1. OBJETO DEL PROCESO

REALIZAR EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AYUDAS VISUALES Y SUS OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL AEROPUERTO DE IBAGUÉ TOLIMA (VF).

2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA

a) Dar cumplimiento de todas las especificaciones y condiciones técnicas descritas en el Formato No. 8 Especificaciones Técnicas, en el lugar y plazos establecidos en el contrato.
b) Cumplir con el alcance y descripción del factor técnico ofrecido y sobre el cual fue objeto de asignación de puntaje en el proceso de selección.
c) 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.
d) 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.
e) 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.
f) 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.
g) Colocar las respectivas señales de seguridad con el fin de evitar posibles accidentes.
h) Mantener en perfecto estado de aseo y orden el área de trabajo y las zonas aledañas a las mismas.
i) Implementar y hacer seguimiento a un programa HSEQ-SST, para todo el personal involucrado en la ejecución del contrato.
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.
n) Reparar a su costa todos los daños causados a las obras adyacentes que le sean imputables.
o) Ejecutar las tareas de instalación y/o montaje con el personal especializado y calificado propuesto, dando cumplimento a las condiciones de trabajo consignadas en el pliego de condiciones.
p) Cumplir con las normas y requisitos de seguridad aeroportuaria.
q) Mantener el personal mínimo requerido en el pliego de condiciones.
r) Cumplir con el cronograma aprobado por el Supervisor, en el momento de suscribir el Acta de inicio.
s) Generar todos los planos necesarios para el desarrollo y ejecución del contrato con todos los elementos que constituyen los sistemas de ayudas visuales a instalar y su sistema de control en formatos editables (DWG).

t) Presentar los planos y demás documentación resultante en el desarrollo del contrato (Planos As-Built), ante la Autoridad Aeronáutica para su aprobación. Toda la gestión de la aprobación ante la Autoridad Aeronáutica estará a cargo y costo del Contratista.
u) Entregar los planos y demás documentación resultante de la ejecución del contrato al Supervisor del contrato.
v) El Contratista está obligado a cumplir la Ley 842 de 2003 (Reglamento del ejercicio de la Ingeniería) y demás normas concordantes que la adicionen, modifiquen o deroguen y a suministrar al Supervisor del contrato la información requerida para la verificación de dicho cumplimiento.
w) Presentar los informes de avance semanal y mensual de ejecución de actividades o los solicitados por el Supervisor del contrato, acorde con los requisitos del contrato.
x) Llevar y tener disponible para la Aerocivil un registro detallado y actualizado, de todos los trabajos realizados.

3. CARACTERÍSTICAS, ACTIVIDADES Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

3.1 GENERALIDADES

El Contratista se compromete a ejecutar todas las actividades necesarias para llevar a buen término el objeto del actual contrato y poner en optima operación todos los sistemas de ayudas visuales y/o sistemas complementarios dentro de los niveles de servicio requeridos por la Aerocivil en los presentes pliegos de condiciones.

3.2 ALCANCE

El presente proyecto comprende REALIZAR EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE AYUDAS VISUALES Y SUS OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL AEROPUERTO DE IBAGUÉ TOLIMA (VF).

Las tareas correspondientes a las actividades de instalación y/o montaje deberán cumplir y sin limitarse con lo exigido en el RAC 14, NTC 2050, RETIE, NFPA 70E, Anexo 14 Manual de Aeródromos de la OACI, las circulares de la Secretaría de Sistemas Operacionales y demás documentos legales, con el objeto de realizar los trabajos de instalación y/o montaje en la pista, calles de rodaje, cuartos técnicos y subestaciones del Aeropuerto objeto del alcance.

Con la presentación de la propuesta se entenderá que el proponente examinó cuidadosamente el pliego de condiciones y especificaciones y acepta que los documentos de la solicitud de propuesta están completos y que son compatibles y adecuados para definir los trabajos a ejecutar y, si hay lugar a ello, que obtuvo de La Aerocivil aclaración suficiente sobre cualquier punto incierto o de dudoso contenido en los mismos.

El trabajo de instalación y/o montaje comprenderá, la provisión de la mano de obra calificada y no calificada, el suministro de materiales para la instalación, máquinas, equipos, herramientas y transporte necesario para llevar a cabo la totalidad de los trabajos señalados en el Formulario 1 - Formulario de Presupuesto Oficial.

3.2.1 ELEMENTOS, MATERIALES Y EQUIPOS

Los elementos, materiales y equipos por suministrar e instalar son los siguientes:

- Alimentadores eléctricos, líneas de distribución de alimentación y salida entre los diferentes sistemas; circuitos de pista, calles de rodaje, luces PAPI, subestaciones y tableros, y demás sistemas eléctricos conforme a los planos desarrollados en la ingeniería de detalle.
- Sistema de puesta a tierra para la distribución de los circuitos de potencia y control, y para los diferentes sistemas de ayudas visuales.
- Sistemas de luces de borde de pista, luces de umbral, luces PAPI, luces de aproximación (ALS), destello (SFL), indicadores de la dirección del viento (WDI), letreros (AGS), luces de borde de plataforma, luces de borde de plataforma de viraje, luces de borde de calles de rodaje y luces de obstrucción. Todos estos sistemas serán con tecnología tipo LED, incluye el suministro, instalación, puesta en operación e incorporación al sistema de control.
- Reguladores de corriente constante (CCR), incluye el suministro, instalación, puesta en operación e incorporación al sistema de control.
- Marquillado con la identificación de cada equipo, cada luz, cada alimentador, etc, indicando a que sistema corresponde, cuál es su número, todo de acuerdo con la normatividad legal vigente.
- Construcción de bases en concreto para los equipos o luces que se requieran, de acuerdo con la ingeniería de detalle.
- Construcción de la totalidad de las cajas de inspección que se requieran para el desarrollo del proyecto.
- Excavación, canalización y relleno, incluye suministro e instalación ductos PVC del tipo pesado TDP que se requieran para el desarrollo del proyecto.
- Suministro de la totalidad de los materiales y accesorios necesarios para la instalación y realización completa de las acometidas eléctricas e instalaciones objeto del contrato.
- Las adecuaciones que se requieran del sitio de instalación de los sistemas de control en subestación y torre de control.
- Suministro de todas las herramientas y equipos necesarios para las tareas de construcción, instalación y montaje.

Notas:

i. Los equipos ofrecidos deben contar con su respectiva certificación FAA y/o OACI según aplique.
ii. El Contratista deberá garantizar la completa realización de todos los trabajos de instalación y puesta en operación de todos los equipos requeridos.
iii. Todos los elementos de cada sistema de ayudas visuales deben estar fabricados para operar en zonas de tipo tropical (condiciones de humedad alta alrededor del 84% con 2859 mm aproximado de precipitaciones al año, temperatura media de 25.2°C y una altitud de 1285 m s.n.m., con grado protección IP65 como mínimo.
iv. Los sistemas de iluminación de pista deben ser activados (Encendido/Apagado/Nivel de Brillo), desde la torre de control.
v. El contratista deberá fabricar bases de concreto de 3000 psi (dimensiones: Diámetro de Ø40 cm por 30 cm de alto) para asegurar la adecuada instalación de cada luz o elemento donde sea requerido.
vi. Los equipos deben ser de fabricación reciente.

3.2.2 ETAPAS DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Para el cumplimiento de los objetivos del proyecto se deben realizar las siguientes etapas durante el plazo de ejecución del proyecto:

Primera Etapa

Reconocimiento general de los sistemas de pista, replanteo en sitio, ejecución y ajuste de los diseños y presentación de planos definitivos.

Una vez el Contratista cuente con esta información, deberá presentarla para aprobación de la supervisión y de la autoridad aeronáutica para Trámite y obtención del permiso de construcción.

Además, debe realizar la:

- Presentación de los formatos de control del trabajo de instalación.
- Presentación del cronograma del proyecto en MS Project para la aprobación del Supervisor.

Segunda Etapa

Construcción de las obras de acuerdo con la ingeniería de detalle elaborada por el Contratista, revisados por la supervisión y aprobados por la autoridad aeronáutica, fabricación, instalación y capacitación de los funcionarios, para los siguientes equipos:

- Luces de iluminación de pista (borde de pista, calle de rodaje, umbral, letreros, ALS, SFL, WDI y PAPI)
- Sistema de control certificado L-890 para ayudas visuales
- Cable de pista 5 kV.
- Reguladores de corriente constante (CCR).

Tercera Etapa

Entrega de los sistemas SAT (Site Acceptance Test), conectados y operativos en el Aeropuerto, bajo la revisión de la supervisión y ajuste de cualquier falla que se presente durante el proceso de conexión imputable a las labores del Contratista.

Entrega de la documentación para el personal técnico de la Aeronáutica Civil.

3.2.3 DOCUMENTACIÓN QUE DEBE SOMETERSE A REVISIÓN

El Contratista deberá entregar tres (3) juegos de documentación completa impresa en idioma español de los equipos adjudicados. Esta debe incluir diagramas y demás documentación necesaria para operar los equipos y para efectuar un óptimo mantenimiento. Esta documentación también debe ser entregada en medio digital USB.

Se aceptan que tablas y dibujos sean anexados en el idioma original del equipo.

Para la elaboración del Acta de Recibo del Contrato, es obligatoria la presentación de esta documentación.

El Contratista debe someter a la revisión del Supervisor la siguiente documentación en idioma ESPAÑOL, que a su consideración aplique:

- Manual de Montaje Completo.
- Manual de Operación y Mantenimiento.
- Manual de características técnicas y descriptivas de los equipos.
- Documentación estipulada.
- Características garantizadas.
- Planos de disposición de equipos.
- Planos de calibres y rutas de alimentadores.
- Informe de replanteo, plano de localización general del proyecto y toda la información que el Supervisor considere necesaria para el buen desarrollo de los trabajos.

Corre por cuenta y riesgo del Contratista todo trabajo que adelante con anterioridad a la aprobación de la documentación pertinente. La supervisión del contrato tendrá el derecho de solicitar cualquier detalle adicional que requiera el cumplimiento del contrato, de acuerdo con las estipulaciones y propósitos de estos documentos.

El Contratista podrá introducir modificaciones en los documentos aprobados anteriormente mencionados si lo encuentra necesario y conveniente, pero tales modificaciones deberán ser presentadas para la aprobación del Supervisor del contrato antes de proceder con dicha modificación.

En caso de que se encuentren errores en los documentos del Contratista durante el montaje, la corrección de dichos errores y los cambios necesarios para ello que se efectúen en el campo, deberán ser anotados por el Contratista en la documentación y éste sometido nuevamente a aprobación como se indicó anteriormente.

El Contratista no deberá adelantar ningún trabajo sin las instrucciones y planos adecuados y deberá comunicar por escrito a la supervisión, con suficiente anticipación, sobre cualesquiera dibujos o especificaciones adicionales que pueda necesitar para la apropiada ejecución de los trabajos.

Toda información que el Supervisor entregue al Contratista deberá ser revisada cuidadosamente por éste y advertir por escrito sobre cualesquier error u omisión que descubra u observaciones que desee hacer, dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la fecha de recibo.

Las obras y/o montajes se ejecutarán en un todo de acuerdo con los planos aprobados, con las especificaciones técnicas y con los planos complementarios. En caso de discrepancias entre unas y otras, el Contratista informará sobre ello al Supervisor, quien decidirá sobre la prelación entre esos documentos.

Los errores que se cometan por razón de planos, esquemas y despieces elaborados por el Contratista deberán ser corregidos por él sin costo alguno.

Si durante la ejecución de los trabajos resulta algún error evidente por localización, pendientes, dimensiones o alineamientos de cualquiera de las partes de la obra, instalación y/o montaje, el Contratista deberá informar de inmediato a la supervisión y rectificar el error a satisfacción de ésta. La corrección de tales errores y sus consecuencias serán a costa del Contratista.

3.2.4 MATERIALES Y EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y/O MONTAJE

Los materiales y demás elementos que el Contratista emplee en la ejecución de la construcción, instalación y/o montaje deberán ser de primera calidad en su género y adecuados al objeto a que se les destina y corresponderá con las calidades exigidas.

El Contratista proveerá, en todo tiempo, suficientes y adecuadas facilidades tales como herramientas, andamios, plataformas, etc., para que la supervisión pueda inspeccionar los trabajos; los materiales y elementos que se empleen sin dicha aprobación podrán ser rechazados por la supervisión.

El material rechazado será retirado del lugar y reemplazado por otro adecuado y la obra defectuosa corregida satisfactoriamente, todo ello sin lugar a pago extra.

El Contratista se obliga a suministrar oportunamente el equipo y herramientas requeridas para la construcción, instalación y/o montaje objeto del contrato.

Las aprobaciones de la supervisión, a los equipos, materiales y elementos, y las inspecciones, exámenes y pruebas no exoneran al Contratista de su responsabilidad por la calidad de las obras, ni se le atenúan. La supervisión podrá rechazar las obras ejecutadas por deficiencias en el equipo, el material o en los elementos empleados, aunque las muestras y prototipos correspondientes hubieren sido aprobados previamente, en cuyo caso deberán ser retiradas o reconstruidas o reparadas por cuenta del Contratista dentro del plazo que se le fije mediante comunicación escrita, en la cual se informará al Contratista sobre los defectos y deficiencias encontradas. Además, el Contratista queda obligado a retirar del sitio respectivo los equipos, materiales o elementos defectuosos cuando lo exija la supervisión.

Si el Contratista no cumple las órdenes de la supervisión de acuerdo con lo establecido en esta sección, éstos podrán retirar los equipos, los materiales y/o elementos y reemplazarlos por otros y repararlos o reconstruir las partes rechazadas de las obras, todo a cargo del Contratista de acuerdo con los costos que sean del caso. Los materiales y/o elementos de las obras retirados serán entregados al Contratista y éste se obliga a recibirlos y acarrearlos fuera del sitio de las obras.

Son por cuenta y riesgo exclusivo y total del Contratista, todos los daños, deterioros, pérdida total o parcial de los elementos, materiales y equipos. En caso de daño, deterioro o pérdida, el Contratista deberá reparar o reemplazar el elemento dañado, a su cargo y a entera satisfacción del Supervisor.

En ninguno de los eventos contemplados en esta sección habrá lugar a pagos ni plazos adicionales.

3.2.5 ENTRENAMIENTO EN SITIO DE INSTALACIÓN (OJT)

Se realizará por parte del Contratista un entrenamiento en sitio para el personal técnico adscrito al área de energía y sistemas electromecánicos o al área de soporte técnico de la Aerocivil. El programa del curso de transferencia de tecnología debe ser presentado al Supervisor para su aprobación.
Este entrenamiento tiene por objeto que el personal técnico de la Aerocivil reciba instrucción teórica - práctica suficiente que los habilite para aplicar eficientemente los correctivos y reponer la operatividad del sistema en falla.

El Contratista así mismo realizará una actividad teórico - práctica en el sitio de instalación - OJT (On Join Trained), sobre los equipos entregados y en el sitio de trabajo se entrenará al personal de mantenimiento sobre la operación de los equipos y las principales rutinas de diagnóstico y mantenimiento.

La propuesta de instrucción para ingenieros y personal técnico deberá estar dirigida al conocimiento del funcionamiento del sistema y mantenimiento que se le debe realizar, garantizando que los participantes quedarán habilitados para gestionar y diagnosticar el estado operativo de los equipos que componen el sistema, para lo cual deberá presentarse un plan detallado, donde se involucre el sitio donde se debe realizar, duración y contenido.

Al finalizar, cada participante debe estar en capacidad de diagnosticar y corregir la falla presentada. Dentro del desarrollo del curso, se deben realizar las evaluaciones académicas pertinentes a fin de expedir la certificación de aptitud técnica al personal que apruebe el curso, la cual debe ser suscrita y avalada por la fábrica y el respectivo instructor autorizado por el fabricante o el integrador.

Con el fin de lograr el mejor aprovechamiento de los cursos, el Contratista entregará a cada participante, la información técnica correspondiente donde debe involucrar todos los tópicos del curso, tanto teóricos como prácticos (USB mínimo de 8 Gb) por estudiante, folletos, manuales, videos y cualquier tipo de material o documento que contenga información, la cual no será devuelta al Contratista.

La instrucción teórica – práctica deberá ser dictada contando con los equipos a suministrar y con anterioridad a la realización de los trabajos de instalación.

El Contratista debe proporcionar todo instrumento, PC y equipo necesario para el desarrollo de las clases conforme a las exigencias de la Aerocivil, al final de la capacitación el Contratista emitirá una certificación del entrenamiento por participante.

3.2.6 PLAN DETALLADO DE TRABAJO (PDT)

El Contratista se obliga a presentar a la supervisión el plan detallado de trabajo (PDT), dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la fecha de firma del contrato, que incluya como mínimo el Plan de Dirección del Proyecto, la estructura de desglose de trabajo (EDT), el cronograma detallado de trabajo identificando las etapas de desarrollo del proyecto (desarrollado en MS Project), las fechas de reuniones de seguimiento de proyecto y fechas de cumplimiento de cada una de las etapas; la definición de actividades, recursos empleados y responsable de cada una de las actividades; el plan de gestión de costos del proyecto, el plan de comunicaciones, el plan de gestión de riesgos, el plan de adquisiciones, la identificación de los grupos de interés y las estrategias de relacionamiento.

La supervisión dispondrá de cinco (5) días hábiles para revisar el PDT y el cronograma, aprobarlos o rechazarlos presentando las observaciones y solicitud de corrección que considere, las cuales deberán ser atendidas por el Contratista dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la presentación de las observaciones.

A continuación, se relacionan entre otras las actividades mínimas que debe incluir el Contratista dentro del Cronograma del Proyecto:

Primera Etapa

PLAN DETALLADO DE TRABAJO

- Presentación PDT.
- Presentación del cronograma de actividades en Microsoft Project.
- Reconocimiento del Aeropuerto.
- Levantamiento topográfico de los sistemas de luces utilizando coordenadas WGS84.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

- Relación de documentación técnica para entrega y aprobación, incluyendo los planos correspondientes.
- Entrega de planos y diseño definitivo de los sistemas para aprobación por parte del de la Autoridad Aeronáutica y/o la supervisión.
- Aprobación documentación técnica.

Segunda Etapa

EQUIPOS

- Orden de pedido de luces y/o equipos.
- Fabricación de luces y/o equipos.
- Presentación de protocolos de aceptación.
- Estudio y modificación protocolos de aceptación.
- Pruebas en fábrica (FAT).

DESPACHO EQUIPOS DE FABRICA

- Envío de equipos desde fábrica
- Nacionalización de equipos
- Transporte al sitio de entrega.

CAPACITACIÓN

- Presentación programa de capacitación.
- Estudio y modificación programa de capacitación.
- Capacitación (OJT) de funcionarios.

OBRAS CIVILES

- Adecuación sitio de instalación.
- Construcción de canalización.
- Construcción de cajas de inspección.
- Obras complementarias para instalación de los sistemas.

INSTALACIÓN EQUIPOS

- Tendido de acometidas eléctricas.
- Instalación de reguladores de corriente constante (CCR).
- Cableados de potencia y control.
- Instalación de luces de los diferentes sistemas de ayudas visuales y sistemas complementarios.

- Instalación de transformadores de aislamiento.

PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA
- Configuración del sistema.
- Pruebas de funcionamiento (SAT).
- Ajuste de funcionamiento del sistema.
- Entrega certificado de Conformidad RETIE.

DESMONTE SISTEMA AYUDAS VISUALES ACTUALES
- Desmonte sistema actual.
- Entrega de elementos al almacén general.

Tercera Etapa

ENTREGA SISTEMAS DE LUCES
- Pruebas de entrega.
- Recepción final.
- Liquidación.

3.2.7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Una vez revisado los archivos del Grupo de gestión ambiental y control fauna, se logró establecer que el Aeropuerto tiene establecido el siguiente instrumento de manejo y control ambiental:

Teniendo en cuenta que de acuerdo al Artículo 2.2.2.6.1.6 del Decreto 1076 de 2015 expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las actividades que se pretenden desarrollar en el proyecto se contemplan como actividades menores, en el entendido que el aeropuerto Parales de Ibagué cuenta con Instrumento Ambiental aprobado por parte de la Autoridad Ambiental de su jurisdicción, se debe realizar el correspondiente Plan de Manejo Ambiental de Obra que dé cumplimiento a las obligaciones establecidas en el Instrumento de Manejo Ambiental del Aeropuerto aplicables a las actividades señaladas.

- Aeropuerto Perales de Ibagué- Tolima: Cuenta con un Plan de Manejo Ambiental acogido mediante la Resolución 0865 del 18 de marzo de 2010.

Por consiguiente, con el propósito de dar cumplimiento a lo determinado en el ordenamiento jurídico, se complementa en el Formato 8. Especificaciones técnicas lo siguiente como una obligación del contratista en materia ambiental:

Rocería: En caso de requerirse actividades de rocería deben realizarse con las características del Programa Nacional de Limitación de Fauna en Aeródromos con el fin de generar los estándares de seguridad operacional necesarios en el Aeropuerto en cuanto a Peligro Aviario y Control Fauna.
Adicionalmente, la actividad de fumigación con el insecticida en la zona intervenida se debe realizar de manera inmediata a la rocería y el almacenamiento o disposición se deberá realizar de manera inmediata y adecuada a fin de que no genere larvas atractivas para aves teniendo en cuenta que la actividad puede generar problemáticas de atracción de aves, por la presencia de artrópodos en estas zonas, impidiendo el normal funcionamiento de las operaciones aéreas y generando incidentes o impacto con fauna.

Gestión del Riego de Desastres

El contratista deberá incorporar en lo de su competencia lo establecido en la Ley 1523 del 24 de abril del 2012, el Decreto 2157 de diciembre 20 de 2017 y el Decreto 602 del 6 de abril de 2017, en el diseño de las obras y actividades del presente proyecto, de conformidad con el PGRD (Plan de Gestión del Riesgo de Desastres) del aeropuerto Parales de Ibagué. En caso de no contar con este documento, se deberán acoger las disposiciones señaladas por parte de la autoridad territorial para todos los efectos.

Lo anterior, especialmente en la etapa de conocimiento del riesgo, de manera que se identifiquen y prioricen escenario de riesgo y factores de riesgo (amenaza, vulnerabilidad, exposición), que se puedan generar por las obras y actividades a diseñar. De generarse escenarios de riesgo no identificados en el PGRD del Aeropuerto, se requiere la elaboración de un documento con las etapas de conocimiento, reducción y manejo del riesgo, para actualizar el PGRD de acuerdo con el Decreto 2157 de 2017.

Gestión social

Con referencia al componente social se solicita tener en cuenta lo descrito a continuación:

La especificaciones sociales, condiciones generales y requisitos mínimos obligatorios descritos a continuación, comprende en el contexto de las obras a ejecutar las actividades que integran el proceso socio-ambiental, las cuales son de obligatorio cumplimiento en la ejecución del contrato; lo anterior en aras de fomentar la inclusión social y la participación efectiva de la comunidad en el proyecto por lo que se debe considerar:

1. Contratación de mano de obra no calificada: Es fundamental incentivar la contratación de personas de la población local para los roles no calificados necesarios en la obra. Se debe seleccionar a los trabajadores de acuerdo con la población ubicada en el área de influencia directa, se deben establecer mecanismos que involucren a las comunidades en la selección y contratación de personal, asegurando así una participación local efectiva, por lo que se sugiere utilizar mecanismos de divulgación con información de ofertas que llegue a toda la comunidad interesada, así como canalizar por medio de los lideres comunitarios y/o posibles interesados.
2. Suministro de bienes y servicios: Incorporar la comunidad circundante u organizaciones locales para para proveer bienes y servicios, involucrando preferiblemente emprendimientos y/o economía local en las diversas actividades como la provisión de alimentos, logística, transporte y entre otros que seas necesarios en la operación.
3. Mitigación del impacto del tráfico pesado: Desarrollar estrategias para reducir el impacto del tráfico pesado generado por la obra en las vías de acceso al Aeropuerto, considerando pertinente de acuerdo con la necesidad, la vinculación de personal como auxiliar vial (paleteros) y/o señalizadores en las vías y orientadores viales que generan escenarios de divulgación y socialización de cierres y/o cambios en la dinámica vial.
4. Atención a PQRSD: Se considera importante establecer un mecanismo de comunicación efectiva para atender las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias (PQRS) como una herramienta para comprender las inquietudes de la comunidad en relación con el proyecto y garantizar una atención oportuna y eficaz. Se sugiere mantener un registro detallado de las PQRSD recibidas y atendidas para asegurar la trazabilidad de estas en el marco del proyecto.
5. Reunión inicial con autoridades locales: Se deberá convocar reunión de socialización de las características del proyecto, con autoridades locales (Alcaldía Municipal, Gobernación, Corporación Autónoma Regional, presidentes Juntas de Acción Comunal, administrador del aeropuerto, Autoridades Tradicionales). Es importante en los espacios de socialización con autoridades de los Cabildos Indígenas (en caso de existir), presentar el contexto histórico y los procesos actuales que se adelantan ante el Ministerio de Interior en relación con el trámite de Consulta Previa (remitirse al protocolo de gestión social).

6. Reuniones informativas: Realizar reuniones informativas mínimo en las tres fases del proyecto: previo al inicio de actividades constructivas, al momento de presentar un avance aproximado al 50% y antes de finalizar la fase constructiva. Estas reuniones deberán realizarse con autoridades municipales, autoridades tradicionales indígenas, comunidades locales y deberán explicar las características, alcances y avances del proyecto, así como las medidas para mitigar sus impactos.
7. Diseñar y socializar un Plan de Gestión Social: Se deberá formular un plan de gestión social que contemple los principales impactos encontrados en las intervenciones desarrolladas en los proyectos en ejecución, haciendo hincapié en el desarrollo de la comunidad del área circundante, que contemple por lo menos las siguientes actividades:
   a. Capacitación
   b. Recreación, cultura y deporte
   c. Fortalecimiento al emprendimiento
   d. Promoción de la economía local

   El Plan de Gestión Social, deberá ser informado a la comunidad incluyendo información acerca de los programas relacionados con la contratación de mano de obra y otros aspectos relevantes del proyecto.
8. Estrategia de convocatoria para reuniones comunitarias: Convocar a la población objetivo mediante medios apropiados para asegurar una amplia cobertura informativa. Es esencial que los lugares de reunión sean accesibles y los horarios convenientes para la comunidad, además de mantener registros precisos de asistencia y documentar con registro fotográfico.

NOTA: Estas acciones deben estar esbozadas para fortalecer la relación entre el proyecto y la comunidad, promoviendo así un desarrollo más inclusivo y sostenible, es así como estas acciones a ejecutar se encuentran en el marco del PMA y deben dar alcance y cumplimiento a las fichas: GS1A, GS-1B, GS-2A, GS-2B, GS-3A, GS-3B, GS4A, GS4B.

Sostenibilidad Ambiental

Los diseños y actividades deben contemplar criterios de sostenibilidad ambiental dando cumplimiento a la política ambiental de la Aerocivil, acogida mediante Resolución 4730 de 2000, actualizada mediante Resolución 00274 de 2021, donde la Entidad se compromete a garantizar el funcionamiento de la aviación civil bajo los principios de seguridad, oportunidad y eficiencia, prestando los servicios aeronáuticos y aeroportuarios de manera tal que contribuya al desarrollo sustentable del país y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la migración de cambio climático.

En dicha política la Aerocivil se compromete, entre otros aspectos a:

- Desarrollar las actividades, obras y proyectos bajo los criterios de sustentabilidad.
- Incluir en todos sus proyectos, obras, actividades y en la presentación de servicios, los principios de desarrollo sustentable, gestión ambiental, participación comunitaria, prevención de la contaminación y mejoramiento continuo.
- Racionalizar el uso, consumo y aprovechamiento de recursos naturales reduciendo la generación de impactos ambientales y sociales negativos, y minimizando el uso de materiales y sustancias peligrosas.
- Propender para que todos los actores (funcionarios aeronáuticos, contratistas, empresas aéreas, talleres, centros de formación y usuarios), ejecuten sus actividades y competencias en concordancia con los compromisos, objetivos y postulados de la Política Ambiental de la Aeronáutica Civil.

Obras Provisionales: En caso de que sea necesario por parte del CONTRATISTA disponer de zonas provisionales para la ejecución de su mantenimiento, estas estarán a su cargo y coste es su ejecución como los gastos generados por el desmonte y recibo por parte del tenedor del activo.

Señalización: Son de cargo del CONTRATISTA todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competen. Es política de la AEROCIVIL ejecutar sus actividades y servicio minimizando los riesgos para la salud, la seguridad o el medio ambiente en concordancia con las políticas, planes y programas gubernamentales nacionales, y normas nacionales e internacionales aeronáuticas; además cumplirá y hará cumplir la normatividad ambiental aplicable a sus operaciones y servicios, y las actividades que cumplan las personas naturales y jurídicas que intervienen en el desarrollo de la aviación civil colombiana.

3.2.8 FABRICACIÓN DE LOS EQUIPOS

Los equipos deben ser de fabricación reciente, los equipos ofertados deben poseer fecha de fabricación mínimo del año 2024, garantizando adicionalmente que son equipos nuevos, no remanufacturados o renovados.

3.3 NORMATIVIDAD APLICABLE

El Contratista deberá realizar las tareas de suministro, instalación y puesta en funcionamiento de las ayudas visuales y sus sistemas complementarios de acuerdo con la siguiente normatividad o documentación que aplica para el desarrollo de las diferentes actividades en los equipos y sistemas objeto del presente pliego:

• Manual de proyecto de aeródromos (Doc. 9157-AN/901) - Parte 9: Prácticas sobre mantenimiento de Aeropuertos, OACI.
• Manual de proyecto de aeródromos (Doc. 9157-AN/901) - Parte 4: Ayudas Visuales, OACI.
• Manual de proyecto de aeródromos (Doc. 9157-AN/901) - Parte 5: Sistemas Eléctricos, OACI.
• Manual de proyecto de aeródromos (Doc. 9157-AN/901) - Parte 6: Frangibilidad, OACI.
• RAC 14 - Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, (Aeródromos, Aeropuertos y Helipuertos)
• IEC 61821 - Instalaciones eléctricas de alumbrado y balizamiento de aeródromos.
• IEC TS 61827 - Instalaciones eléctricas de alumbrado y balizamiento de aeródromos - Características de las luminarias empotradas y elevadas utilizadas en aeródromos y helipuertos.
• IEC TS 61843 - Instalaciones eléctricas para iluminación y balizamiento de aeródromos - Sistemas de iluminación aeronáutica en tierra - Directrices para el desarrollo de una metodología de ciclo de vida de seguridad
• RETIE - Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
• NFPA 70E - Norma para la Seguridad Eléctrica en Lugares de Trabajo.
• NFPA 70B - Práctica recomendada para el mantenimiento de equipos eléctricos.
• NTC 2050 - Código Eléctrico Colombiano segunda actualización.
• AC 150/5340-30 - Design and Installation Details for Airport Visual Aids.
• AC 150/5345-7E - Specification for L-824 Electrical Cable for Airport Lighting Circuits.
• AC 150/5345-10 - Specification for constant current regulators and regulator monitors.
• AC 150/5345-28F - Precision approach path indicator (PAPI) systems.
• AC 150/5345-42F - Specification for airport light bases, transformer housings, junction boxes, and accessories.
• AC 150/5345-45C - Low-Impact resistant (LIR) structures.
• AC 150/5345-46E - Specification for runway and taxiway light fixtures.

• AC 150/5345-26C - Specification for L-823, plug and receptacle, cable connectors.
• AC 150/5345-44F - Specification for Taxiway and Runway Signs.
• AC 150/5345-27F - FAA Specification for Wind Cone Assemblies
• AC 150/5340-5D - Segmented Circle Airport Marker System
• AC 150/5345-7F - Specification for L-824 Underground Electrical Cable for Airport Lighting Circuits.
• AC 150/5345-56 - Specification for L-890 Airport Lighting Control and Monitoring System (ALCMS).
• CODENSA - Normas de diseño y construcción.

3.4 REQUERIMIENTOS GRUPO SALUD OCUPACIONAL DE LA ENTIDAD

La entidad dispone desde el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del procedimiento GDIR-2-3-06-033 Requisitos de Cumplimiento para Contratistas Jurídicos, este documento está en el aplicativo Isolucion y describe los requisitos y el paso a paso que deben cumplir los Contratistas jurídicos.

3.4.1 Requisitos

El Contratista debe informar mensualmente a la Aerocivil y Grupo de Salud Ocupacional de Nivel Central o Regional si se presentaron accidentes de trabajo y anexar copia del reporte e investigación del accidente, en caso de que el Contratista subcontrate aplica los mismos requisitos.

Si el Contratista desarrolla alguna de las siguientes tareas de alto riesgo (eléctricos, en caliente) debe contar en el sitio con una persona que tenga licencia en seguridad y salud en el trabajo, quien debe garantizar que la actividad se realice con todas las medidas de seguridad y el cumplimiento de la normatividad legal vigente.

Durante el desarrollo de las actividades objeto del contrato, el Grupo de Salud Ocupacional, COPASST o Vigía de SST podrá verificar el cumplimiento de la normatividad de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.4.2 Instalaciones o mantenimientos eléctricos

El Contratista deberá contar con los siguientes programas, procedimientos, certificados y permisos, los cuales debe documentar y presentar a la supervisión durante el periodo de programación de actividades que incluyan instalaciones o mantenimientos eléctricos.

- Las personas que dirijan y supervisen deben ser profesionales competentes, con matrícula profesional vigente.
- Las personas que ejecuten las actividades de instalación y/o montaje eléctrico deben ser técnicos con matrícula CONTE TE6 certificada para ayudas visuales.
- Procedimiento de trabajo seguro de instalaciones o montajes eléctricos.
- Procedimiento detallado de instalación para cada tipo de luz de los diferentes sistemas de ayudas visuales y sistemas complementarios.
- Permiso de trabajo diligenciado y firmado.

3.4.3 Trabajos en caliente

El Contratista deberá contar con los siguientes programas, procedimientos, certificados y permisos, los cuales debe documentar y presentar a la supervisión durante el periodo de programación de actividades que incluyan trabajos en caliente (entiéndase como actividades donde se intervengan equipos energizados)

- Permiso de trabajo diligenciado y firmado.
- Hojas de seguridad de los productos químicos a utilizar.
- Certificado de competencia en la actividad en caliente a realizar de los trabajadores y el responsable de supervisar la actividad.

3.4.4 Elementos de protección personal

Equipos de protección personal para trabajos de media y baja tensión, de acuerdo con la norma NFPA 70E, conforme con los estándares dados en las tablas 130.7 (C) (14) y 130.7 (C) (15) a, b y c.

Tabla 130.7 (C) (14):
- Indumentaria - Resistente al arco
- Delantales – Aislantes
- Protección de los ojos y la cara – General
- Protección facial -Resistente al arco
- Protección contra caídas
- Calzado - Especificación dieléctrica
- Guantes - Resistentes al arco
- Guantes - Aislamiento de hule
- Protección de la cabeza - Cascos

3.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS DE AYUDAS VISUALES

En este capítulo se presentan las especificaciones mínimas requeridas de los elementos, equipos y luces que el Contratista deberá suministrar, instalar y poner en funcionamiento, de acuerdo con el objeto del presente proceso.

3.5.1 LUCES DE BORDE DE PISTA

Deben contar con las siguientes especificaciones:

- Luz elevada de borde de pista tipo LED color (blanca/blanca) ó (blanca/amarilla).
- Luz empotrada de borde de pista tipo LED (blanca/blanca) ó (blanca/amarilla).
- Las luces de borde de pista serán omnidireccionales.
- Soporte frangible.
- Corriente de entrada de 2.8 a 6.6 A.
- Norma de construcción: FAA: AC 150/5345/46, L-862(L), L-850C(L).
- Grado de protección IP65 o superior.

Para las luces empotradas se hará por medio de base poco profunda (AC 150/5345-42G), niveladas y fijadas mediante material epóxico. La conexión se realizará mediante un ranurado de ancho 1 cm para alojar el conductor calibre N° 10 AWG THHN – THWN y demás requerimientos de acuerdo con las especificaciones del fabricante. La luz se ajustará con tornillería de acero inoxidable.

3.5.2 LUCES DE UMBRAL

Deben contar con las siguientes especificaciones:

- Luz empotrada de tipo LED de umbral de pista color (verde/rojo).
- Corriente de entrada de 2.8 a 6.6 A.
- Norma de construcción: FAA: AC 150/5345/46, L-850D(L).
- Las luces de umbral de pista serán bidireccionales de alta intensidad.
- Grado de protección IP65 o superior.

Para las luces empotradas se hará por medio de base poco profunda (AC 150/5345-42G), niveladas y fijadas mediante material epóxico. La conexión se realizará mediante un ranurado de ancho 1 cm para alojar el conductor calibre N° 10 AWG THHN – THWN y demás requerimientos de acuerdo con las especificaciones del fabricante. La luz se ajustará con tornillería de acero inoxidable.

3.5.3 LUCES PAPI

Deben contar con las siguientes especificaciones:

- Sistema indicador de trayectoria de aproximación de precisión de cuatro (4) unidades con iluminación LED.
- Norma de construcción: FAA: AC 150/5345-28HL-880(L)/L-881(L)., ICAO PAPI.
- Todas las unidades deberán ser tipo LED y ubicadas de acuerdo con la ingeniería de detalle aprobada por la Autoridad Aeronáutica.
- Corriente de entrada de 2.8 a 6.6 A.
- Soporte frangible.
- Las unidades deben ser construidas por una caja o dispositivo de perfiles de aluminio destinados a contener los componentes ópticos y soportes ajustables que permitan un reglaje preciso de la unidad entre mayor amplitud de ángulo posible y el ajuste de la altura del eje de haz entre la mayor distancia posible. Deberán así mismo, ser fijadas a la superficie mediante flanche y acople frangible. El Contratista deberá suministrar la plantilla suministrada por el fabricante del sistema para la ubicación de estas.
- El sistema PAPI proporcionará una intensidad media de acuerdo con el diagrama de líneas isolumínicas de la Figura A2-23 Distribución de la intensidad luminosa del PAPI del RAC 14 Ayudas Visuales. La transición de las señales roja y blanca vistas a más de 300 metros debe ser vista prácticamente de una manera instantánea.
- Las coordenadas de los colores rojo y blanco estarán dentro de los rangos especificados por la OACI.
- La profundidad del sector de transición en ninguna manera excederá los 3 minutos de arco en los bordes a 15 grados a ambos lados del centro.
- El alcance mínimo de los elementos luminosos será de 7,4 kilómetros durante un día claro sobre el ángulo de 1,5 grados por encima y por debajo de la bisectriz de transición y 30 grados o más de azimut.

- El ángulo de reglaje será el mismo que el ángulo de elevación del haz y el ángulo nominal de aproximación será tal que sea la mitad entre los ángulos establecidos para el par central de las cuatro unidades PAPI. En consecuencia, la señal en trayectoria es consiguientemente dos luces rojas y dos blancas en la barra. La verificación del ángulo de reglaje o calibración se ejecutará en el sitio de instalación mediante un clinómetro (proporcionado por el fabricante del sistema PAPI), el cual deberá ser incluido en la oferta.

3.5.4 LETREROS

Deben contar con las siguientes especificaciones:

- Los letreros deben contar con alimentación de corriente de entrada a 6.6 A.
- Norma de construcción: RAC 14 del 24 de abril de 2024.
- Carcaza en aluminio e Iluminación tipo LED.
- Láminas retrorreflectantes
- Paneles de información en acrílico.
- Soporte frangible.
- Debe incluirse el transformador de aislamiento de la capacidad adecuada para circuito serie.
- Sus dimensiones serán las indicadas en la ingeniería de detalle aprobada por la autoridad aeronáutica. Lo mismo es aplicable en cuanto al número de cuerpo y tipo de iluminación LED se refiere, así como la potencia (W) de los mismos y el número y potencia de los transformadores de aislamiento empleados para su alimentación.
- Los letreros deben estar diseñados para ser instalados para uso exterior y deben trabajar bajo las siguientes condiciones de temperatura: desde -10°C hasta + 55°C, mínimo 60 m/s y exposiciones directas a rayos solares o a lluvias fuertes.
- Las unidades deben ser construidas de materiales livianos, no ferrosos y deben estar diseñadas para instalar sobre una base de concreto. Todos los accesorios de montaje incluyendo los pernos de anclaje deben estar incluidos en el suministro.
- Todos los materiales usados en la fabricación de los avisos serán nuevos y protegido adecuadamente contra la corrosión, incluyendo los tornillos, los pernos, las tuercas, las arandelas, y los cierres, serán de acero inoxidable 18/8 (304).
- Los colores de los símbolos o letras y del color de fondo de cada letrero, serán aquellos indicados en el RAC 14.
- Todos los letreros llevarán iluminación interna. Cada letrero irá montado en una plataforma de concreto de 3000 psi. El largo y ancho de esta plataforma dependerá de la longitud de cada letrero, la cual deberá sobresalir 30 cm a lo largo y ancho.
- Los letreros cumplirán con los requerimientos de construcción, de superficie, de componente y material dictados en el Manual de Diseño de Aeródromos Parte 4.
- Todas las partes exteriores serán de aluminio, con el fin de dotar al letrero de una estructura ligera y rígida y los tornillos de acero inoxidable.

3.5.5 LUCES DE BORDE DE CALLE DE RODAJE

Deben contar con las siguientes especificaciones:

- Luz tipo LED color Azul (Blue)

- Las luces de borde de calle de rodaje serán visibles desde todos los ángulos (Iluminación Omnidireccional).
- Cumplir con FAA: AC 150/5345/46, L-861T(L), OACI (ICAO Annex 14, Vol 1, July 2018) y RAC 14 del 24 de abril de 2024.
- Corriente de entrada de 2.8 a 6.6 A.
- Soporte frangible.

Las luces deben estar espaciadas acorde a plano. Se deben colocar mínimo a 0.6 m a máximo un 1 m del borde de la calle de rodaje. La ubicación está indicada en el respectivo plano. Se debe realizar el replanteo en el sitio dependiendo de las características físicas de los bordes de la calle de rodaje.

La instalación de cada luz se hará por medio de cilindro o dado de concreto (base estabilizadora) de 3000 PSI de 30 cm de diámetro por 40 cm de alto, con tubo acodado y acople de 2" en aluminio o material galvanizado no corrosible, para instalación roscada de la luz. Se conformará la parte aledaña de la luz, es decir el resane, con material semejante al existente, ya sea concreto o asfalto.

3.5.6 INDICADORES DE LA DIRECCIÓN DEL VIENTO

Deben contar con las siguientes especificaciones:

- Cono color naranja, fabricado en nailon con tratamiento contra la putrefacción, el moho y con repelencia al agua.
- Debe contar con logo impreso de la Aerocivil.
- Norma de construcción: FAA: AC 150/5345-27F, OACI y RAC 14 del 24 de abril de 2024.
- Tamaño de la manga tipo 1: de 8 pies (2.4 m).
- Altura: 6.7 m
- Tipo L-806 el cual debe ser montado sobre estructura rígida con acople frangible.
- Alimentación mediante paneles solares.
- El indicador de la dirección del viento con iluminación interna tipo LED – La manga debe ser iluminada interiormente con un ensamble de luces tipo LED suficientes (tres o cuatro tipo proyector) que puedan proveer una intensidad luminosa suficiente en cualquier punto del plano horizontal descrito por una rotación completa de la superficie superior de la manga cuando se encuentra completamente extendida.
- Luz de obstrucción tipo LED, debe cumplir con los siguientes requerimientos técnicos, establecidos en el AC 150/5345 – 27D (última edición) y FAA Engineering Brief 67 (última edición).
- Temperatura de operación: desde 10 °C hasta 50 °C.
- Velocidad del viento: 400 km/hora.

3.5.7 CABLE CIRCUITO PRIMARIO

Deben contar con las siguientes especificaciones:

- Conductor: Calibre N° 8 AWG Cobre
- Aislamiento: Polietileno reticulado negro XLPE de 5kV, resistente a los rayos solares (SR), para 90°C sitios secos y mojados.
- Chaqueta: Cloruro de polivinilo (PVC), Resistente a los rayos solares a la gasolina y al aceite, retardante a la llama.

- Normas: ICEA 96-659, FAA L-824.

Una vez instalado todo el circuito se procede a realizar medidas de continuidad, resistencia del nivel de aislamiento, y pruebas de lazo cerrado conectándolo a un regulador de prueba desde el cuarto de reguladores. Probado el circuito se procede a cortar y conectorizar los transformadores de aislamiento correspondientes y nuevamente se prueba el circuito ya en funcionamiento y con carga cuando se termine el conectorizado de las luces en su totalidad. El cable solo se deberá instalar de forma manual, no se podrán utilizar mecanismos como halado con carro o motor. En lo posible se retirarán los cableados antiguos que queden fuera de servicio por los sistemas nuevos.

3.5.8 TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO PARA LUCES DE PISTA Y SISTEMAS DE AYUDAS VISUALES

Deben contar con las siguientes especificaciones:

- Condiciones de operación. Servicio exterior continuo a temperaturas de (0° a +50° C), deben funcionar correctamente cuando se entierran y se sumergen en agua con hasta 5000 voltios entre el devanado primario y tierra.
- Corriente primaria: 6.6 A
- Frecuencia: 60 Hz.
- Factor de potencia mínimo: 0.95
- Eficiencia mínima: 80%
- Normas de fabricación: FAA L-830, AC 150/5345-53

3.5.9 REGULADOR DE CORRIENTE CONSTANTE

Deben contar con las siguientes especificaciones:

- Regulador tipo Ferroresonante.
- Voltaje de entrada 220 VAC.
- Frecuencia: 60 Hz
- Factor de potencia igual o superior a 0.95 a plena carga.
- Cinco etapas de brillo.
- Norma de construcción: FAA: AC 150/5345/10, L-829.
- Intervalo de temperatura de 0 ºC a +50 ºC.
- Humedad relativa desde el 10 % al 95 % sin condensación.
- Altitud mínima sobre el nivel del mar a 2000 m.
- Compatibilidad electromagnética.
- Sistema DSP (digital) para la gestión de la electrónica de control.
- Tarjetas electrónicas extraíbles.
- Arranque suave y regulable.
- Teclado de membrana para el control local, la señalización y la programación.
- Señalización del estado, parámetros eléctricos, tiempo de funcionamiento y alarmas por medio de una pantalla (display) gráfica.
- Interfaz normalizado FAA para posterior conexión al sistema de control remoto a proveer.

Se instalará DPS en los terminales de salida del regulador para proteger al mismo de daños debido a tormentas eléctricas. El DPS estará montado dentro del regulador y el polo de tierra del DPS deberá conectarse al terminal de tierra de la envolvente o a otra toma de tierra apropiada.

La alimentación eléctrica se realizará por líneas eléctricas de baja tensión mediante cables de suficiente sección para que la caída de tensión no sea superior al 2% y sea adecuado atendiendo a los criterios de máxima densidad de corriente y de cortocircuito. La salida de dichas líneas se hará de un tablero de baja tensión alimentado desde la UPS. Las protecciones de dichas salidas se harán mediante interruptores automáticos termo magnéticos, poder de corte y características adecuadas al consumo y condiciones eléctricas existentes.

Para verificación de cumplimiento de las anteriores condiciones, se debe adjuntar con la propuesta:

- El Certificado de conformidad del producto, con el fin de verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas FAA y/o OACI, emitido por laboratorio independiente de tercera parte.
- La ficha técnica del producto.

3.5.10 TABLERO TDGAV / TDGAP

Deben contar con las siguientes especificaciones:

- Tablero tipo prisma o equivalente, auto soportado de acuerdo con el diagrama unifilar, con los siguientes elementos:
- Analizador de red.
- TC'S donde sea necesario, bornes de conexión y de cortocircuito.
- Frente muerto.
- Barraje de fases en cobre (Cu).
- Barraje de tierra en cobre (Cu).
- Totalizador barraje de acuerdo con diagrama unifilar.
- Cargas: Interruptores industriales de caja moldeada, ajustables (0,7 a In) de acuerdo con el diagrama unifilar.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias DPS.
- Trifásico, capacidad de barraje 100 A, Incluye interruptor totalizador 3x100A regulable, seis (6) Interruptores de 2x30 A, seis (6) reservas (o con valores de acuerdo con la ingeniería de detalle).

Los tableros deben tener certificado de conformidad RETIE, y cumplir con las demás exigencias del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) numeral 20.23.

Para efectos de las pruebas, se tomarán como referencia las establecidas en la norma IEC – 60439 y lo establecido en el RETIE.

3.5.11 DPS - Dispositivos de protección contra sobretensiones

Deben contar con las siguientes especificaciones:

- DPS tipo serie para circuitos primarios de pista, nivel de tensión 5 kVA, corriente de descarga 25 kA, corriente nominal 6.6 A, del tipo SineTamer o similar.

- DPS para los tableros de distribución. Los tableros de distribución de energía deben ser suministrados con DPS, los cuales deben cumplir con lo estipulado en el RETIE (Resolución 40117 del 2 de abril de 2024) numeral 20.14.
- DPS para los reguladores de corriente constante (CCR). Los reguladores de corriente constante (CCR), deben ser suministrados con DPS, los cuales deben cumplir con lo estipulado en el RETIE (Resolución 40117 del 2 de abril de 2024) numeral 20.14.

3.5.12 CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA BANCO DE DUCTOS

Deben contar con las siguientes especificaciones:

- Canalización subterránea con zanja acorde a norma CS-207, CS-208 o CS-209 y banco de ductos PVC tipo TDP.
- El Contratista deberá utilizar separador de ductos PVC, a la salida o entrada en cada caja de inspección y en la mitad de la canalización entre dos cajas de inspección.

Sobre la excavación realizada se pondrá inicialmente una capa de arena que actuará a manera de cama para los tubos, puestos los tubos se procederá a continuar con un relleno de arena hasta tapar completamente los tubos dentro de una capa de este material, terminada esta capa se procede a seleccionar el material de la misma excavación para el relleno, evitando la entrada al relleno de piedras que afecten la consistencia del material PVC del tubo, cuando se termine de rellenar sobre los tubos se tenderán dos cintas de señalización plásticas dispuestas una al lado de la otra, que permita advertir a quien realice una excavación futura que allí se encuentra alojado un banco de ductos, se continuara el relleno hasta el nivel de la superficie adyacente a la excavación. El material sobrante de la excavación se dispondrá en sitio autorizado.

3.5.13 CAJA DE INSPECCIÓN TIPO CODENSA CS-274 / CS-275

Deben contar con las siguientes especificaciones:

- La construcción de la caja de acuerdo con las medidas de las normas CODENSA CS-274 o CS-275.
- El emboquilladlo de ductos en la caja deberá ser con terminal tipo campana.
- Las tapas de las cajas serán en concreto, en concreto con platinas metálicas de acabado en las esquinas y placa de identificación certificada.
- En cada caja de inspección se debe poner una bandeja portacable tipo cablofil para soportar los transformadores de aislamiento que se requieran en cada caja de inspección, con sus correspondientes soportes de pared debidamente anclado.
- Base de triturado para drenaje natural de 10cm.
- Las cajas de inspección contaran con drenajes y cheque derivada a la canalización más cercana.

3.5.14 SISTEMA DE CONTROL (ALCMS)

El ALCMS (AIRPORT LIGHTING CONTROL AND MONITORING SYSTEM) simplifica el control y la supervisión de las ayudas visuales luminosas y mejora la seguridad aeroportuaria. Debe contar con las siguientes especificaciones:

- Certificado según FAA AC 150/5345-56 (edición actual), OACI Anexo 14, Vol. 1 y Manual de diseño de aeródromos de la OACI, Parte 5.
- Sistemas a prueba de fallos preprogramados que pueden reconfigurarse sobre el terreno.

- Capaz de controlar individualmente cada uno de los sistemas de iluminación del aeropuerto.
- Gráficos de pantalla táctiles personalizables en función de los requisitos y opciones propias del Aeropuerto.
- Soporte de redes de comunicación redundantes incluyendo: Fibra monomodo (SM), fibra multimodo (MM), RF inalámbrica y cableado rígido.
- Preajustes RVR personalizables.
- Arquitectura abierta que permita una integración sencilla de las piezas y/o módulos de repuesto disponibles en el mercado.
- Sistema fácilmente ampliable.
- Supervisión en tiempo real con amplias funciones de alarma e informes.
- Transferencia segura del control de estación a estación garantizada por un sistema de solicitud de concesión/denegación.
- Parámetros variables de cada circuito y dispositivos que incluyen retardo a la conexión, arranque suave, supervisión y alarma.
- Robusta red troncal con tipo PLC industrial.
- Botones preestablecidos programables para automatizar procedimientos habituales.

El Sistema de Control de Iluminación de Pista diseñado, debe permitir realizar el control de los sistemas de ayudas visuales del Aeropuerto asociados a los circuitos de borde de pista, umbral, calles de rodaje, PAPI, faro giratorio, luces de aproximación (ALS), luces de destello y luces de plataforma.

El control se debe realizar localmente desde la torre de control y remotamente desde la Subestación Eléctrica en modo mantenimiento.

Dentro del suministro, instalación y puesta en funcionamiento del sistema de control para el Aeropuerto se encuentran incluidos equipos, computadores, pantallas, software, hardware, licencias y demás equipos y programas que garanticen el correcto funcionamiento y operación del sistema y de todos los elementos asociados a la operación de las ayudas visuales y sus sistemas complementarios.

El contratista deberá presentar a la Supervisión la arquitectura de control, junto con todos los diagramas de conexión y montaje, además de manuales y demás catálogos de los equipos a instalar en el sistema de control para su respectiva aprobación.

3.5.15 SISTEMA DE LUCES DE APROXIMACIÓN

La configuración de las luces de aproximación será la definida de acuerdo con el plano aprobado del sistema por la autoridad aeronáutica.

LUZ DE APROXIMACIÓN ELEVADA DE ALTA INTENSIDAD BLANCA

Deben contar con las siguientes especificaciones:

Requerimientos generales

- Las unidades de iluminación serán unidireccionales de color blanco. Las correspondientes a las barras transversales serán de color blanco.
- Dispondrá de una fuente luminosa tipo LED de 6.6 A.

a) Características estructurales

Las luces estarán compuestas de los siguientes subconjuntos:

- Un cuerpo del proyector en aleación ligera.
- Un soporte del proyector (manguito) preferiblemente en aleación de aluminio fundido destinado a fijarse sobre un tubo de aluminio de 60 mm (diámetro exterior). Permitirá el reglaje preciso en azimut y en inclinación del proyector. El sistema permitirá ángulos de inclinación de hasta 25°.
- La tornillería y los clips de fijación serán de acero inoxidable insensibles a la corrosión.
- La fuente luminosa estará sujeta firmemente y con precisión. Se podrá reemplazar sin necesidad de ninguna herramienta.
- El cable de alimentación, la junta circular de estanqueidad y el vidrio frontal serán resistentes a las temperaturas propias del funcionamiento normal de la luz.
- El cable de alimentación pasará a través del soporte y del acoplamiento frangible y tendrá en el extremo un conector macho bipolar del tipo FAA L-823 (AC 150/5345-26C). Tendrá al menos 0.5 m de longitud y será flexible.
- El conjunto será compacto y lo más aerodinámico posibles, para ofrecer la mínima resistencia al chorro de los reactores.
- El cuerpo del proyector, el soporte y el manguito de rotura estarán recubiertos con pintura poliéster, mientras que el resto de las piezas expuestas a la intemperie serán todas de acero inoxidable.
- La calibración del ángulo de inclinación se hará preferiblemente por medio de dos tornillos que trabajarán en oposición y compensación lo que impide una des-calibración rápida bajo el efecto de las vibraciones.
- Transformador adecuado para la luz con sus correspondientes cables primarios y secundarios y sus conectores en cada caso.
- Los ángulos de reglaje de las luces en sentido vertical serán tales que el haz principal satisfaga las condiciones de cobertura en el plano vertical indicadas en el Apéndice 2 - CARACTERÍSTICAS DE LAS LUCES AERONÁUTICAS DE SUPERFICIE del RAC 14, y será responsabilidad única y exclusiva del Contratista.

b) Prestaciones fotométricas

- Las luces estarán diseñadas con un sistema óptico que permitan una distribución de la luz en una dirección. Las características de la luz deberán cumplir con los requerimientos señalados en las figuras A2-1 y A2-2 del Apéndice 2 - CARACTERÍSTICAS DE LAS LUCES AERONÁUTICAS DE SUPERFICIE del RAC 14.

  En este apéndice se señala que la intensidad promedio mínima debe ser de 20,000 Cd para las luces claras para la siguiente abertura de haz:

  Horizontal: -10° a +10°

Vertical:	Distancia desde el umbral	Abertura del haz
	Hasta 315 m	0° hasta 11°

316 hasta 475 m	0.5° hasta 11.5°
476 hasta 640 m	1.5° hasta 12.5°
Más allá de 641 m	2.5° hasta 13.5°

- Adentro del haz principal el valor de la intensidad máxima no será superior a 3 veces el valor de la intensidad mínima.
- Los colores -cromaticidad- que proporcionen los filtros o desviadores dicroicos estarán de acuerdo con lo recogido en el Apéndice 1 “Colores de las luces aeronáuticas de superficie y de las señales, letreros y tableros”, del RAC 14.

c) Montaje

A nivel del suelo

- La parte inferior del manguito frangible estará roscado a 2”, para roscarse en un tubo acodado (o una placa base).
- El cable de alimentación eléctrica pasará a través del soporte y acoplamiento frangible (enteramente protegido) y tendrá en el extremo un conector macho bipolar del tipo FAA L-823 (AC 150/5345-26C). Tendrá al menos 0,5 m de longitud y será flexible. El cable será protegido mecánicamente a lo largo de su camino hasta el bulbo.

Montaje sobre poste hasta 1.8 m de altura

- Este dispositivo estará compuesto por un tubo en aleación de aluminio de 60 mm de diámetro exterior y un manguito frangible que tenga 60 mm de diámetro interior, con ajuste de inclinación mediante tornillos de compensación.
- Estará provisto de un roscado exterior de 2”, para fijación sobre tubo acodado o placa base.
- El sistema de ajuste de la inclinación por tornillos de compensación permitirá reglar el tubo en posición perfectamente vertical, aunque exista un error de nivelación de 3° en la placa base o en el tubo acodado.
- El cable será protegido mecánicamente a lo largo de su camino.
- La conexión eléctrica será conforme a la FAA L-823 fig. 1a (AC 150/5345-26C).

Montaje sobre poste frangible (alturas > 1,8 m)

- Los mástiles utilizados estarán diseñados por soportar una o varias luces. Responderá estrictamente a las especificaciones de la FAA, AC 150/5345-45C. Estarán fabricados en aluminio anodizado o en materiales sintéticos.
- Estarán provistos de sistema de fijaciones (manguitos) para las balizas de aproximación.
- Los manguitos, los tornillos, pernos y tuercas serán de acero inoxidable. Todas las tuercas serán autoblocantes.
- Los mástiles serán totalmente frangibles. Su peso no excederá 1,7 Kg por metro lineal al objeto de reducir toda posibilidad de daños en los planos de los aviones en caso de colisión.

d) Equipo de nivelación y reglaje

El contratista debe entregar a la Aerocivil el equipo de nivelación y reglaje del sistema adecuado, de acuerdo con lo desarrollado por el fabricante, el cual será propiedad de la Aeronáutica Civil.

Los equipos de nivelación y reglaje deberán cumplir lo siguiente:

- Tendrán la precisión necesaria para poder realizar las funciones correctas de nivelación, reglaje y ajuste de la unidad.

- Serán suficientemente robustos para ser utilizados en campo sin sufrir daños que afecten a su precisión.
- Incluirán todos aquellos accesorios necesarios para la correcta nivelación y reglaje del equipo.
- Dispondrán de un elemento de transporte adecuado.

LUCES EMPOTRADAS

Las luces empotradas deberán cumplir estrictamente en lo que respecta a las prescripciones de la FAA para los sistemas de luces empotradas de pista deberán cumplir con la circular L-850 Lights Runway Inpavement (AC 150/5345-46).

- Las luces instaladas en la pista resistirán el impacto de las ruedas de los aviones previstos, en el aterrizaje y en el rodaje acelerado. En las zonas de rodaje y en la plataforma, los equipos empotrados deberán resistir a las cargas rodantes y a los esfuerzos de maniobra de las aeronaves en servicio normal.
- Las luces empotradas estarán construidas en aleaciones metálicas ligeras de alta resistencia (preferiblemente aluminio forjado).
- Cuando es de prever un impacto directo de las ruedas, como por ejemplo en la pista y en el umbral/fin de pista, las lentes y prismas deberán estar fijadas de tal modo que se garantice la estanqueidad al agua y al polvo, la resistencia a los esfuerzos dinámicos de servicio y que sea insensible al agua salada, queroseno, aceite y a todos los demás productos químicos que se puedan encontrar en una pista.
- No será necesario ajustar el sistema óptico en caso de reemplazo del módulo de luz LED.
- En caso de contradicción entre las presentes especificaciones y los reglamentos del RAC 14, de la OACI y de la FAA, primarán las más exigentes de acuerdo con el caso particular.

a) Tolerancias de alineación y de fábrica.

- Las tolerancias se ajustarán a las circulares de la FAA aplicables en cada caso. Estos se refieren a los TOE, azimut y divergencia los cuales deberán ser ajustados de fábrica.

b) Reglajes de intensidad luminosa

- Se ajustarán a las circulares de la FAA aplicables en cada caso u OACI.
- Frangilidad de los dispositivos de sujeción y montaje para el caso de los sistemas de montaje del tipo elevado en todos los casos deberán cumplir con la circular AC 150/5345-46D (ref. [15]).

c) Bases para luces empotradas, accesorios y materiales para la instalación

- Las bases que se utilicen serán las suministradas por el fabricante de las luces empotradas según OACI o con los requerimientos mecánicos y ambientales de la especificación FAA AC 150/5345-42 (edición actual) y con el método de instalación descrito en la AC 150/5340-30 (edición actual).
- Las bases de luces deberán ser del tamaño y tipo indicado en las presentes especificaciones. Las aberturas para las conducciones, del tamaño y cantidad requeridas, deberán suministrarse con arandelas de neopreno y para las aberturas no utilizadas deberán taponarse con arandelas de neopreno sólidos.
- La tapa superior con los orificios roscados que sea necesario dispuestos simétricamente.

d) Anclaje y sellado para bases de luces

En todos los casos los materiales a emplear deberán estar de acuerdo con:

- FAA 150/5340-4C (ref. [08]).
- FAA AC150/5370-10E (ref.[19]).

e) Instalación de base de luces

- Las bases de luces deberán instalarse en los sitios indicados en los planos. Se recomienda utilizar los métodos y técnicas de instalación mostrados en estas especificaciones. Otros métodos y técnicas diferentes o variaciones a las aquí descritos pueden utilizarse siempre y cuando el contratista suministre adecuados dibujos de trabajo y sean aprobados por el supervisor.
- La correcta colocación de las bases, dentro de las tolerancias especificadas es de extrema importancia. El contratista empleará una precisa topografía y la instalación deberá efectuarse con el mayor cuidado para evitar correcciones futuras, las cuales necesariamente le acarrearán al contratista costos adicionales que serán todos por su cuenta. Será verificada por el supervisor para cada una de las luces:

  Nivelación.
  Azimut.
  Focalización del haz de luz.
  Sellado.
  Pendiente.
  Torque de apriete de los tornillos.
  Empaques.
  Limpieza.

- El tipo de la base y la técnica de la instalación dependerán del tipo de pavimento. Por lo tanto, el contratista es responsable por la instalación definitiva de las bases, incluyendo cualquier modificación posterior.
- Las tolerancias con respecto al desplazamiento lateral de las luces deberán ser como se indica en la norma FAA.
- Las tapas y empaques deberán suministrarse tal como se indica en los catálogos de fabricante de cada una de las luces.

f) Instalación de bases de luces en franjas y áreas de seguridad pavimentadas y bases para barras del ALS.

- Deberá hacerse de acuerdo con los detalles indicados en los Advisory Circular de la FAA.
- El concreto deberá ser vertido en el sitio y la parte superior del concreto debe terminar 10 centímetros por debajo del nivel final del pavimento para que éste pueda ser colocado y pulido a mano alrededor de la parte superior de la base. La parte superior de la base de luces deberá quedar no más de un (1) centímetro por encima del nivel del pavimento terminado alrededor.

Especificaciones adicionales para todos los sistemas de ayudas visuales:

1. Luego de la finalización del desarrollo de la ingeniería de detalle, será requerida la aprobación de esta por parte de la Autoridad Aeronáutica.

2. La cantidad, numero de cuerpos, tipo, información y ubicación de cada uno de los letreros deberá estar de acuerdo con la ingeniería de detalle y la aprobación de esta por parte de la Autoridad Aeronáutica.
3. Los sistemas de iluminación de pista deberán ser operados (Encendido/Apagado/Nivel de Brillo), por el controlador de la Torre de Control, por lo que se deberá tener en cuenta todas las actividades necesarias que se requieran para la correcta operación y funcionamiento del sistema de control de las ayudas visuales del Aeropuerto.
4. Las canalizaciones que dieran lugar para la ejecución de la instalación de los diferentes sistemas de ayudas visuales deberán estar de acuerdo con las normas CODENSA, NTC 2050 y RETIE.

3.6 OTRAS OBLIGACIONES DEL DEL CONTRATISTA

Entre otras obligaciones del Contratista están:

1. Entregar a la Supervisión del contrato al finalizar el proyecto, un manual completo de mantenimiento de todos los sistemas de ayudas visuales y sistemas complementarios instalados.
2. Entregar a la Supervisión del contrato al finalizar el proyecto, un informe con el registro de los resultados de todas las pruebas SAT realizadas.
3. Documentar y realizar registro de la capacitación sobre operación y mantenimiento de los diferentes sistemas al personal que la Entidad disponga para tal fin.
4. Realizar la topografía de la pista, cartera topográfica y planos en AutoCAD (Formato DWG) de la instalación (As-Built).
5. Suministrar la documentación que incluirá esquemas de los equipos, instrucciones precisas de instalación, operación y mantenimiento, así como una lista de la totalidad de los componentes y plano de despiece.
6. El Contratista en la orden de pedido de las luces debe tener presente la convergencia (toe-in).
7. Realizar capacitación para el personal técnico y de ingeniería de la Aerocivil, para la operación, reparación y mantenimiento de los sistemas que hacen objeto del contrato.
8. Realizar pruebas de aceptación en sitio de instalación (SAT). Presentación de protocolos de fabricación de los equipos que aplique y diligenciamiento de los protocolos SAT.
9. Entregar a la Supervisión del contrato al finalizar el proyecto, un informe con el registro de los resultados de todas las pruebas SAT realizadas.
10. Realizar cálculos eléctricos de todo el proyecto según lo instalado y aceptado por Aerocivil.
11. Coordinar y programar todos los trabajos por realizar (Cronograma y Plan Detallado de Trabajo).
12. Organizar de las instalaciones temporales y/o provisionales que requiera el objeto del contrato.
13. Realizar el retiro de la totalidad de escombros, que resulten de la ejecución del objeto del presente proyecto.
14. Coordinar los trabajos y entrega oficial a la AEROCIVIL.
15. Mantener al personal experto en instalación y puesta en servicio de los sistemas objeto del contrato. Supervisión técnica por parte de un ingeniero especialista en sistemas de iluminación de aeropuertos.
16. Participar en las pruebas, ajuste y puesta en servicio de la totalidad de los sistemas de ayudas visuales y sus sistemas complementarios, las cuales serán realizadas con la presencia del personal especializado de la UAE de Aeronáutica Civil.
17. Los manuales estarán de acuerdo con las especificaciones FAA y/o OACI aplicables. Toda esta documentación podrá ser solicitada en soporte digital para su utilización en aplicaciones informáticas de uso comercial.
18. Deberá Coordinar las actividades y horarios en que se deban desarrollar las obras, en aras de atender las restricciones de las zonas del aeropuerto.

19. Asumirá el compromiso de garantizar el cumplimiento del plazo del contrato y asegurar la marcha ininterrumpida de las obras a desarrollar.
20. Contemplará durante la ejecución de las obras, el trabajo en horas nocturnas y deberá disponer de todos los elementos adicionales de iluminación y logística.
21. Solo podrá intervenir o realizar trabajos en los horarios definidos en los NOTAM, a fin de mantener la operación del aeródromo en los horarios autorizados; garantizando condiciones adecuadas de operación en las áreas de intervención, realizando entre otra limpieza general, retiros de maquinaria y sobrantes de obra fuera de la infraestructura intervenida.
22. En caso de ejecución de obras en horario nocturno y/o de baja visibilidad se utilizará iluminación que garantice amplitud para la comodidad y facilidad en la ejecución de los trabajos, serán acondicionadas en las camionetas reflectores para apoyo de trabajos específicos.
23. Se utilizarán luces de color rojo omnidireccionales para la señalización de los trabajos en el área de maniobras (pistas, calles de rodaje y zonas de seguridad) para cierres programados o no programados en horario nocturno y en procedimientos LVP.

3.7 OBLIGACIONES DEL PERSONAL DEL CONTRATISTA

La firma Contratista se compromete a realizar la actividad objeto del presente proyecto, con los medios humanos y materiales adecuados a tal fin.

La dirección, organización y control de los trabajadores corresponde a la empresa Contratista, así mismo debe asumir las responsabilidades por el comportamiento de sus empleados de acuerdo con lo establecido para el ingreso a las áreas restringidas del aeropuerto y las exigencias de la Entidad.

También hacen parte de las obligaciones del Contratista el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Utilizar la ropa de trabajo y/o uniformidad reglamentaria y mantenerla en perfecto estado de presentación; así como los distintivos de la empresa Contratista y la AEROCIVIL, de acuerdo con los requisitos de imagen institucional impartidos por la Aerocivil.
- En particular, en las áreas de trabajo, llevar visible el carné de seguridad aeroportuaria asignada por los servicios de Seguridad Aeroportuaria, cumpliendo minuciosamente las autorizaciones y restricciones de esta.
- Cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo en ambientes con electricidad y las establecidas por la Aerocivil para los trabajos objeto del presente contrato, en especial la NTC 2050, el RETIE y la NFPA 70e. “Normas de seguridad eléctrica en áreas de trabajo”.
- Cumplir con la resolución 5018 de 10 noviembre de 2018 en la cual se establecen lineamientos en seguridad y salud en el trabajo en los procesos de generación, transmisión, distribución y conversión de energía eléctrica.

Respecto al personal, el Contratista se obliga expresamente a:

- Realizar su actividad con el grupo de trabajadores requerido para el rendimiento óptimo y calidad del servicio. En ningún caso, el personal de la firma Contratista se incorporará a la nómina de la Aeronáutica Civil, ni ésta se subrogará en las relaciones laborales existentes entre el Contratista y sus trabajadores.

- Aceptar todas las responsabilidades que se deriven de las relaciones que pueda establecer con terceras personas, durante la vigencia de la asistencia técnica, para desarrollar el objeto de esta, por lo que AEROCIVIL no se subrogará en dichas relaciones.
- Remitir a las autoridades aeroportuarias, para efectos de control y seguridad aeroportuarios, relación nominal de los medios humanos que la empresa Contratista vaya a asignar a la prestación del servicio, con indicación del horario de trabajo de estos y del período de vinculación, así como la documentación que sea exigible; todo ello, a los solos efectos de determinar el período de validez de los carnés de seguridad aeroportuaria. Sin esta remisión, no se entregará los carnés de seguridad aeroportuaria que, a efectos de seguridad aeroportuaria, será exigible portar.
- Es responsabilidad de la empresa Contratista comunicar, con carácter inmediato, al Supervisor y, cualquier variación de los datos contenidos en la citada relación nominal (nombre, vinculación, horario, etc.) con el objeto de que estén debidamente actualizados los carnés de seguridad aeroportuaria.
- La Aeronáutica Civil, en atención al servicio público que presta, podrá retirar los carnés de seguridad aeroportuaria cuando, por razones debidamente justificadas, peligre la seguridad aeroportuaria o pueda quedar dañada la imagen de la Aerocivil.
- El personal del Contratista quedará sometido a las normas que sobre la seguridad, políticas y régimen interior que rijan en las áreas de trabajo. Cumplimiento de toda la normativa aplicable a los trabajadores en materia de trabajo, empleo, seguridad social y prevención de riesgos laborales.
- Ejecutar el objeto del contrato en el caso de requerirse, en el horario de NOTAM de cierre del aeropuerto y conforme las indicaciones establecidas por el Supervisor del contrato, el cual quedará sujeto a modificaciones por necesidades y requerimientos operacionales de la Aerocivil.
- Carnetizar el personal y darles la dotación exigida en las normas de seguridad industrial y salud ocupacional a su cuenta y riesgo y velar por su correcto uso en todas las áreas de trabajo.
- Afiliar el personal al sistema de seguridad social y presentar los soportes mensuales de pago exigidos por el Supervisor junto con las actas de ejecución para proceder al pago.
- Pagar a su personal el salario y emolumentos pactados y mantener indemne a la Aerocivil de cualquier reclamación laboral. Se entiende que el personal ofrecido por el Contratista no guarda ningún vínculo o relación laboral con el contratante.
- Constituir las pólizas que amparen y garanticen los trabajos a ejecutar. Responder por cualquier daño que ocasione el Contratista y su personal con ocasión de la ejecución del contrato, contra las instalaciones, bienes, personas o usuarios de los aeropuertos y mantener indemne a la Aerocivil por cualquier reclamación o acción judicial o extrajudicial con ocasión de estos hechos.
- Mantener las áreas del aeropuerto objeto del contrato y zonas de trabajo limpias y libres de FO. La limpieza debe ser inmediata y simultánea a las actividades para evitar propagación de FO y riesgos a la operación del aeropuerto y las aeronaves.
- Garantizar la calidad de los trabajos objeto del contrato y atender las reclamaciones que le presente la Aerocivil.
- Las demás que sean de la naturaleza o inherentes a la labor ejecutada.
- El Contratista se obliga mantener durante todo el contrato el personal mínimo establecido en los pliegos, en caso de presentarse una ausencia por incapacidad, renuncia o factores externos el Contratista deberá reemplazar el personal faltante por un profesional de iguales o superiores capacidades para desempeñar el oficio. De cualquier forma, ningún profesional que haga parte del personal mínimo puede tener un tiempo de reemplazo superior a cinco (5) días hábiles, esto daría lugar a incumplimiento dentro del contrato.

En general el incumplimiento de cualquiera de las obligaciones antes mencionadas dará lugar a la imposición de las sanciones y/o multas correspondientes.

3.8 PLAN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

El riesgo para las operaciones aéreas aumenta cuando las pautas de funcionamiento del aeropuerto varían o interrumpen a causa de los trabajos realizados en el mismo, lo cual implica que pilotos y el personal del aeropuerto desarrollen su actividad en un medio con el cual no están familiarizados.

A tal fin, el Contratista deberá establecer los procedimientos que establezcan los requisitos y criterios para que aquellos trabajos que puedan afectar a la operación normal o sean analizados y supervisados de forma que se garantice la seguridad en todo momento y/o se prevean las modificaciones oportunas que garanticen una operación adaptada a las necesidades transitorias generadas.

La aplicación del Plan de Seguridad Operacional deberá cumplir con la normatividad del RAC 160, en lo aplicable a las características del trabajo a ejecutar.

El Contratista deberá planear con suficiente anticipación de las intervenciones en áreas de seguridad; el trámite oportuno de las respectivas autorizaciones definidas como (NOTAM) Notice To Airmen. “Los NOTAM contienen información temporal cuyo previo conocimiento es de vital importancia para la realización del vuelo. Se publican por medio del Servicio fijo aeronáutico (AFS). (Circular AIC/C22 del 11 de octubre de 2013: Procedimiento para solicitar publicación de NOTAM. Dirección de Servicios a la Navegación Aérea/Grupo de Información Aeronáutica, el cual se encuentra publicado en la página web de la AEROCIVIL).

Los NOTAMS, se acordaran en reuniones de concertación denominadas CDM (Toma de decisiones en colaboración), celebrada con los involucrados en las cuales se determinará en coordinación con la Aerocivil y el Contratista, cuya finalidad en este caso es establecer los horarios para la ejecución de los trabajos, por lo tanto, los actores deberán acogerse a los resultados de la reunión cuyo objetivo principal es el menor impacto operacional posible, pero que a su vez garanticen la ejecución de las actividades con las mejores prácticas constructivas, garantías en rendimientos, suministros, equipos, personal, etc.

No obstante, se podrán concertar NOTAM de precaución en áreas que no afecten la operación, para la ejecución de actividades como el mantenimiento de canales, zonas de seguridad, poda de árboles, vías perimetrales, etc.

3.9 INCUMPLIMIENTO EN ACTIVIDADES EJECUTADAS.

El Contratista deberá reconstruir a su costa, sin que implique modificación al plazo del contrato o al cronograma de actividades, los trabajos o tareas ejecutadas que, a juicio del Supervisor del contrato, hayan sido realizadas con especificaciones de menor calidad o diferentes a las señaladas. Los costos de los materiales y equipos que por esta razón deba instalar o reponer serán responsabilidad y estarán a cargo del Contratista.

Se entiende por trabajos o actividades mal ejecutadas aquellas que a juicio del Supervisor del contrato no cumplen con lo establecido en las Especificaciones Técnicas o normatividad aplicable, incluyendo materiales, equipo, mano de obra o acabados que generen riesgos operacionales directamente o induzcan a otras afectaciones, por lo tanto, el Contratista deberá acatar estas observaciones en el término que el Supervisor le indique.

El Supervisor del contrato será quien supervise el cumplimiento de calidad de materiales, equipo, mano de obra, tipo de intervención y alcance con lo cual garantizará la calidad de la futura instalación.

Si el Contratista no repara los trabajos mal ejecutados dentro del término señalado por el Supervisor del contrato, la Aerocivil adelantará los procesos sancionatorios pertinentes previos los informes y soportes necesarios.

Lo anterior, no implica que la Aerocivil releve al Contratista de su obligación y de la responsabilidad por la calidad de los servicios.

3.10 COMPROMISOS DE LA AERONÁUTICA CIVIL

Con independencia de las obligaciones generales del contrato, la Aeronáutica Civil se compromete a:

- Facilitar energía eléctrica y agua siempre y cuando esta sea para el uso preciso de la prestación del servicio que se contrata.
- Proporcionar a la empresa Contratista, en función de las disponibilidades y en las condiciones que establezca el Aeropuerto y de las que la Empresa deberá informarse, un local para acopio de sus materiales y utensilios en el sólo sentido de su cesión para almacenamiento, exonerando a la Aeronáutica Civil en cuestión de cualquier responsabilidad en cuanto a robo, deterioro, rotura o cualquier otro perjuicio que pudiera sufrir el material almacenado, de cuya custodia será único responsable la empresa Contratista.
- Proporcionar a la empresa Contratista un área desde donde se efectúe la coordinación del servicio.

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, compuesto por los siguientes roles, cantidades y porcentajes mínimos de dedicación:

No.	Perfil o Rol	Cantidad de Profesionales	% Dedicación
1	Ingeniero Residente	1	100%
2	Inspector SST	1	100%
3	Técnico electricista	5	100%
4	Topógrafo	1	20%
5	Cadenero	1	20%

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	
		GENERAL	ESPECIFICA
Ingeniero Residente	Profesional en ingeniería eléctrica o electrónica.	Mínimo Cinco (5) años	Mínimo tres (3) años en instalación o mantenimiento de sistemas eléctricos en media y baja tensión y en instalación o mantenimiento en ayudas visuales en aeropuertos.
Inspector SST	Profesional Universitario con postgrado en un área de salud ocupacional o Profesional Universitario en un área de salud ocupacional o Tecnólogo en salud ocupacional o Técnico en salud ocupacional.	Mínima de dos (2) años	Mínima un (1) año en actividades SST en trabajos relacionados con la construcción o mantenimiento de sistemas de media y baja tensión.
Técnico electricista	Tecnólogo o Técnico electricista, electrónico, electromecánico o automatización industrial.	Mínimo cuatro (4) años	Mínima de dos (2) años en mantenimiento o instalación de ayudas visuales que incluya trabajos en media y baja tensión.
Topógrafo	Topógrafo Titulado	Mínimo cinco (5) años	Mínimo dos (2) años acreditada como Topógrafo en proyectos de construcción y/o mejoramiento y/o rehabilitación y/o ampliación y/o mantenimiento de vías o pistas.
Cadenero	Bachiller o tecnólogo en topografía	No requiere	No requiere

Notas: Los años de experiencia general serán contados a partir de la expedición de la respectiva tarjeta profesional.

i. Para el técnico electricista será necesaria la Matricula profesional TE-06 certificada en ayudas visuales. Se debe presentar la tarjeta profesional y certificado de vigencia expedida por el CONTE o COPNIA o CONALTEC.

ii. Para el topógrafo será necesaria la Matrícula profesional como topógrafo.

iii. Para el inspector SST será necesaria su licencia vigente como profesional en un área de salud ocupacional y/o SST.

iv. 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.

v. 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.

vi. 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:

El Contratista, en desarrollo de sus obligaciones contractuales deberá asignar como mínimo las siguientes funciones al personal a su cargo:

- Participar de manera activa y directamente en la ejecución de tareas programadas, actividades de instalación o capacitación.
- Informar al Supervisor del contrato en forma oportuna cualquier irregularidad tanto técnica como administrativa que se presente o identifique en el desarrollo de los trabajos (informe de no conformidad, manejo inadecuado de personal, de repuestos, de materiales, esquemas de trabajo, etc.).
- Cumplimiento de toda la normatividad de seguridad y salud en el trabajo implementada por la Aeronáutica Civil.

c. Documentos soporte del Equipo de trabajo:

Carta de intención	Suscrita por cada una de las personas 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).
Títulos	Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad; acreditado según la legislación de cada estado. Matricula profesional TE-06 certificada en ayudas visuales. Para el técnico electricista. Tarjeta de matrícula como topógrafo. 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:

vii. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán aportadas dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la adjudicación del contrato. La entidad tendrá cinco (5) 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 dos (2) días hábiles 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.

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

ix. 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.

x. 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.

xi. 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.

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

xiii. 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.

xiv. 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.

xv. 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.

xvi. En todo caso la AEROCIVIL se reserva el derecho de verificar la documentación presentada.
xvii. 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 1 (año) contado a partir del acta de recibo final la cual operará de la siguiente forma:

a. El Contratista debe responder cualquier llamado de la Aerocivil referente a problemas técnicos presentados en la operación o funcionamiento, para lo cual deberá entregar un número telefónico, bien sea fijo o celular o ambos, y un correo electrónico. El Contratista desplazará personal técnico idóneo al sitio de instalación, para realizar el diagnóstico e intentar superar la falla técnica de manera inmediata una vez sea reportada por cualquier miembro de la comunidad aeronáutica.
b. El cubrimiento de la garantía debe estar soportada por un personal calificado para intervenir el sistema, así como los trabajos de mantenimiento.
c. Si la falla no puede ser superada en la primera visita, el Contratista dispondrá los desplazamientos que sean necesarios y reemplazará las partes defectuosas hasta reponer la operatividad normal.
d. En caso de que el Contratista no asista a recuperar la falla, se considerará como un incumplimiento del contrato y la Aerocivil podrá aplicar lo establecido en el mismo.
e. Si transcurrido el lapso anterior y el personal del Contratista no ha podido superar la falla, se realizará una reunión de expertos en donde se decidirá la medida a tomar para supera la falla, esta reunión será citada por el Contratista a través del Supervisor y a la reunión asistirán las partes involucradas (Contratista de mantenimiento y representante de la Aerocivil).

En el evento de no relacionar en forma expresa las exclusiones de la garantía, la Aerocivil asumirá que cualquier avería que presenten los repuestos y equipos suministrados en el desarrollo del contrato, son consecuencia de un fallido mantenimiento efectuado a los equipos o a la calidad del repuesto mismo y su corrección estará a cargo de la firma Contratista, sin que esto genere nuevos costos para la Aerocivil.

Los módulos y partes de repuestos que sean necesarios cambiar, para los efectos de cumplir con las garantías arriba detalladas, son responsabilidad del Contratista. Para tal efecto el Contratista debe encargarse de la adquisición de estos.

La forma de operación de la garantía, anteriormente detallada, hace parte de la minuta del contrato y será respaldada mediante póliza de calidad y correcto funcionamiento de los bienes, la cual será requisito indispensable para la recepción del contrato.

Al momento de la entrega del equipo, el Contratista deberá efectuar las pruebas técnicas necesarias que determinen el buen funcionamiento de las partes reparadas o reemplazadas a los mismos.

6. GLOSARIO DE TÉRMINOS

LA SIGLA (ACRÓNIMO): abreviatura y/o concepto aeronáutico expresado en el documento, corresponden a lo definido en los RAC y documentos publicados por la OACI.

ACC: Centro de Control de Área; dependencia establecida para brindar servicios de control de tránsito aéreo a los vuelos controlados en el área de control bajo su jurisdicción.

ACOMETIDA: Derivación de la red local del servicio respectivo que llega hasta el registro de corte del inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios y en general en las unidades inmobiliarias cerradas de que trata la ley 428 de 1998, la acometida llega hasta el registro de corte general.
Forman parte de la acometida los siguientes elementos: elementos de conexión y anclaje a la red de distribución, línea o cable de acometida, terminales de los conductores de entrada a la instalación receptora.

ACOMETIDA SUBTERRÁNEA EN MEDIA TENSIÓN Y ALTA TENSIÓN: Sistema de ductos subterráneos, cajas de inspección, conductores, accesorios y canalizaciones que conectan un centro de transformación tipo interior con la red de uso general de media y alta tensión.

AEROCIVIL: Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.

AERÓDROMO: Área definida de tierra o de agua destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

A.I.P: Publicación de Información Aeronáutica. El AIP incorpora información permanente relativa a los servicios, instalaciones, normativa y procedimientos que afectan a las operaciones aéreas que se realicen en el espacio aéreo.

AISLAMIENTO (ELÉCTRICO): Resistencia eléctrica tan elevada que no permite la circulación de corriente entre dos cuerpos, impidiendo que escape energía eléctrica de ellos.

ALCANCE VISUAL EN LA PISTA (RVR): Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje.

ALS (APPROACH LIGHTING SYSTEM): Sistema de luces de aproximación.

ATC: Control de tránsito Aéreo.

AWG (AMERICAN WIRE GAUGE): Galga americana, normalizada para la designación de conductores hasta calibre 4/0.

AYUDAS VISUALES: La OACI considera como “ayudas visuales” todos aquellos elementos expuestos a la vista de los pilotos que se utilizan para el guiado de la aeronave. Son elementos que proporcionan información visual al piloto en aproximación, aterrizaje, rodaje o despegue, complementarias a las ayudas radioeléctricas.

BALIZA: Objeto expuesto sobre el nivel del terreno para indicar un obstáculo o trazar un límite.

BARRETA: Tres o más luces aeronáuticas de superficie, poco espaciadas y situadas sobre una línea transversal de forma que se vean como una corta barra luminosa.

CABLE: Conjunto de alambres sin aislamiento entre sí y entorchado por medio de capas concéntricas.

CABLE MULTICONDUCTOR: Cable conformado por conductores aislados unos de otros, de colores diferentes y con una chaqueta protectora común, que los cubre.

CAJA DE INSPECCIÓN: Caja para unir tramos de canalización, usada en el tendido y derivación de los conductores de las redes e instalaciones subterráneas.

CANALIZACIÓN: Adecuación del terreno donde se instalan los ductos para las redes subterráneas.

CALLE DE RODAJE: Vía definida en un aeródromo terrestre, establecida para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una y otra parte del aeródromo.

CAPACIDAD DE CARGA: Corriente que puede soportar un conductor o aparato de maniobra sin sufrir sobrecarga térmica o dinámica.

CAPACIDAD DE CORRIENTE: Corriente máxima en amperios que puede transportar continuamente un conductor en condiciones de uso sin superar su temperatura nominal de servicio.

CARGA DE DISEÑO: Es la carga total utilizada en el diseño eléctrico para el cálculo de protecciones, transformadores y el calibre de los cables de alimentación.

CIRCUITO: Es la red o tramo de red eléctrica monofásica, bifásica o trifásica que sale de una subestación, de un transformador de distribución o de otra red y suministra energía eléctrica a un área geográfica específica.

CONDUCTOR AISLADO: Conductor que está dentro de un material de composición y espesor aceptado como medio aislante. También podrá decirse que es el que se encuentra dentro de un material de composición y espesor reconocido por la norma NTC 2050 como aislamiento eléctrico.

CONDUCTOR DESNUDO: Conductor que no tiene ningún tipo de cubierta o aislamiento eléctrico.

CONDUCTOR DEL ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA: Conductor utilizado para conectar el electrodo de puesta a tierra al conductor de puesta a tierra de los equipos, al conductor puesto a tierra o a ambos, del circuito en los equipos de acometida o en punto de origen de un sistema derivado independiente.

CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE EQUIPOS: Esta expresión se usa para describir cualquiera de los caminos conductores que unen (o mantienen unidos) los encerramientos metálicos no portadores de corriente del equipo eléctrico en un sistema eléctrico. Este término, incluye conductores desnudos o aislados, canalizaciones y las chaquetas metálicas del cable, cuando la norma NTC 2050 permite que tales canalizaciones sean usadas como puesta a tierra de equipos. Este

conductor, llamado comúnmente “tierra”, debe tener aislamiento verde, verde con rayas amarillas o estar señalizado con cintas de color verde.

CONDUCTOR NEUTRO: Conductor que sólo transporta corriente de desequilibrio de los conductores del circuito.

CONDUCTOR PUESTO A TIERRA: Conductor de una instalación o circuito conectado intencionalmente a tierra. Generalmente es el neutro de un sistema monofásico o de un sistema trifásico en estrella. Debe tener aislamiento color blanco.
CONEXIÓN: Es el conjunto de actividades mediante las cuales se realiza la derivación de la red local de energía eléctrica hasta el registro de corte de un inmueble y se instala el medidor. La conexión comprende la acometida y el medidor. La red interna no forma parte de la conexión.

CONTRATISTA: la empresa o persona contratada por AEROCIVIL para realización de los trabajos dentro del alcance de la presente especificación.

CORRIENTE NOMINAL: Corriente que resulta de un equipo cuando éste funciona a la carga y tensión marcadas como tales en la placa de características del equipo.

DPS: Dispositivo de protección contra sobretensiones.

DUCTOS Y CANALIZACIONES: Ducto se refiere a la tubería utilizada para el alojamiento de los cables conductores que transportan la corriente.La canalización es la adecuación del terreno para la instalación de los ductos. Su selección se hará de acuerdo con el Apéndice C de la Norma NTC 2050.

ELECTROCUCIÓN: Paso de corriente eléctrica a través del cuerpo humano.

ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA: Elemento o conjunto metálico conductor que se pone en contacto con la tierra física o suelo, ubicado lo más cerca posible del área de conexión del conductor de puesta a tierra al sistema. Puede ser una varilla destinada específicamente para ese uso o el elemento metálico de la estructura, la tubería metálica de agua en contacto directo con la tierra, un anillo o una malla formados por uno o más conductores desnudos destinados para este uso.

EQUIPO: Término general que incluye los materiales, accesorios, dispositivos, artefactos, utensilios, herrajes y similares utilizados como parte de o en relación con una instalación eléctrica.

FAA: Federal Aviation Administration.

FACTOR DE POTENCIA: Relación entre kilovatios y kilovoltamperios, del mismo sistema eléctrico o parte de él.

FARO DE AERÓDROMO: El faro de aeródromo (Aerodrome Beacon - ABN). Tiene como finalidad proporcionar a los pilotos señales luminosas que muestren la existencia de un aeródromo.

FIABILIDAD DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN: La probabilidad de que el conjunto de la instalación funcione dentro de los límites de tolerancia especificados y que el sistema sea utilizable en las operaciones.

FRENTE MUERTO: Parte de un equipo accesible a las personas y sin partes activas.

FRONTERA COMERCIAL: Se define como frontera comercial entre el OR (Operador de Red) o el comercializador y el cliente, los puntos de conexión del equipo de medida, a partir del cual el cliente se responsabiliza por los consumos y riesgos operativos inherentes a su red interna.

GABINETE: Un encerramiento que permite alojar en su interior equipos eléctricos necesarios en redes.

HERMÉTICO: Construido, protegido o tratado de tal manera que la exposición a determinada sustancia como agua, lluvia o polvo no permita la entrada bajo condiciones específicas de ensayo. Se definen tres clases de Hermetismo (Agua, líquido o Polvo).

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

HMI: Interfaz hombre-máquina.

INDICADOR DE SENTIDO DE ATERRIZAJE: Dispositivo para indicar visualmente el sentido designado en determinado momento, para el aterrizaje o despegue.

INFRAESTRUCTURA AERONÁUTICA: Conjunto de instalaciones y servicios destinados a facilitar y hacer posible la navegación aérea; tales como ayudas a la navegación, vigilancia, comunicación; tránsito aéreo, meteorología e información aeronáutica; aprovisionamiento; mantenimiento y reparación de aeronaves.

INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA: Conjunto de instalaciones tales como aeródromos incluyendo pistas, calles de rodaje y rampas; señalización, iluminación; terminales para pasajeros y carga.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA: Conjunto de aparatos eléctricos y de circuitos asociados, previstos para un fin particular: generación, transmisión, transformación, rectificación, conversión, distribución o utilización de la energía eléctrica. (RETIE)

IP: internet protocol.

LETREROS: Elementos utilizados para dar guía al piloto sobre su punto de ubicación o para guiarlo a un punto de destino durante el rodaje en la pista o por las calles de rodaje.

LUCES DE BORDE DE CALLE DE RODAJE: Las luces de borde de calle de rodaje tienen como finalidad proporcionar al piloto señales luminosas que delimitan las calles de rodaje que posee el aeródromo, de manera que el piloto distinga claramente por donde abandonar la pista o la plataforma. Se instalarán en calles de rodaje que no posean luces de eje de calles de rodaje y que están destinadas a usarse de noche. Las luces son de color azul.

LUCES DE BORDE DE PISTA: Son luces blancas al borde la pista (Runway Edge Lighting REDL), definen los extremos laterales de la pista. Las luces de borde de pista tienen como finalidad proporcionar al piloto señales luminosas que delimitan y muestran la longitud de la pista de manera que el piloto distinga claramente donde aterrizar o despegar. Se instalarán en pistas destinadas a uso nocturno o en una pista para aproximaciones de precisión de uso tanto diurno como nocturno.

LUZ DE DESCARGA DE CONDENSADOR: Lámpara en la cual se producen destellos de gran intensidad y de duración extremadamente corta, mediante una descarga eléctrica de alto voltaje a través de un gas encerrado en un tubo.

LUCES DE EJE DE CALLE DE RODAJE: Son luces que indican el centro de una pista de rodaje (taxiway), que algunas veces comienzan en la pista de aterrizaje para identificar la ubicación de las salidas.

LUCES DE EJE DE PISTA: Son luces blancas que están en el centro de la pista (Runway Center Line Lights - RCLL). Estas luces alternan entre rojo y blanco entre los 900 y 300 m del final de la pista y serán rojas en los últimos 300 m de la pista.

LUCES DE FINAL DE PISTA: Son luces rojas al final de la pista (Runway End Lighting - RENL), están en la dirección de despegue. Las luces de final pista tienen como finalidad proporcionar al piloto señales luminosas que muestren el sector donde finaliza la franja de despegue.

LUCES DE IDENTIFICACIÓN DE UMBRAL DE PISTA: Las luces de identificación de umbral pista (Runway End Indicator Lighting - REIL) tiene como finalidad proporcionar al piloto señales luminosas que muestren el inicio de la pista (umbral de pista), además del ancho aproximado de la misma. Son luces de destellos (estroboscópicas) cuya frecuencia de destello debe ser de 60 a 120 veces por minuto.

LUCES DE PROTECCIÓN DE PISTA: Sistema de luces para avisar a los pilotos o a los conductores de vehículos que están a punto de entrar en una pista en activo.

LUCES DE UMBRAL DE PISTA: Son luces verdes que indican el comienzo de la pista (Runway Threshold Lighting - RTHL), están en la dirección de la aproximación. Las luces de umbral pista tiene como finalidad proporcionar al piloto señales luminosas que muestren el inicio de la pista (umbral de pista).

LUCES DE ZONA DE TOMA DE CONTACTO: Luces en el punto de aterrizaje (Touchdown Zone Lighting - TDZ). Son grupos de luces a los dos lados del centro y al comienzo de la pista, que indican la distancia desde el comienzo de la pista. Estas luces reemplazan de noche o en visibilidad muy baja, a las barras blancas pintadas en el pavimento de la pista, que indican a la tripulación a que distancia están del comienzo de la pista.

LUCES PAPI (PRECISION APPROACH PATH INDICATOR): Son luces rojas y blancas al lado de la pista de aterrizaje, que dan una guía vertical durante la aproximación. Los elementos que proveen las señales deberán estar instalados generalmente al lado izquierdo de la pista con las distancias especificadas.

M: Metro, unidad de longitud del Sistema Internacional, de símbolo m.

NOMINAL: Término aplicado a una característica de operación, indica los límites de diseño de esa característica para los cuales presenta las mejores condiciones de operación. Los límites siempre están asociados a una norma técnica.

NORMALIZADO: Material o equipo fabricado con las especificaciones de una norma aceptada.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA (NTC): Norma técnica aprobada o adoptada como tal por el organismo nacional de normalización.

NOTAM: Aviso distribuido por la Red Fija de Telecomunicaciones Aeronáuticas- AFTN, que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro, cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo.

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional.

OBJETO FRANGIBLE: Objeto de poca masa diseñado para quebrarse, deformarse o ceder al impacto, de manera que represente un peligro mínimo para las aeronaves.

OBSTÁCULO: Todo objeto fijo (tanto de carácter temporal como permanente) o móvil, o parte de este, que esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en tierra o que sobresalga de una superficie definida destinada a proteger a las aeronaves en vuelo.

PERSONA CALIFICADA: Persona natural que demuestre su formación profesional en electrotecnia y riesgos asociados a la electricidad y, además, cuente con matrícula profesional, certificado de inscripción profesional, o certificado de matrícula profesional, de conformidad con la normatividad vigente y que lo acredite para el ejercicio de la profesión.

PISTA: Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

PISTA DE DESPEGUE: Pista destinada exclusivamente a los despegues.

PISTA DE VUELO POR INSTRUMENTOS: Uno de los siguientes tipos de pista destinados a la operación de aeronaves que utilizan procedimientos de aproximación por instrumentos.

PISTA PARA APROXIMACIONES QUE NO SEAN DE PRECISIÓN: Pista de vuelo por instrumentos servida por ayudas visuales y una ayuda no visual que proporciona por lo menos guía direccional adecuada para la aproximación directa.

PISTA PARA APROXIMACIONES DE PRECISIÓN DE CATEGORÍA I: Pista de vuelo por instrumentos servida por ILS O MLS y por ayudas visuales destinadas a operaciones con una altura de decisión no inferior a 60 m (200ft) pero no inferior a 30 m (100ft) y con un alcance visual en la pista no inferior a 350 m.

PISTA PARA APROXIMACIONES DE PRECISIÓN DE CATEGORÍA III: Pista de vuelo por instrumentos servida por ILS o MLS hasta la superficie de la pista y a lo largo de la misma; y A destinada a operaciones con una altura de decisión inferior a 30 m (100ft), o sin altura de decisión y un alcance visual en la pista no inferior a 200 m. B destinada a operaciones con una altura de decisión inferior a 15m (50ft), o sin altura de decisión, y un alcance visual en la pista inferior a 200 m pero no inferior a 50 m. C destinada a operaciones sin altura de decisión y sin restricciones de alcance visual en la pista.

PISTA DE VUELO VISUAL: Pista destinada a las operaciones de aeronaves que utilicen procedimientos visuales para la aproximación.

PLATAFORMA: Área definida, en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves, para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, coreo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.

PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER): Controlador Lógico Programable.

PNA: Plan de Navegación Aérea.

PUNTO DE ESPERA DE LA PISTA: Punto designado destinado a proteger una pista, una superficie limitadora de obstáculos o un área crítica o sensible para los sistemas ILS/MLS, en el que las aeronaves en rodaje y los vehículos se detendrán y se mantendrán a la espera, a menos que la torre de control de aeródromo autorice otra cosa.

RAC: Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. Conjunto de normas de carácter general y obligatorio, emanadas de la UAEAC a través de su Director General, en ejercicio de facultades que le otorga la Ley, que regulan aspectos propios de la aviación civil, en concordancia con otras normas nacionales e internacionales sobre la materia y en especial con la Parte Segunda del Libro Quinto del Código de Comercio y con el Convenio de Chicago de 1.944 Sobre Aviación Civil Internacional y sus anexos técnicos.

RAC 14: Reglamentos Aeronáuticos de Colombia Parte Decimocuarta.

RETIE: Es el reglamento técnico de instalaciones eléctricas, el cual establece las medidas que garantizan la seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal y la preservación del medio ambiente, con el fin de evitar riesgos eléctricos y cuya observancia es obligatoria. El RETIE está contenido en su última fecha de expedición y vigencia.

RETILAP: Corresponde al Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público que tiene como objeto principal establecer los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público, tendientes a garantizar: los niveles y calidades de la energía lumínica requerida en la actividad visual, la seguridad en el abastecimiento energético, la protección del consumidor y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos originados, por la instalación y uso de sistemas de iluminación.

RIESGO: Condición ambiental o humana cuya presencia o modificación puede producir un accidente o una enfermedad ocupacional. Posibilidad de consecuencias nocivas o perjudiciales vinculadas a exposiciones reales o potenciales.

RIESGO DE ELECTROCUCIÓN: Posibilidad de circulación de una corriente eléctrica a través de un ser vivo.

SIPRA: Sistema integral de protección contra rayos.

SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS — SCADA: Sistema informático que permite establecer comunicación e intercambio y adquisición de datos entre la interfase de dialogo hombre — máquina y un equipo controlador programable que comanda un proceso.

SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE APROXIMACIÓN: El sistema de luces de aproximación tienen como finalidad proporcionar a los pilotos señales luminosas de suficiente precisión e intensidad que permitan reconocer la distancia y dirección del eje de pista. El propósito principal de las luces de aproximación (Approach Lighting System - ALS) es el de proveer una guía visual durante la transición de vuelo instrumental a vuelo visual, en una aproximación bajo condiciones meteorológicas de baja visibilidad. Estas luces, proveen guía longitudinal a través de una fila de luces que se extiende del centro de la pista de aterrizaje y barras de luces transversales que dan una guía lateral.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA (SPT): Conjunto de elementos conductores de un sistema eléctrico específico, sin interrupciones ni fusibles, que conectan los equipos eléctricos con el terreno o una masa metálica. Comprende la puesta a tierra y la red equipotencial de cables que normalmente no conducen corriente.

SOBRECARGA: Funcionamiento de un equipo por encima de sus parámetros normales a plena carga o de un conductor por encima de su capacidad de corriente nominal que, si persiste durante un tiempo suficiente, podría causar daños o un calentamiento peligroso. Una falla como un cortocircuito o una falla a tierra no es una sobrecarga.

SOBRECORRIENTE: Se considera a cualquier valor de corriente superior a la corriente nominal de un equipo, o por encima de la capacidad de corriente de un conductor.

SOLIDAMENTE ATERRIZADO: Conectado a tierra de manera permanente a través de una conexión de puesta a tierra, que tenga una impedancia suficientemente baja, para que la corriente de falla a tierra que pueda ocurrir no cause tensiones peligrosas para la integridad física de las personas y del equipo.

TABLERO: Panel diseñado para ser colocado en una caja, accesible desde el frente y que contiene dispositivos de conexión y protección. Está generalmente conectado a una acometida o circuito principal; puede contener barrajes e interruptores automáticos. De aquí se distribuyen los circuitos ramales.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DEL USUARIO: Panel diseñado para ser colocado en una caja, accesible desde el frente y que contiene dispositivos de conexión y protección. Generalmente está conectado a una acometida o circuito principal; puede contener barrajes e interruptores automáticos.

TABLERO GENERAL DE ACOMETIDAS: Tablero que contiene equipos de protección y barrajes donde se recibe la acometida general y de la cual se derivan las acometidas parciales. Es un módulo metálico provisto de puerta, diseñado auto-soportado o empotrado en la pared, donde se instalan los elementos de protección de acometidas.

TENSIÓN (DE UN CIRCUITO): Es el mayor valor eficaz de la diferencia de tensión entre dos conductores cualesquiera del circuito al que pertenecen.

TENSIÓN DE CONTACTO: Diferencia de tensión que durante una falla se presenta entre una estructura metálica puesta a tierra y un punto de la superficie del terreno a una distancia de un metro.

TENSIÓN DE PASO: Diferencia de tensión que durante una falla se presenta entre dos puntos de la superficie del terreno, como resultado de la utilización de la tierra como conductor (circulación de corriente por la tierra física). En el caso del hombre, con fines de cálculo, la separación adoptada es de un metro.

TENSIÓN NOMINAL DE SUMINISTRO: Valor nominal asignado al circuito o sistema para la denominación de su clase de tensión de modo que la tensión real varíe dentro de una banda sobre éste, que permita un funcionamiento satisfactorio del equipo.

TOMA (TOMACORRIENTE): Dispositivo de contacto instalado en una salida para que un equipo tome energía de él a través de la conexión de un solo enchufe.

TRABAJO SEGURO EN ALTURAS: Es considerado como una actividad o desplazamiento que ejecuta un trabajador a 1,50 metros o más sobre un nivel inferior, considerado de alto riesgo y una de las principales causas de accidentalidad y muerte laboral.

TWR: Torre de control.

UAEAC: Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.

UMBRAL: Comienzo de la parte de pista utilizable para el aterrizaje.

UMBRAL DESPLAZADO: Umbral que no está situado en el extremo de la pista.

UPS: Sistema Ininterrumpido de Potencia.

ZONA DE TOMA DE CONTACTO: Parte de la pista, situada después del umbral, destinada a que los aviones que aterrizan hagan el primer contacto con la pista.