación.

Para la instalación de la red de cableado estructurado (categoría 6) se deben tener en cuenta todos los elementos activos y pasivos, como son: switches, puntos de red, patch cord, patch panel, organizadores, bandejas, acopladores, adaptadores, conectores, cajas, convertidores, certificación de puntos, marquillado, etc.

Igualmente, para la instalación del cableado eléctrico se deben tener en cuenta todos los accesorios adicionales como tomas, tableros, protecciones, etc. Así mismo, se debe tener en cuenta la instalación del tablero independiente con sus protecciones necesarias clase 1, 2, 3 y con DPS.

La tubería y el cableado que se instalen, deben ser instalados siguiendo las normas dadas por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), la norma TIA/EIA 569A y con las normas previamente mencionadas. Las tuberías deben contar con todos los accesorios de sujeción, como las cajas de paso, uniones, terminales y elementos necesarios para su adecuación.

Demarcar en todas las terminaciones de la tubería que se llegara a instalar o antes de la entrada a cajas de paso y mínimo cada seis (6) metros con dos bandas de colores a coordinar con el supervisor.

Marquillas cableado, equipos y cualquier otro dispositivo que se instalen y hagan parte integral del SCADA. Esto debe de coincidir con los planos as-built y con los diagramas de conexión.

Certificación de puntos de cableado estructurado de los puntos suministrados. Dentro de estos elementos adicionales se deben incluir:

- UTP 6 Interior: UTP 6 LSZH interior, 4 pares.
- Cable encauchetado: Cable encauchetado 3x12 AWG
- Tubería de PVC de ¾": Tubería PVC de 3/4", con accesorios.

Otras obligaciones

El contratista estará obligado a cumplir los requisitos mínimos recogidos en el proyecto que en todo caso se entenderán comprendidos en su oferta, aunque ésta no los recoja explícitamente.

El contratista se hace responsable de la detección de aquellas circunstancias que perjudiquen, impliquen riesgo o desmerezcan el buen estado de las instalaciones. La no detección y notificación de dichas circunstancias al Supervisor serán motivo de sanción. Si por descuido, omisión o error del Contratista en el mantenimiento y vigilancia de las instalaciones se producen daños a personas o cosas, el contratista será responsable de las indemnizaciones por daños y perjuicios correspondientes al caso.

Será por cuenta del Contratista:

- El transporte de los medios humanos y materiales dentro del recinto aeroportuario, para lo cual contará con los medios de locomoción necesarios, así como los medios de comunicación suficientes para estar en todo momento perfectamente localizables y en comunicación interna con el personal de mantenimiento aeroportuario de la Aerocivil.

- El completo equipamiento individual del mismo, tanto en herramientas, instrumental de medidas, medios materiales, equipamiento de protección a las personas y vestuario normalizado a los tipos de trabajos a desarrollar.

- Todo gasto originado por cargas sociales, seguros, arbitrios y gravámenes de todas clases aplicables al objeto de este proyecto.

- La señalización y aislamiento obligatorio en TODOS los casos de las zonas de prestación de servicio, con los elementos homologados necesarios para la actividad a realizar, así como el uso de los elementos y procedimientos de protección a las personas que sean aplicables a cada caso, no permitiéndose la actuación del Contratista sin dichos requisitos.

- Se hará cargo de la retirada a las instalaciones del Aeropuerto o Estación de todas aquellas sustancias o materias de desecho resultantes de la ejecución del contrato.

- Del traslado de su personal al aeropuerto o estación como viceversa, de alimentación, agua, muebles, zonas de descanso.

El contratista responderá:

- De la correcta realización de los documentos e informes que emita.

- De la exactitud de los datos por él aportados.

- Del buen funcionamiento e idoneidad de las instalaciones, equipos y materiales destinados a la ejecución de los trabajos encomendados.

- De la exactitud y buena ejecución de las mediciones, cálculos, valoraciones y demás documentos que haya de preparar y/o presentar, realizados en la oficina técnica del Contratista.

- De la correcta ejecución de los ensayos, controles y demás procedimientos de comprobación cuya realización le sea encomendada.

Suministro de repuestos.

El contratista debe garantizar el suministro inmediato de repuestos para todas las marcas y modelos de los sistemas y equipos relacionados en los presentes términos de referencia. La regional Occidente se reserva el derecho de verificar que los precios de los repuestos se ajusten a los del mercado, o los planteados en la oferta.

La aeronáutica NO suministrara insumos como conectores, computadores, limpiadores electrónicos, siliconas, es decir que todos los elementos necesarios para la realización del mantenimiento tanto preventivo como correctivo lo asumirán el contratista con el presente contrato según formato No.7 y No.8.

Los precios que ofrezca el oferente para las diferentes modalidades del servicio a contratar durante el plazo de ejecución del contrato serán los vigentes a la fecha de presentación de la propuesta y deben cubrir todos los costos de los diversos trabajos a realizar, impuestos, herramientas, equipos, transporte, imprevistos, gastos de administración, incrementos del precio del dólar y utilidades del contratista entre otros. Estos precios no estarán sujetos a revisiones ni cambios.

En caso de solicitarse un servicio o repuesto que no esté relacionado en los presentes términos de referencia, el contratista debe comprometerse a garantizar los precios más bajos del mercado. Este servicio o repuestos deberán ser acordado y autorizado por el supervisor del contrato, este suministro no puede afectar los valores mayores al contrato si no son autorizados por el ordenador del gasto.

El contratista deberá instalar equipos y repuestos nuevos y originales a los sistemas, equipos Aeroportuarios monitoreados mediante el sistema SCADA y complementarios partes del objeto del presente contrato, tanto para la parte preventiva como correctiva; a cubrir las garantías establecidas por los fabricantes de estos repuestos.

Lista de precios

Los precios ofrecidos para las diferentes modalidades del servicio contratado durante el plazo de ejecución del contrato serán los vigentes a la fecha de presentación de la propuesta y deben cubrir todos los costos de los diversos trabajos a realizar, impuestos, herramientas, equipos, transporte, imprevistos, gastos de administración, incrementos del precio del dólar y utilidades del contratista entre otros. Estos precios no estarán sujetos a revisiones ni cambios.

En caso de solicitarse un servicio o repuestos que no esté relacionado en los presentes términos de referencia, el contratista debe comprometerse a garantizar los precios más bajos del mercado. Este servicio o repuestos deberán ser acordado y autorizado por el supervisor del contrato, previa revisión y cotización.

Equipos y herramientas.

El contratista debe garantizar la disponibilidad permanente de equipos y herramientas para atender los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo a los sistemas de control, monitoreo por medio de SCADA de los sistemas energía, electromecánico, industrial, sistemas aeroportuarios y complementarios relacionados en la presente contratación.

El equipo mínimo con el cual debe contar la Firma contratista es el siguiente:

ÍTEM	KIT DE HERRAMIENTA MANTENIMIENTO RUTINARIO	UNIDAD	CANTIDAD MÍNIMA	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS
1	Laptop Industrial Rugerizada para diagnóstico SCADA	Unidad	2	CPU Intel i7 o superior, mínimo 32 GB RAM, SSD 1TB, con puertos serial, Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth, y sistema operativo Windows Pro actualizado; software antivirus y firewall industrial habilitado.
2	Software de Ingeniería SCADA con soporte multimodo y redundancia AVEVA Edge	Licencia	1	Compatible con protocolos OPC UA, Modbus TCP/IP, SNMP, BACnet/IP; permite diagnóstico de red, simulación de eventos, scripting en Python o VBScript, y acceso vía VPN con cifrado TLS.
3	Herramienta de programación de PLCs multimarca	Licencia	1	Soporta al menos: Rockwell Studio 5000, Siemens TIA Portal, Schneider EcoStruxure y Codesys; compatibilidad con redes Profinet, Ethernet/IP, y diagnóstico online.

ÍTEM	KIT DE HERRAMIENTA MANTENIMIENTO RUTINARIO	UNIDAD	CANTIDAD MÍNIMA	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS
4	Analizador de tráfico de red industrial	Licencia	1	Compatible con protocolos industriales, permite decodificación en tiempo real, análisis de latencia, jitter, pérdida de paquetes, tráfico broadcast. Requiere capacidad de análisis offline.
5	Simulador de protocolos industriales	Licencia	1	Simulación de esclavos y maestros Modbus, OPC, DNP3, BACnet, MQTT; herramienta validada para pruebas de desconexión, retardos y pérdida de paquetes.
6	Kit de prueba para redes de automatización (Industrial Ethernet/RS-485)	Unidad	1	Tester de red con funciones de comprobación de cables, detección de colisiones, velocidad, polaridad, y diagnóstico de fallas en buses seriales industriales.
7	Herramienta de conexión y prueba para fibra óptica GPON	Unidad	1	Incluye: peladora de fibra, cortadora de precisión, microscopio óptico con adaptador universal, medidor de potencia óptica (OPM), inyector de luz (VFL).
8	Convertidor USB a RS-232/485 industrial	Unidad	2	Aislado eléctricamente, soporta velocidades hasta 921.6 kbps, drivers para Windows/Linux, uso con herramientas de diagnóstico de campo.
9	Herramientas de mano para mantenimiento eléctrico básico	Juego	2	Alicate de punta, multímetro True RMS, destornilladores dieléctricos, pinza pelacables. Aislación 1000V, norma IEC 60900.
10	Kit básico de limpieza para equipos de automatización y paneles HMI	Unidad	1	Incluye alcohol isopropílico 99.9%, paños antiestáticos, brochas antiestáticas, aire comprimido seco.

Disponibilidad del servicio.

El contratista debe garantizar la prestación del servicio de mantenimiento durante las ocho (8) horas del día de lunes a domingo de 08:00 horas a 17:00 horas. Con personal profesional especializada.

Cronograma.

El contratista deberá presentar un cronograma de actividades dentro del plazo de ejecución impreso y en medio magnético (USB), en los ocho (8) días hábiles siguientes al Acta de Inicio, previa coordinación con el supervisor del contrato.

Condiciones de trabajo bajo seguridad aeroportuaria.

La seguridad aeroportuaria es el conjunto de medidas de control de carácter preventivo que están obligados a cumplir todos los usuarios de los aeropuertos públicos del país. La seguridad aeroportuaria está bajo la responsabilidad del Gerente o Administrador Aeroportuario, quien debe hacer cumplir las normas contenidas en el Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria y en el Plan de Seguridad del Aeropuerto.

- ✓ **Entrada a las áreas restringidas:** Deben ser autorizadas por el supervisor del contrato o coordinador del Grupo Regional Mantenimiento Sistemas Navegación Aérea Regional Occidente, se debe relacionar en cuadro por escrito el nombre y documento de identificación del personal a ingresar, previo lleno requerimiento de seguridad aeroportuaria (documentación

que solicita la autoridad aeroportuaria), también entregar las carpetas del personal al supervisor con la documentación solicitada en el pliego con el fin de ser revisadas y avaladas por seguridad aeroportuaria. Este personal se le realizara el acompañamiento de recorrido una sola vez, por parte de la Aeronáutica.

- ✓ **Reglas y Regulaciones Aeroportuarias:** Los contratistas serán responsables por el cumplimiento de las normas establecidas en el Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria y en el Manual de Operaciones Aeroportuarias. La violación a las disposiciones contenidas en dichas normas por parte del contratista o sus empleados dará lugar a las sanciones y multas contenidas en las normas aeroportuarias.

Seguridad: El contratista será responsable por la seguridad de su personal, equipos y materiales.

- ✓ **Autorización de ingreso y puestos de control:** Toda persona o vehículo que pretenda ingresar a las áreas restringidas debe contar con la correspondiente autorización por el supervisor de contrato y/o coordinador del Grupo Mantenimiento Sistemas Navegación Aérea (autorización que se genera por escrito al momento de autorizar personal y vehículos), autorización de seguridad aeroportuaria con carné o sticker del aeropuerto. Desde el momento del ingreso y durante la permanencia en las áreas restringidas, las personas y vehículos exhibirán los permisos en un lugar visible conforme lo establece el Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria y el Manual de Operaciones Aeroportuarias, con el debido chaleco reflectivo y logotipos reglamentarios (Identificación de Contratista No. contrato, Aeronáutica Civil, Grupo Regional Mantenimiento SNA). Las personas y vehículos sólo podrán ingresar o transitar por las áreas autorizadas en el correspondiente permiso. Si ingresan a un área distinta serán sancionados de acuerdo con lo estipulado en las normas de seguridad aeroportuaria. Los costos de los permisos serán asumidos por el contratista. Los permisos serán devueltos por el contratista al término de la obra o cuando el empleado sea retirado del servicio. El contratista responderá por el mal uso que sus empleados den a los permisos. Los retrasos en la ejecución del contrato causado por la violación a las normas de seguridad y operaciones aeroportuarias son de exclusiva responsabilidad del contratista.

- ✓ **Disposición de elementos contaminantes y residuos de la operación:** El contratista será responsable por la disposición final de agentes contaminantes de acuerdo con el manual técnico para el manejo de elementos sobrantes, dispuesto por el Ministerio de Ambiente, no podrán dejar en ningún momento residuos o basuras en las áreas intervenidas. Siempre deberán cumplir las normativas Nacionales referentes al tema ambiental.

4. PERSONAL QUE INTERVENDRÁ EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Para la ejecución del presente proceso de contratación el contratista debe disponer de un equipo de trabajo mínimo requerido (Cuadrillas profesionales), compuesto por los siguientes roles, cantidades y porcentajes mínimos de dedicación:

	Perfil o Rol	Cantidad de Profesionales	% Dedicación
1	Ingeniero Electrónico – Como residente y ejecutor del proyecto– (Obligatorio anexar Matricula Profesional del consejo respectivo). Especialización y/o Maestría en Automatización. Certificación como desarrollador AVEVA Developer. (de fabricante). Certificación en ISA/IEC **6**2443. (Ciberseguridad)	1	100%
2	Ingeniero Electrónico y/o Mecatrónico como ingeniero de campo de automatización (Obligatorio anexar Matricula Profesional del consejo respectivo). Certificación en capacitación en sistemas de integración SCADA	1	30%
3	Tecnólogo en Telecomunicaciones y/o Gestión de Infraestructura de Telecomunicaciones y/o Electrónica como personal de campo. Certificación en capacitación mantenimiento de sistemas o comunicaciones.	1	100%
4	Seguridad y Salud en el Trabajo con licencia vigente.	1	30%

a. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

EQUIPO DE TRABAJO		
ROL	**FORMACIÓN ACADÉMICA**	**EXPERIENCIA ESPECIFICA**
Ingeniero	Ingeniero Electrónico – Como residente y ejecutor del proyecto – (Obligatorio anexar Matricula Profesional del consejo respectivo). Especialización y/o Maestría en Automatización.	5 años de experiencia demostrable en mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de sistemas SCADA Aeronáuticos o Aeroportuarios o sistemas de integración programa AVEVA EDGE para aeropuertos.
Ingeniero	Ingeniero Electrónico y/o Mecatrónico como ingeniero de campo de automatización (Obligatorio anexar Matricula Profesional del consejo respectivo).	2 años de experiencia demostrable en el montaje y/o mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de sistemas electrónicos y/o sistemas de comunicaciones y/o sistemas SCADA.
Tecnólogo	Tecnólogo en Telecomunicaciones y/o Gestión de Infraestructura de Telecomunicaciones y/o Electrónica como personal de campo. Certificación en capacitación mantenimiento de sistemas o comunicaciones.	2 años de experiencia demostrable en el montaje y/o mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de sistemas electrónicos y/o sistemas de comunicaciones y/o sistemas SCADA.
SST	Especialista o profesional o Tecnólogo SST	1 año de experiencia demostrable Profesional y/o Especialista y/o Tecnólogo en Seguridad y Salud en el Trabajo con licencia vigente.

Para profesional ingeniero residente y ejecutor del proyecto:

- Título profesional.
- Matricula Profesional del consejo respectivo.
- Documento de identificación
- Certificación en desarrollador AVEVA Developer. de fabricante.
- Certificación en ISA/IEC 62443. (Ciberseguridad).
- Certificado de antecedentes disciplinarios profesionales (consejo respectivo)
- Certificado de antecedentes disciplinarios (procuraduría)
- Certificado de antecedentes fiscales (contraloría)
- Certificado de antecedentes judiciales
- Experiencia especifica: Certificación que cuenta con las competencias en mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de sistemas SCADA Aeronáuticos o Aeroportuario o sistemas de integración programa AVEVA EDGE.

Para profesional ingeniero de campo:

- Título profesional.
- Matricula Profesional del consejo respectivo.
- Documento de identificación
- Certificación en capacitación en sistemas de integración SCADA
- Certificado de antecedentes disciplinarios profesionales (consejo respectivo)
- Certificado de antecedentes disciplinarios (procuraduría)
- Certificado de antecedentes fiscales (contraloría)
- Certificado de antecedentes judiciales
- Experiencia especifica: Experiencia demostrable en el montaje y/o mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de sistemas electrónicos y/o sistemas de comunicaciones y/o sistemas SCADA.

Para tecnólogo:

- Título de tecnólogo.
- Matricula Profesional del consejo respectivo
- Documento de identificación
- Certificación en capacitación mantenimiento de sistemas o comunicaciones.
- Certificado de antecedentes disciplinarios profesionales (consejo respectivo)
- Certificado de antecedentes disciplinarios (procuraduría)
- Certificado de antecedentes fiscales (contraloría)
- Certificado de antecedentes judiciales
- Experiencia especifica: Experiencia demostrable en el montaje y/o mantenimiento Preventivo y/o Correctivo de sistemas electrónicos y/o sistemas de comunicaciones y/o sistemas SCADA.

Para especialista y/o profesional y/o tecnólogo Seguridad y Salud en el Trabajo:

- Título de especialista y/o profesional y/o tecnólogo.
- Licencia Seguridad y Salud en el Trabajo ente de salud respectivo.
- Documento de identificación.
- Certificado de antecedentes disciplinarios (procuraduría)
- Certificado de antecedentes fiscales (contraloría)
- Certificado de antecedentes judiciales

i. Para los perfiles del Equipo de Trabajo, tanto para la formación profesional como de postgrados, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se aceptan profesiones relacionadas en cada perfil sin interesar el énfasis que cada institución le dé a la profesión.
- Se aceptan las posibles combinaciones de profesiones allí relacionadas.

ii. Los cambios en el equipo de trabajo propuesto por el contratista y verificado por la Entidad se aceptarán si por causas excepcionales no atribuibles al contratista es necesario realizar alguna modificación. No obstante, en caso de que el contratista requiera cambio de personal asignado al proyecto, el profesional que lo reemplace deberá cumplir con iguales o mejores calidades a las requeridas para el perfil correspondiente y el cambio será aprobado por el supervisor del contrato previa la presentación de la documentación respectiva

iii. La Entidad se reserva el derecho a solicitar por escrito reemplazo motivado de profesionales que no se acoplen al equipo de trabajo o que sus condiciones técnicas, profesionales, gerenciales o resultados no satisfagan.

b. Funciones mínimas para cada ROL:

Para profesional ingeniero residente

Profesional de la Ingeniería especializado en el campo de la naturaleza del contrato, encargado de dirigir por parte del Contratista, la ejecución, conforme a los planos y especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, velando por el mejor aprovechamiento de los equipos, herramientas, recursos humanos adecuados y necesarios; cumpliendo las Normas de Seguridad e Higiene Industrial y de acuerdo con las condiciones establecidas en el contrato suscrito por el Contratista.

El Ingeniero Residente es el representante técnico del Contratista en la obra y es el encargado de la planificación, ejecución de la obra y de las actividades de control, tales como calidad, organización del personal, actas, mediciones, valuaciones y demás actos administrativos similares.

1. El Ingeniero Residente es el encargado de dirigir por parte del Contratista, la ejecución, conforme a los planos y especificaciones técnicas establecidas en el proyecto.
2. Velar por el mejor aprovechamiento de los equipos, herramientas y recursos humanos.
3. Es el responsable de llevar a cabo el proyecto encomendado con la calidad, tiempo y costo considerado.

4. Cumplir con las Normas de Seguridad e Higiene Industrial y de acuerdo con las condiciones establecidas en el contrato suscrito por el Contratista.
5. El Ingeniero Residente es el representante técnico del Contratista en la obra y es el encargado de la planificación, coordina al personal directo y los diferentes subcontratistas que intervienen en los trabajos de mantenimiento.
6. Hacer los requerimientos de material oportunos y elabora reportes de avances, ejecución y de las actividades de control, tales como calidad, organización del personal, actas, mediciones, valuaciones y demás actos administrativos similares.
7. El Ingeniero Residente tendrá poder suficiente para actuar por el Contratista durante la ejecución de los trabajos.
8. Realizar cualquier otra función, en el ámbito de su competencia, que le sea asignada por el Contratista.

Para profesional ingeniero de campo.

1. Instalación y mantenimiento de los sistemas SCADA de los diferentes sistemas del terminal.
2. Instalación y mantenimiento de equipos electrónicos en función de la ley vigente.
3. Identificación de errores en equipos a cargo y automatizados.
4. Reparación de fallos y averías de los sistemas a cargo.
5. Conexión de equipos automatizados en áreas del contrato.
6. Recopilación de información y comparación de datos existentes.
7. Realización de ingeniería de programación e interconexión con los programas del SCADA.
8. Aplicación de las medidas de seguridad correspondientes en sistemas a cargo.
9. Identificar y reparar problemas que se presenten a los equipos a cargo.
10. Supervisar que todas las instalaciones contractuales cumplan con las medidas de seguridad.
11. Toma de datos y control programa de mantenimiento aeroportuario

Para tecnólogo de campo

1. Instalación y mantenimiento de los sistemas de a cargo del terminal.
2. Instalación y mantenimiento de equipos a cargo según requerimientos.
3. atención de errores en equipos a cargo y automatizados.
4. Reparación de fallos y averías de los sistemas a cargo.
5. Conexión y monitoreo de equipos automatizados en áreas del contrato.
6. Recopilación de información y comparación de datos existentes.
7. Aplicación de las medidas de seguridad correspondientes en sistemas a cargo.
8. Identificar y problemas que se presenten a los equipos a cargo.
9. Realizar revisión que todas las instalaciones a cargo cumplan con las medidas de funcionamiento.
10. Realizar el ingreso de información programa de mantenimiento aeroportuario.

Personal SST

1. Aplicar la legislación vigente en Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

2. Identificar, analizar, prevenir, intervenir y evaluar los riesgos de seguridad y salud en el trabajo, presentes en los ambientes laborales y su incidencia en la comunidad.
3. Diseñar, implementar y evaluar sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo de empresas e instituciones.
4. Elaborar y participar en programas de vigilancia epidemiológica de Seguridad y Salud en el Trabajo.
5. Contribuir a la implementación y desarrollo de programas de rehabilitación y reincorporación laboral.
6. Contribuir a la planeación, ejecución, verificación y optimización de sistemas integrados de gestión.
7. Participar en la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación científica en Seguridad y Salud en el Trabajo.
8. Coordinar lo pertinente en Seguridad y Salud en el Trabajo con la aeronáutica Civil.

c. Documentos soporte del Equipo de trabajo:

Carta de intención	Suscrita por cada uno de los profesionales, integrantes del equipo de trabajo, donde autorizan presentar su hoja de vida para el proceso, indicando el número y objeto correspondiente y datos de contacto (teléfono y correo electrónico).
Título profesional	Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad; acreditado según la legislación de cada estado. Los títulos de educación superior otorgados por instituciones extranjeras deben presentarse convalidados por el Ministerio de Educación Nacional.
Matrícula profesional	Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos, según la normatividad legal aplicable.
Certificado vigencia de la matrícula profesional	Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos para la evaluación de los roles a presentar con la propuesta.
Título posgrado	Copia del Diploma o Acta de Grado, expedido por la respectiva Universidad o Institución de Educación, debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado. Los títulos otorgados por instituciones extranjeras deben presentarse convalidados por el Ministerio de Educación Nacional.
Certificaciones	Copia de las certificaciones obtenidas y exigidas como formación académica según el ROL a desempeñar, debidamente expedidas por las organizaciones o instituciones autorizadas.

	Certificaciones de experiencia expedidas por la entidad o la empresa contratante en las que se indique: • Cargo • Tiempo Laborado • Objeto u Objetivo del cargo • Contratante • Contacto
Documento de identificación	Ejemplar legible de la cédula de ciudadanía, cédula de extranjería o pasaporte.
Permiso temporal para ejercer sin matrícula a personas tituladas y domiciliadas en el exterior	Los profesionales extranjeros deberán presentar el correspondiente permiso temporal para ejercer sin matrícula profesional, a la suscripción del acta de inicio.

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

iv. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán aportadas dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la adjudicación del contrato. La entidad tendrá dos (2) días hábiles para la verificación de las hojas de vida; en caso de no cumplir, el contratista deberá allegar la(s) hojas de vida pendientes dentro de un (1) día hábil siguiente a la comunicación de la entidad. La aprobación de las hojas de vida se hará dentro de un (1) día hábil siguiente a la corrección de las hojas de vida.

v. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.

vi. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

vii. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.

viii. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia especifica o viceversa.

ix. El costo del personal relacionado debe estar incluido dentro del valor del contrato.

x. Se deben presentar las certificaciones correspondientes para validar la información, se tendrán en cuenta las certificaciones de experiencia de contratos efectuados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.

xi. Se aclara que para acreditar la experiencia especifica del Equipo de trabajo, no es indispensable que, dentro del título de los objetos de los contratos aportados, se incluya explícitamente las palabras que describen el objeto de este proceso, no obstante, sí es necesario como soporte que el contratista anexe información contractual que permita evidenciar claramente el cumplimiento de lo solicitado.

xii. En caso de que las certificaciones adjuntadas no contengan la totalidad de la información aquí relacionada, el contratista podrá adjuntar documentos complementarios como: contratos, actas de liquidación, acta de recibo final entre otros, que demuestren la experiencia del profesional.

- ✓ El personal calificado será el que realice las actividades contratadas, y por lo tanto los informes deberán estar suscritos y avalados por los responsables de cada actividad funcional.
- ✓ Para documentos expedidos en el exterior, se deberá cumplir con lo dispuesto en el pliego de condiciones para estos casos.
- ✓ No se tendrán en cuenta los contratos en ejecución.
- ✓ El equipo de trabajo mínimo solicitado se requiere sin perjuicio de que el contratista disponga de un recurso humano adicional para la ejecución del contrato.

xiii. En todo caso la AEROCIVIL se reserva el derecho de verificar la documentación presentada.

xiv. No se tendrán en cuenta los contratos en ejecución.

5. GARANTÍA TÉCNICA

El contratista se obliga a dar cumplimiento a las disposiciones establecidas en los artículos 932 y 933 del Código de Comercio, Ley 1480 de 2011, Decreto 735 de 2013 y demás normas que lo modifiquen o adicionen.

La garantía técnica mínima para el servicio objeto del contrato será de 12 meses contados a partir del acta de recibo final la cual operará de la siguiente forma:

Si el fabricante otorga la garantía a través de un Agente Comercial: El contratista debe entregar al supervisor el contrato de agenciamiento donde conste la autorización al Agente Comercial en Colombia para certificar el tiempo de garantía ofrecido, acompañada de una comunicación del agente comercial al contratista avalando el tiempo de garantía.

Si el fabricante otorga la garantía a través de un Canal de Distribución Autorizado: El contratista debe entregar al supervisor el certificado del fabricante donde conste la autorización al Canal de distribución para certificar el tiempo de garantía ofrecido, acompañada de una comunicación del Canal de distribución al contratista (subdistribuidor) avalando el tiempo de garantía. El tiempo ofrecido por el Canal de distribución no debe superar el autorizado por el fabricante

Si el fabricante otorga la garantía directamente al contratista: Se debe entregar dicho certificado al supervisor del contrato

No se aceptará de ningún modo la hoja de garantía que ofrecen los fabricantes en sus catálogos o páginas Web.

Los tiempos de garantía inferiores a los requeridos por LA AERONÁUTICA CIVIL, constituye causal de incumplimiento del contrato.

VIGENCIA DE LA GARANTÍA

El tiempo mínimo de vigencia de la garantía será de Un (1) año, contado a partir de la fecha del acta de recibo final a entera satisfacción de la Unidad. La garantía será respaldada mediante una póliza de calidad contenida dentro de la póliza única, por el tiempo ofertado.

Registro fotográfico



Figura 1. SCDA lado aire y lado tierra.

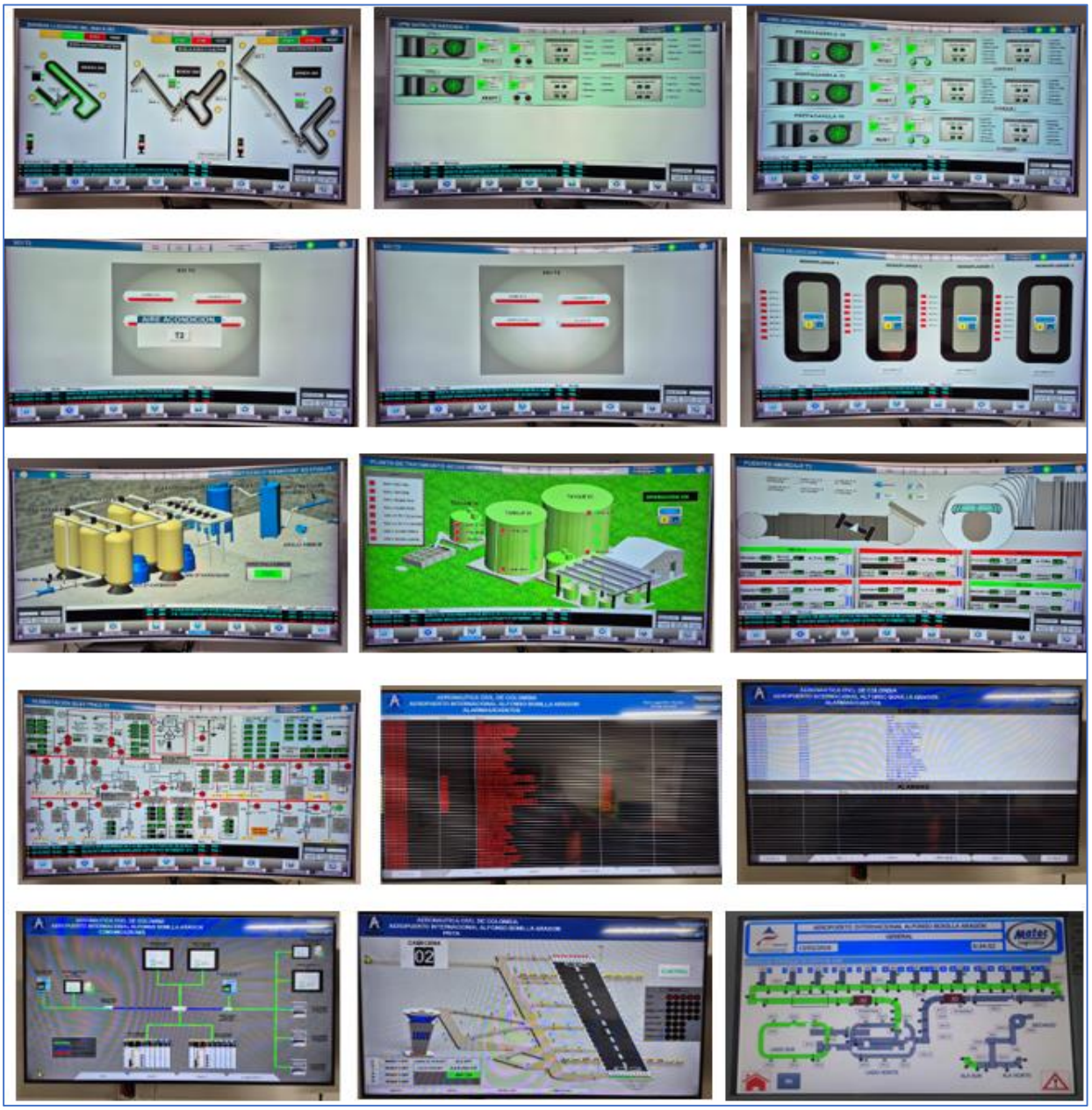


Figura 2. SCDA lado aire y lado tierra.

ACEPTO LAS CONDICIONES TECNICAS AQUÍ DESCRITAS

_____

Firma