INDERCAS-CMA-002-2026

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO CONSULTORÍA

Objeto del proceso de contratación:
ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL CAMPO DE JUEGO DEL ESTADIO SANTIAGO DE LAS ATALAYAS, MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE.

Entidad Estatal:

Instituto para la Recreación, el Deporte, la Educación Extraescolar y el Aprovechamiento del Tiempo Libre en el Departamento de Casanare – INDERCAS.

Modalidad de Selección:

Concurso de Méritos Abierto

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA:

El objeto de esta consultoría es realizar los estudios y diseños técnicos a nivel de ingeniería de detalle del sistema de iluminación deportiva para la cancha de fútbol 11 y la pista atlética del Estadio Santiago de las Atalayas, ubicado entre las Calles 40 y 42, la Avenida Circunvalar, la Carrera 15 y la Transversal 15 del municipio de Yopal (zona urbana).

Los estudios técnicos de ingeniería tienen como propósito identificar y determinar las obras civiles y eléctricas necesarias para garantizar la construcción del sistema de iluminación del campo de juego y de la pista atlética, en estricto cumplimiento de los requerimientos técnicos y normativos propios de cada especialidad y de las entidades nacionales e internacionales que rigen el fútbol profesional y el atletismo.

Como resultado de la consultoría, se deberán entregar los presupuestos de inversión, las especificaciones técnicas generales y particulares de productos, los planos de construcción y demás documentación de orden técnico, económico y financiero requerida para estructurar los estudios técnicos en Fase III.

El consultor elaborará y presentará los productos entregables o volúmenes técnicos orientados a determinar la solución de ingeniería más viable técnica y

económicamente para resolver el problema de deficiencia lumínica en los escenarios mencionados.

Asimismo, durante el desarrollo del contrato se deberá dar cabal cumplimiento a los manuales de diseño, normas de ensayo y especificaciones generales de construcción, así como a la normatividad vigente, entre la que se destaca:

- RETIE: Resolución MinEnergía 40117 de 2024, modificada por la Resolución 40284 del 23 de junio de 2026.
- RETILAP: Modificado en su última versión por la Resolución 40286 del 23 de junio de 2026.
- NTC 2050: Código Eléctrico Colombiano.
- Reglamento NSR-10: Normas Sismo Resistentes.
- FIFA: Guía de iluminación de estadios (2020).
- Dimayor: Reglamentación de infraestructura y requisitos del operador de TV.
- World Athletics y Liga de Atletismo: Normativa técnica aplicable.
- Demás normas vigentes al momento de la contratación, el Anexo Técnico y las actividades descritas en este documento.

Los diseños definitivos deben fundamentarse en un análisis preliminar de tipo técnico, social, ambiental y económico que garantice la viabilidad, ejecución y correcta operatividad del proyecto, respondiendo a los requisitos de la entidad contratante y a los acuerdos concertados en las mesas técnicas de trabajo.

La ejecución de las actividades se desarrollará bajo un principio de colaboración constante entre el contratante y el equipo profesional, técnico, administrativo y de asesores del consultor.

Finalmente, la consultoría se desarrollará conforme a las directrices técnicas, administrativas, legales, financieras, contables y ambientales, abarcando todos los aspectos contemplados en los estudios previos aprobados por el INDERCAS.

1.1. Alcance

El alcance comprende el desarrollo integral de la ingeniería de detalle del sistema de iluminación deportiva del campo de juego y de la pista atlética, partiendo del diagnóstico y la evaluación de la infraestructura eléctrica existente (redes, tableros, transformadores y sistemas de respaldo) y culminando con la entrega de los documentos técnicos definitivos, aptos para surtir los procesos de contratación y ejecución de la obra.

El contrato se estructura en ocho (8) componentes técnicos, para los cuales se definen detalladamente su respectivo alcance, las especificaciones técnicas de ingeniería, los entregables obligatorios y el costo referencial asociado:

Volumen I – Levantamiento topográfico: Levantamiento planimétrico y altimétrico detallado del estadio que sirva de base a la implantación de torres o postes de iluminación, ductos, cajas, subestación y acometida.

Volumen II – Estudio de suelos: Desarrollar la campaña de exploración geotécnica de campo, los ensayos de laboratorio y el análisis de ingeniería correspondientes para determinar las propiedades físico-mecánicas del subsuelo, con el fin de emitir las recomendaciones específicas para el diseño estructural, el dimensionamiento de la cimentación y los parámetros aplicables al proceso constructivo.

El estudio deberá cumplir estrictamente con las disposiciones del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), en particular los Títulos A y H, clasificando la unidad de construcción en la categoría Alta. Esta clasificación y rigor técnico responden a las exigencias especiales de la estructura proyectada: una torre autosoportada de gran altura (entre 30 m y 40 m), la cual está sometida a momentos de volcamiento severos, efectos dinámicos de viento y elevadas cargas puntuales en la corona generadas por el arreglo múltiple de reflectores. Lo anterior exige un control estricto sobre la capacidad portante, los asentamientos diferenciales y los giros admisibles de la fundación para garantizar la estabilidad de la estructura y la precisión geométrica del haz lumínico en servicio

Volumen III - Levantamiento y diagnóstico de la red eléctrica Existente: Realizar el levantamiento, inventario, inspección detallada y evaluación técnica del estado actual de la infraestructura eléctrica existente. El alcance comprende la verificación de planos, diagramas unifilares y el rastreo de las trayectorias de los circuitos desde el punto de acometida general hasta el sitio de conexión previsto para la nueva subestación.

El diagnóstico técnico deberá determinar con precisión la condición operativa de los activos para definir qué elementos se conservan, cuáles deben ser reemplazados por obsolescencia, daño o incumplimiento normativo, y evaluar la capacidad de transporte disponible y la suficiencia energética frente a la demanda del nuevo sistema de iluminación proyectado. Todas las actividades y hallazgos deberán ajustarse estrictamente al cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y la normativa vigente aplicable.

Volumen IV – Estudio luminotécnico y modelamiento fotométrico: Elaborar el diseño e ingeniería detallada del sistema de iluminación deportiva para el Estadio Santiago de las Atalayas, cumpliendo rigurosamente con el estándar FIFA C, los requerimientos técnicos de World Athletics y las exigencias del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).

El alcance comprende el modelamiento fotométrico computarizado para verificar y garantizar los niveles mínimos requeridos de iluminancia horizontal y vertical, los índices de uniformidad (U1, U2), la limitación del factor de deslumbramiento (GR), el índice de consistencia de iluminación para televisión (TLCI), el índice de reproducción cromática (CRI) y la temperatura de color correlacionada (CCT), asegurando las condiciones óptimas de confort visual y la idoneidad exigida para transmisiones televisivas en alta definición (HD/4K).

Asimismo, el estudio deberá incorporar la caracterización térmica del sistema (análisis de disipación de calor de las luminarias LED y rangos de temperatura de operación en las condiciones ambientales del sitio), la definición del factor de mantenimiento (FM) y los parámetros de depreciación lumínica. La entrega incluye el diseño geométrico detallado con coordenadas de acoplamiento punto a punto (ángulos de inclinación y orientación por luminaria), el plano de distribución fotométrica y el protocolo para la supervisión y verificación de la calibración final en campo mediante equipos de medición fotométrica debidamente certificados y calibrados.

Volumen V - Diseño Eléctrico de Detalle: Desarrollar la ingeniería de detalle y el proyecto eléctrico completo para el sistema de iluminación y fuerza del Estadio Santiago de las Atalayas. El alcance comprende las memorias de cálculo, el dimensionamiento y la coordinación de protecciones requeridas para garantizar la energización segura y eficiente de las cuatro (4) torres de iluminación (super postes) y los equipos asociados.

El diseño eléctrico deberá contemplar y desarrollar los siguientes componentes técnicos:

- Infraestructura de Media y Baja Tensión: Definición de la topología de la red, dimensionamiento de la subestación, selección del transformador y diseño de los tableros de distribución. Previo al dimensionamiento definitivo, el consultor deberá gestionar y obtener formalmente ante el operador de red de la región la factibilidad de suministro, el punto de conexión y el nivel de tensión autorizado.
- Memorias de Cálculo y Protecciones: Análisis de flujos de carga, niveles de cortocircuito, cálculo de caídas de tensión, selección óptima de calibres de conductores y el estudio detallado de coordinación de protecciones para garantizar la selectividad del sistema.
- Sistema de Puesta a Tierra (SPT) y Apantallamiento: Diseño integral de la malla o sistema de puesta a tierra para las estructuras de gran altura y los equipos eléctricos, así como el sistema de protección contra descargas atmosféricas (pararrayos), cumpliendo los umbrales de seguridad exigidos.

- Planos Constructivos y Volumetría: Elaboración de planos detallados, diagramas unifilares y esquemas de recorrido que contemplen de manera precisa las trayectorias desde la acometida en media tensión hasta el cuarto eléctrico. Asimismo, se entregará el cuadro de cantidades de obra (volumetría de materiales) con sus respectivas especificaciones técnicas de fabricación y suministro.

Toda la infraestructura proyectada deberá cumplir estrictamente con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), la NTC 2050 (Norma Técnica Colombiana - Código Eléctrico Colombiano) y los lineamientos del operador de red local, estructurando el proyecto de manera que se garantice sin contratiempos la obtención del dictamen de inspección y certificación de conformidad plena.

Volumen VI – Diseño estructural de Super postes y Cimentaciones: Desarrollar el diseño estructural y la ingeniería de detalle para la fabricación, suministro e instalación de las estructuras de soporte (super postes autoportantes) destinadas a alojar el sistema de iluminación del Estadio Santiago de las Atalayas, garantizando el cumplimiento estricto del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), especialmente los Títulos A, B, C y F, así como las normas AIS y ASTM aplicables.

El alcance del diseño estructural deberá contemplar y desglosar los siguientes componentes técnicos:

- Análisis de Cargas y Efectos de Viento: Determinación rigurosa de las cargas muertas, peso propio de los reflectores, plataformas y cableado, combinadas con un análisis detallado de las fuerzas de viento (presiones de diseño y efectos dinámicos por esbeltez conforme al Título B de la NSR-10) y su incidencia en los momentos de volcamiento.
- Ingeniería de Detalle y Geometría del Super poste: Diseño de la sección transversal (tubular poligonal o celosía metálica según optimización), juntas y bridas de empalme, sistemas de acceso seguro para mantenimiento (escaleras de gato con línea de vida vertical certificada), plataformas de descanso y la estructura de la corona porta proyectores.
- Diseño de la Cimentación y Anclajes: Cálculo estructural de la fundación (pedestal y zapatas, o sistema pilotes según el estudio geotécnico definitivo), incluyendo el diseño mecánico y geométrico de la canasta de anclaje, pernos de alta resistencia y placas base para la transferencia de los altos momentos de flexión
- Sistemas de Protección y Seguridad: Integración del sistema de puesta a tierra (SPT) para disipación de descargas atmosféricas y protección eléctrica de la estructura, así como el sistema de iluminación de

balizamiento (luz de obstrucción para señalización) conforme a los requerimientos normativos por altura.

- Planos de Fabricación y Montaje: Elaboración de planos de taller, despiece estructural, especificaciones de soldadura, tratamientos de protección anticorrosiva (galvanizado en caliente y esquemas de pintura epóxica) y las recomendaciones técnicas para el izaje, transporte y montaje seguro en obra.

Volumen VII – Documentos técnicos: Compilar, estructurar y gestionar la totalidad del expediente técnico, normativo y administrativo del proyecto de iluminación deportiva, garantizando la trazabilidad, calidad y factibilidad operativa del sistema.

El alcance comprende los siguientes entregables y gestiones:

- Expediente Técnico y Fichas de Producto: Elaboración de las especificaciones técnicas detalladas de materiales y equipos, fichas técnicas certificadas de las luminarias LED, controladores, transformadores y estructuras metálicas, así como la memoria descriptiva general del proyecto.
- Manual de Operación y Plan de Mantenimiento: Redacción del manual de operación para la puesta en marcha, control y gestión de escenarios de iluminación, acompañado del Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo. Este plan deberá incluir rutinas periódicas de inspección, protocolos de calibración, conservación de superficies metálicas y estimación del ciclo de vida útil de las fuentes lumínicas y driver/fuentes de potencia.
- Trámites e Intermediación ante el Operador de Red: Radicación, seguimiento y gestión completa ante la empresa prestadora del servicio de energía eléctrica de la región para la solicitud y obtención formal de la factibilidad del servicio, el punto de conexión en media tensión, la revisión de diseños y la aprobación definitiva del proyecto eléctrico previo a su fase de construcción

Volumen VIII Estudio Económico, Financiero y MGA: Estructurar de manera integral el componente económico, presupuestal y de programación del proyecto, asegurando la consistencia técnica, financiera y normativa requerida para su viabilidad, contratación y ejecución.

El alcance comprende el desarrollo de los siguientes entregables y análisis:

- Cantidades de Obra y Memorias de Cálculo: Elaboración del cuadro general de cantidades de obra debidamente soportado mediante memorias de cálculo detalladas, segregando los capítulos

correspondientes a obra civil, estructuras (superpostes y cimentaciones), redes eléctricas, sistema de iluminación, pruebas y puesta en servicio.

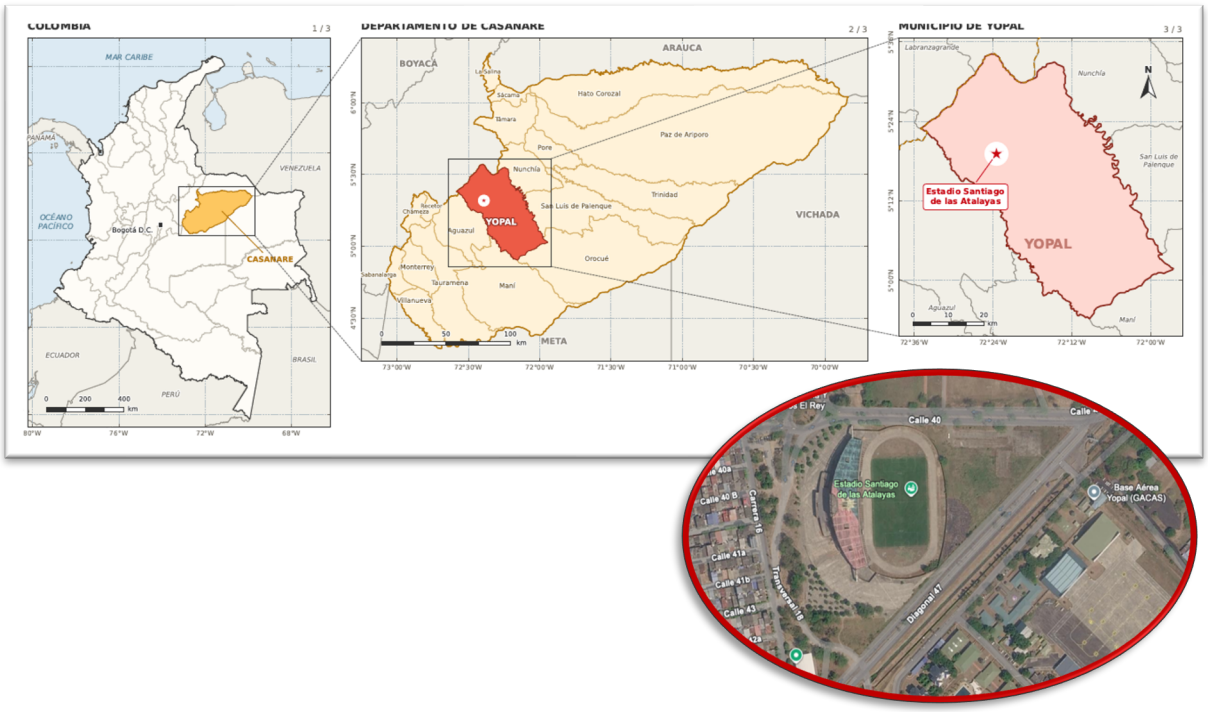
- Estudio de Mercado y Análisis de Precios Unitarios (APU): Realización del estudio de mercado actualizado para la región, fundamentado en cotizaciones de proveedores especializados, con el fin de estructurar los Análisis de Precios Unitarios (APU) que incluyan la incidencia real de materiales, mano de obra, equipos, transporte, herramienta menor, administración (AIU), imprevistos y utilidad.
- Presupuesto Oficial de Obra: Consolidación del presupuesto detallado de ejecución del proyecto, reflejando los costos directos e indirectos, y estableciendo la base presupuestal para el proceso de contratación.
- Presupuesto y Plan de Cargas de Interventoría: Elaboración del presupuesto estimado para la interventoría técnica, administrativa, financiera, legal y ambiental del proyecto, acompañado del respectivo plan de cargas (dedicación del personal profesional y técnico) en función de los perfiles requeridos, el tiempo de ejecución y la complejidad de la obra.
- Programación de Obra (Cronograma): Estructuración de la ruta crítica y el cronograma general de ejecución de obra (Diagrama de Gantt), detallando las actividades preoperativas, de fabricación en taller, obra civil, montajes electromecánicos, pruebas de iluminación y entrega a satisfacción.
- Formulación y Registro en la MGA: Estructuración, diligenciamiento y entrega del documento técnico del proyecto y la Ficha EBI / MGA del Departamento Nacional de Planeación (DNP), incluyendo la identificación de la problemática, la población beneficiaria, el planteamiento de alternativas, la matriz de flujos de costos y la justificación técnica requerida para la radicación y registro en el Banco de Programas y Proyectos de Inversión.

Documentación Final y Planos de Construcción (As-Built proyectados): Planos detallados de detalle, memorias de cálculo, manuales de operación y mantenimiento, y demás soportes documentales de orden técnico, económico y financiero.

Asimismo, es responsabilidad indelegable del consultor articular de manera integral los ocho componentes técnicos, garantizando la total consistencia entre el diagnóstico eléctrico, el diseño luminotécnico, el diseño eléctrico de detalle y los documentos finales de construcción. Esto incluye asegurar la trazabilidad de todas las decisiones de diseño respecto a los criterios de viabilidad técnica, social, ambiental y económica validados en las etapas preliminares del proyecto, así como en las concertaciones de las mesas de trabajo con la entidad.

1.2. Localización

El proyecto de consultoría se desarrollará en el Estadio Santiago de las Atalayas, ubicado entre las Calles 40 y 42, la Avenida Circunvalar, la Carrera 15 y la Transversal 15 del municipio de Yopal (zona urbana).



2. ANTECEDENTES

El Instituto para la Recreación, el Deporte, la Educación Extraescolar y el Aprovechamiento del Tiempo Libre en el Departamento de Casanare – INDERCAS, en el marco de sus competencias y de las acciones orientadas al mantenimiento, conservación, mejoramiento y recuperación de la infraestructura deportiva y recreativa del departamento, identificó la necesidad de adelantar la consultoría técnica que determine las obras de ingeniería necesarias para dotar al Estadio de Santiago de las Atalayas de un sistema de iluminación deportiva para la cancha de futbol y la pista atlética que habilite el uso en horarios nocturnos y permita albergar eventos deportivos de orden regional, nacional e internacional.

El proyecto se enmarca en un proceso escalonado de estudios de ingeniería: la Fase I correspondió al diagnóstico preliminar de condiciones existentes y la Fase II a los estudios básicos y anteproyecto de iluminación. La presente Fase III corresponde a la ingeniería de detalle, en la cual se deben consolidar los criterios de diseño validados en las fases previas en documentos de construcción completos, precisos y suficientes para adelantar el proceso de contratación de

la obra (pliegos, presupuesto detallado, especificaciones técnicas y programación).

La modernización del sistema de iluminación del campo de juego busca: (i) cumplir los requisitos mínimos de FIFA y CONMEBOL para la celebración de partidos oficiales con transmisión televisiva en alta definición y ultra alta definición; (ii) mejorar la eficiencia energética mediante tecnología LED de última generación; (iii) verificar y reforzar la capacidad de la red eléctrica existente del estadio para soportar la nueva carga; y (iv) dotar al escenario deportivo de un sistema de control de iluminación flexible, compatible con transmisiones deportivas y eventos de entretenimiento.

3. INTERVENTORÍA PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El contrato de consultoría derivado del presente proceso de selección, cuyo objeto **ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL CAMPO DE JUEGO DEL ESTADIO SANTIAGO DE LAS ATALAYAS, MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE.**, será objeto de interventoría directa por parte de INDERCAS, en su calidad de entidad contratante.

La supervisión del contrato de consultoría será ejercida por el Gerente del Instituto para la Recreación, el Deporte, la Educación Extraescolar y el Aprovechamiento del Tiempo Libre del Departamento de Casanare – INDERCAS, o quien haga sus veces, o por el servidor público o profesional que este designe para tal fin, quien velará por el seguimiento integral y la verificación del cumplimiento de las obligaciones contractuales del consultor.

La supervisión comprenderá el seguimiento constante a la ejecución técnica, administrativa, financiera, jurídica, contable y ambiental del contrato de consultoría, así como la revisión, evaluación, validación y aprobación de los informes, entregables, conceptos técnicos, actas y demás documentos que deba suscribir o presentar el consultor durante la vigencia del contrato.

Asimismo, el supervisor verificará que el consultor desempeñe sus funciones de conformidad con el objeto, alcance, especificaciones y productos exigidos en los documentos del proceso, realizando el control riguroso sobre la gestión documental, el plazo de ejecución, la ejecución presupuestal y la calidad integral de los productos entregados.

En desarrollo de sus facultades, el supervisor podrá requerir al consultor la presentación de informes complementarios, aclaraciones, soportes técnicos, memorias de cálculo y conceptos especializados. Igualmente, estará facultado para advertir oportunamente a la Entidad sobre cualquier desviación,

inconsistencia o eventualidad que ponga en riesgo la correcta ejecución del objeto contractual o los intereses de la Administración.

4. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR A CARGO DEL CONSULTOR Y SU ALCANCE

El alcance general que se pretende desarrollar con este proyecto son los "**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL CAMPO DE JUEGO DEL ESTADIO SANTIAGO DE LAS ATALAYAS, MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE**.''. Que comprende todos los estudios y diseños necesarios para las obras civiles y eléctricas necesarias para establecer un sistema de iluminación deportiva de la cancha de futbol y pista atlética del Estadio Santiago de las Atalayas que se ajuste a los requerimientos técnicos y de especificaciones para la realización de eventos deportivos y culturales en horario nocturno. El proyecto se orienta a cumplir con los más altos estándares de infraestructura eléctrica y calidad de iluminación, incorporando un enfoque integral en la planificación geotécnica, estructural y de ingeniería.

A continuación, se presenta la relación de actividades necesarias para garantizar el cumplimiento del objeto contractual:

Volumen I	Levantamiento topográfico
Volumen II	Estudio de suelos
Volumen III	Levantamiento y diagnóstico de la red eléctrica Existente
Volumen IV	Estudio luminotécnico y modelamiento fotométrico
Volumen V	Diseño Eléctrico de Detalle
Volumen VI	Diseño estructural de Super postes y Cimentaciones
Volumen VII	Documentos técnicos
Volumen VIII	Estudio Económico, Financiero y MGA

Los diseños desarrollados por la consultoría deben presentarse de manera integral, asegurando coherencia y concordancia entre todos sus componentes. El contratista es responsable de garantizar que los diseños sean adecuados para el desarrollo de las etapas siguientes del proyecto, cumpliendo con la normativa vigente (NSR-10, RETIE, RETILAP, EOT o POT del municipio y demás normativas aplicables).

Toda la documentación (pianos, memorias, especificaciones técnicas, presupuestos, cronogramas) debe presentarse en un formato uniforme y acorde a los requisites establecidos por la fuente de financiación y la entidad evaluadora. Las memorias descriptivas deben ser claras y detalladas, con esquemas y figuras que faciliten la comprensión del proyecto.

Finalmente, el desarrollo de cada una de estas actividades se realizara en estricto cumplimiento de los requerimientos técnicos de la consultoría contenidos

en el documento técnico del proyecto, el cual hace parte integral del presente estudio previo.

5. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del proceso es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

El plazo previsto para la ejecución del contrato de consultoría será de UN (1) MES, contados a partir de la suscripción del acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución establecidos en los documentos contractuales.

6. FORMA DE PAGO

El valor del contrato de consultoría será pagado por INDERCAS mediante actas parciales, hasta por el ochenta por ciento (80%) del valor contractual, de acuerdo con el avance efectivo de las actividades desarrolladas por el Consultor y previa aprobación de los informes y soportes correspondientes por parte del supervisor.

El veinte por ciento (20%) restante será pagado mediante el acta final, previa presentación de los entregables definidos contractualmente y aprobación del informe final y verificación del cumplimiento integral de las obligaciones contractuales.

Cada pago estará sujeto a la acreditación de los requisitos administrativos, financieros y de seguridad social establecidos por la Entidad.

7. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

El contrato tiene por objeto la elaboración de los estudios previos, la ingeniería de detalle, los diseños técnicos, eléctricos, estructurales, geotécnicos y luminotécnicos, así como la estructuración económica y la gestión de viabilidades normativas y ante el operador de red, necesarios para la ejecución del proyecto de optimización y modernización del sistema de iluminación del Estadio Santiago de las Atalayas en Yopal, Casanare (cancha de fútbol y pista de atletismo)

El alcance técnico integral comprende los siguientes componentes obligatorios:

Estudio Geotécnico Definitivo: Exploración de campo, ensayos de laboratorio e ingeniería geotécnica conforme a los Títulos A y H de la NSR-10 para unidad de construcción categoría Alta, considerando torres auto soportadas de gran altura (30 m a 40 m), momentos de volcamiento severos y control de asentamientos diferenciales y giros admisibles.

Levantamiento y Diagnóstico de la Red Eléctrica Existente: Inventario, inspección de trayectorias, estado operativo de activos y evaluación de la suficiencia y capacidad de transporte de la red existente desde la acometida hasta la subestación, bajo el cumplimiento estricto del RETIE.

Estudio Luminotécnico y Modelamiento Fotométrico: Diseño conforme al estándar FIFA C, World Athletics y RETILAP, garantizando iluminancias horizontales y verticales, uniformidades (U_1, U_2), factor de deslumbramiento (GR), índice TLCI, CRI, CCT, características térmicas (disipación) y protocolo de acoplamiento punto a punto con equipos certificados.

Diseño Eléctrico de Detalle: Memorias de cálculo, flujos de carga, cortocircuito, caídas de tensión, selectividad de protecciones, sistema de puesta a tierra (SPT), apantallamiento contra rayos, planos constructivos y gestión formal de viabilidad y punto de conexión ante el operador de red regional (Enerca SA - ESP).

Diseño Estructural de Superpostes y Cimentaciones: Ingeniería de detalle para fabricación y montaje de 4 superpostes de gran altura (30 m - 40 m) considerando análisis de vientos (Título B de la NSR-10), geometría tubular o celosía, plataformas de mantenimiento, escaleras de gato, líneas de vida, balizamiento, cimentación (pilotes o zapatas) y planos de taller/soldadura con tratamiento anticorrosivo.

Documentación Técnica: Manuales, trámites, fichas técnicas certificadas, especificaciones de equipos, manual de operación y plan de mantenimiento preventivo/correctivo (incluyendo rutinas de calibración y conservación), además de la radicación y gestión completa para la aprobación del proyecto ante el operador de red.

Estudio Económico, Financiero y MGA: Cuadro de cantidades de obra con memorias de cálculo, estudio de mercado y Análisis de Precios Unitarios (APU) con AIU, presupuesto oficial de obra, presupuesto y plan de cargas de la futura interventoría, cronograma general (ruta crítica) y estructuración, diligenciamiento y radicación en la Ficha / Metodología General Asentada (MGA) del DNP.

Teniendo en cuenta el plazo de ejecución corresponde a UN (01) MES, es necesario que el consultor articule la ejecución del contrato bajo las siguientes fases de entrega:

Fase 1 (Semana 1 a 2): Levantamiento de información primaria, diagnóstico de redes eléctricas existentes, radicación de solicitud de factibilidad ante el operador de red y entrega del estudio de suelos (exploración geotécnica).

Fase 2 (Semana 3): Desarrollo del estudio luminotécnico, memorias de diseño eléctrico, modelamiento estructural de los superpostes y cimentaciones.

Fase 3 (Semana 4): Consolidación de planos de detalle, especificaciones técnicas, presupuesto de obra, APU, cronograma, manual de operación/mantenimiento, radicación de diseños ante el operador de red y entrega del documento técnico para la Ficha MGA.

Además de las obligaciones de ley, el consultor seleccionado deberá disponer de un equipo profesional con experiencia certificada en ingeniería civil, eléctrica, geotécnica, luminotécnica y estructuración de proyectos públicos en la MGA.

Garantizar que todos los diseños cumplan a cabalidad con la NSR-10, RETIE, RETILAP, NTC 2050 y las exigencias de normativas internacionales de la FIFA y World Athletics.

Acatar, corregir y ajustar los documentos dentro de los plazos establecidos ante cualquier requerimiento u observación técnica que emita la supervisión de INDERCAS o el operador de red.

7.1. ASPECTOS AMBIENTALES Y DE SOSTENIBILIDAD

Como parte integral de los estudios y diseños, el consultor deberá realizar la identificación de requisitos y trámites ambientales para determinar si la ejecución de las obras requiere permisos, autorizaciones, licencias ambientales, concesiones o planes de manejo específicos (tales como aprovechamiento forestal si se requiere poda/tala, permisos de vertimientos o manejo de escombros).

Elaborar el documento técnico del PMA que deberá implementar el futuro contratista de obra, el cual incluirá programas específicos para el manejo integral de residuos sólidos y escombros, lineamientos para la disposición final de sobrantes de excavación (materiales producto de las cimentaciones profundas o zapatas de los superpostes) en sitios autorizados.

Gestión de Residuos Peligrosos (RESPEL): Protocolos para el manejo, almacenamiento temporal y disposición de aceites, pinturas, solventes, restos de soldadura, luminarias o balastos obsoletos retirados de la red existente.

Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido: Medidas de mitigación para material particulado y ruido durante las actividades de perforación, izaje y montaje electromecánico.

Seguridad, Salud en el Trabajo (SST) y Gestión del Riesgo Ambiental: Lineamientos para prevenir contingencias durante trabajos en alturas y maniobras con izaje de cargas pesadas.

Con relación a los criterios de sostenibilidad y eficiencia energética en los Diseños, el consultor deberá incorporar en las especificaciones técnicas de los equipos y materiales criterios de diseño sostenible, tales como:

- Tecnología LED de Alta Eficiencia: Selección de fuentes lumínicas con óptimo rendimiento energético, bajo consumo de potencia y minimización de la huella de carbono operativa.
- Control de Contaminación Lumínica: Diseño de la fotometría con sistemas de enfoque preciso para evitar el destello hacia zonas residenciales o el cielo nocturno (sky glow).
- Materiales Reciclables y Duraderos: Exigencia de componentes con tratamientos anticorrosivos de alta durabilidad (galvanizado en caliente), reduciendo la necesidad de mantenimientos correctivos frecuentes y prolongando el ciclo de vida de la infraestructura.

7.2. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA BIM

La metodología BIM (Building Information Modeling) no se limita a edificaciones convencionales. En el contexto de la ingeniería civil y la infraestructura, es obligatoria o altamente recomendada en proyectos de alta complejidad técnica, para el proyecto de diseño es necesario realizar el modelado a detalle de las uniones soldadas y/o pernadas de los super postes, la corona de porta luminarias y las plataformas de acceso y mantenimiento se hace necesario la implementación de BIM 3D a nivel de detalle LOD 350/400 con el fin de contar con un modelado preciso entre estructuras, cimentación y redes, permitiendo la pre construcción virtual y trabajando sobre un único modelo, eliminando errores de planos.

LOD 350 se refiere al detalle de construcción para la coordinación interdisciplinaria e interfaces, es el nivel clave para la construcción y la ingeniería de detalle. El objetivo principal es asegurar que los elementos del modelo interactúen correctamente con los sistemas adyacentes de otras disciplinas. Con la implementación de nivel de desarrollo 350 se busca:

• Geometría y Ubicación: El elemento se modela geométricamente de manera precisa en cuanto a cantidad, tamaño, forma, ubicación y orientación.

• Conexiones e Interfaces: Se incluyen de forma explícita los elementos de soporte, fijación, anclajes y conexiones necesarias para unirse a otros sistemas.

• Espacios de Servicio: Se modelan las zonas de reserva para mantenimiento, accesos y gálibos de instalación para evitar colisiones espaciales en la obra real.

Es el estándar mínimo ideal para realizar la detección de interferencias (clash detection) definitiva antes de iniciar la ejecución.

LOD 400 se refiere a los detalles de fabricación y ensamblaje directo, llevando a cabo la modelación a nivel de taller incluyendo gráficos de despiece completos, datos detallados de soldaduras, tornillería, juntas, perforaciones y códigos de piezas .

7.3. PLAN O PROGRAMA DE CALIDAD

El Consultor que resulte adjudicatario estará obligado a garantizar que la totalidad de los estudios, investigaciones de campo, ensayos de laboratorio, memorias de cálculo, planos, especificaciones técnicas y documentos presupuestales cumplan con los más altos estándares de calidad de la ingeniería, la normatividad técnica nacional e internacional vigente y la reglamentación que rige para infraestructura deportiva y eléctrica en Colombia.

Para tal fin, el Consultor estructurará e implementará un Sistema de Aseguramiento de Calidad (SAC) que permita la trazabilidad, verificación interna, control de revisiones y validación rigurosa de cada entregable antes de su radicación ante la supervisión de INDERCAS o el Operador de Red.

Previo a la suscripción del Acta de Inicio, el Consultor deberá presentar para revisión y aprobación de la supervisión de INDERCAS el Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC / Plan de Gestión de la Calidad) adaptado de forma específica para este contrato, tomando como marco de referencia la norma NTC-ISO 9001:2015 (Sistemas de Gestión de la Calidad) y NTC-ISO 10005:2018 (Directrices para los planes de la calidad).

El Plan o programa de Calidad deberá desarrollar, como mínimo, los siguientes componentes:

- Estructura Organizacional y Cuadro de Responsabilidades:

Organigrama del equipo de consultoría con indicación de funciones, niveles de autoridad y designación del Profesional Líder de Calidad.

Matriz de responsabilidades por cada componente técnico (Geotecnia, Estructuras, Electromecánico, Luminotécnico, MGA y Presupuesto).

- Control de Documentos y Trazabilidad (Gestión Documental):

Procedimiento normalizado para la codificación, nomenclatura, versionamiento y rotulado de planos, memorias de cálculo, cuadros de cantidades y carpetas digitales.

Registro de firmas de revisión interna y aprobación por parte de los profesionales especialistas antes de la entrega formal.

- Control de Equipos, Ensayos e Instrumentos de Medición:

Certificados de calibración vigente (emitidos por laboratorios acreditados ante la ONAC u organismo internacional equivalente) de los equipos de exploración geotécnica, equipos de topografía/GNSS e instrumentos de medición lumínica/fotométrica.

- Procedimientos de Control Interno por Componente Técnico:

Suelos y Geotecnia: Protocolos de toma de muestras, custodia de núcleos de perforación, formato de registros de campo y auditoría interna de ensayos de laboratorio conforme al Título H de la NSR-10.

Fotometría e Iluminación: Verificación y validación de los algoritmos y archivos fotométricos (IET/IESNA) ingresados al software de modelación (Dialux EVO o equivalente).

Cálculos Estructurales y Eléctricos: Hojas de control de revisión de memorias de cálculo, modelación en software estructural (ETABS, SAP2000, etc.) y hojas de cálculo de cortocircuito y caídas de tensión.

- Plan de Inspección, Ensayos y Revisiones (PIER):

Cronograma detallado de revisiones intermedias (Hitos de Calidad) entre los especialistas del Consultor y la supervisión de la Entidad antes de la radicación final de cada fase.

- Procedimiento para el Manejo de No Conformidades y Correcciones:

Protocolo para el registro, análisis de causa raíz, corrección y cierre de observaciones o rechazos emitidos por la supervisión de INDERCAS o por el Operador de Red local (Enerca).

Todos los estudios, memorias, diseños y especificaciones técnicas formulados por el Consultor deberán cumplir obligatoriamente con la versión vigente de los siguientes reglamentos y normas:

A. Reglamentos y Normas Nacionales Obligatorias:

NSR-10: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (Especialmente Título A - Requisitos generales, Título B - Cargas de Viento y Combinaciones, Título C - Concreto Estructural, Título F - Estructuras Metálicas, y Título H - Estudios Geotécnicos para Categoría Alta).

RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Resolución 90708 de 2013 y sus modificaciones/actualizaciones).

RETILAP: Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Resolución 180540 de 2010 y sus actualizaciones).

NTC 2050: Código Eléctrico Colombiano (Primera y Segunda actualización en lo aplicable).

Normas Técnicas del Operador de Red Regional (Enerca S.A. E.S.P.): Especificaciones para subestaciones, niveles de tensión, protecciones y puntos de conexión en media tensión.

Ley 400 de 1997 y Ley 1796 de 2016: En lo correspondiente a la responsabilidad profesional de los diseñadores y requisitos de seguridad de las edificaciones/estructuras.

B. Estándares Internacionales de Iluminación Deportiva y Televisiva:

Manual de Iluminación de la FIFA (FIFA Lighting Guide / FIFA Stadium Guidelines - Nivel FIFA C): Requisitos de iluminancia horizontal/vertical, uniformidad y limitación del parpadeo (flicker).

World Athletics Track and Field Facilities Manual: Requisitos de iluminación para pistas de atletismo de competencia.

CIE 83 / CIE 169: Recomendaciones de la Comisión Internacional de la Iluminación para sistemas de iluminación deportiva.

TLCI-2012 (Television Lighting Consistency Index): Estándar de la EBU/SMPTE para fidelidad de color en transmisiones de televisión en Alta Definición (HD / 4K).

El proceso de revisión, validación y recibo a satisfacción de los productos del contrato de consultoría se regirá por las siguientes reglas:

A. Criterios de Calidad para la Presentación de Entregables:

- Memorias de Cálculo y Diseños: Deberán estar completamente firmadas por los profesionales especialistas matriculados (Ingeniero Civil, Ingeniero Electricista, Geotecnista) con copia de sus respectivas matrículas profesionales vigentes y certificados de vigencia del Consejo Profesional respectivo (COPNIA, CPNIE, etc.).
- Planos Constructivos: Elaborados en software CAD (versiones editables .dwg y versión de impresión .pdf). Presentados en formatos estandarizados (Pliego / A0 / A1) con su respectivo rótulo oficial de INDERCAS. Deben incluir escalas legibles, notas generales de construcción, especificaciones de materiales, detalles de soldadura, despiece de armaduras y cuadro de convenciones.
- Cada producto deber estar firmardo por le profesional especialista que lo elabora y reviso, adjuntando memorial de responsabilidad, copia del documentos de identidad, copia de la matricula profesional y certificado de antecedentes profesional vigente a la feche de entrega.
- Modelos Digitales y Fotométricos: Entrega de los archivos nativos de modelación fotométrica (Dialux, Relux o similar), archivos de simulación estructural (SAP2000, ETABS, etc.) y memorias numéricas en hojas de cálculo no protegidas para verificación.
- Presupuesto y APU: Entrega de archivos editables en hoja de cálculo (.xlsx) debidamente formulados (sin valores fijos pegados como texto)

con el desglose del estudio de mercado, cotizaciones de soporte y memorias de cálculo de cantidades.

B. Procedimiento de Revisión, Observaciones y Aprobación:

- Radicación de Entregables: El Consultor entregará cada fase o producto acompañado del respectivo Informe de Control de Calidad firmado por el Líder del Proyecto.
- Revisión de la Supervisión: La revisión se realizara a través de mesas de trabajo entre los profesionales del consultor y el equipo de profesionales del INDERCAS, minimizando los tiempos de revisión.
- Plazo para Corrección de Observaciones: En caso de presentarse observaciones, incongruencias o inconsistencias normativas, el Consultor tendrá un plazo no mayor a cinco (5) a ocho (8) días hábiles (según la complejidad) para realizar los ajustes requeridos sin que ello implique prórroga en el plazo total del contrato.
- Recibo Definitivo: El producto se entenderá recibido a satisfacción únicamente cuando la supervisión de INDERCAS expida el Acta de Recibo Parcial o Final a Satisfacción, previa comprobación de que el Consultor ha subsanado el 100% de los requerimientos y cuenta con los radicados de trámite/aprobación ante el Operador de Red.

De conformidad con la Ley 80 de 1993, la Ley 1474 de 2011 y el Código Civil Colombiano, el pago y recibo de los productos por parte de la Entidad no eximen al Consultor de su responsabilidad técnica, civil y administrativa por los errores, omisiones, defectos de diseño, imprecisiones en las cantidades de obra o vicios ocultos que se detecten durante la posterior ejecución del contrato de obra o la vida útil de la infraestructura.

El Consultor estará obligado a responder oportunamente las consultas, aclaraciones o requerimientos técnicos que formule la Entidad y/o la interventoría durante el desarrollo de la obras derivadas de los diseños, sin costo adicional para INDERCAS.

7.4. PLAN O PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS

Tratándose de una consultoría para el diseño e infraestructura de iluminación deportiva especializada en Yopal (Casanare), la gestión del riesgo debe abordar no solo la ejecución oportuna del contrato de estudio y diseño, sino la calidad, viabilidad técnica, normativa y constructibilidad futura de las obras.

Los lineamientos generales para la gestión de riesgos comprende:

- Gestión Proactiva e Integral: El consultor debe gestionar los riesgos desde la etapa de levantamiento de campo (topografía, fotometría, redes existentes) hasta la aprobación final de los estudios.

- Responsabilidad por Diseños Defectuosos: De acuerdo con la Ley 80 de 1993 y la Ley 1474 de 2011, los consultores responden por los vacíos, errores o deficiencias técnicas de los diseños que deriven en mayores costos o sobretiempos durante la ejecución de las obras.
- Sujeción a Estándares Específicos: Los entregables deben cumplir estrictamente con los Reglamentos Técnicos colombianos (RETIE, RETILAP) y los requerimientos de la disciplina de atletismo (World Athletics) y fútbol (FIFA / DIMAYOR)

Los lineamientos específicos a cumplir por el contratista de la consultoría comprende:

- Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto (PGR-C)

Entregable Inicial: En los primeros diez (10) días hábiles contados a partir de la firma del acta de inicio, el consultor deberá presentar a la supervisión/interventoría el Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto.

Matriz de Riesgos Actualizada: Incluir una Matriz de Riesgos bajo metodología CCE / ISO 31000 que evalúe probabilidad, impacto y medidas mitigantes especificando el responsable dentro del equipo ejecutor.

- Validaciones Técnicas y Levantamiento de Información de Campo

Incertidumbre en Redes e Infraestructura: El consultor asume el riesgo de verificar in situ la capacidad del sistema eléctrico existente en el Estadio Santiago de las Atalayas. Deberá realizar pruebas de carga y levantamiento de redes existentes.

Estudios Geotécnicos: Realizar las perforaciones y ensayos de laboratorio exigidos por la norma NSR-10 para garantizar que las cimentaciones de las estructuras de soporte (torres/mástiles) respondan a la sismicidad y condiciones del suelo de Yopal.

- Garantía de Cumplimiento Normativo (RETIE, RETILAP y Estándares Deportivos)

Memorias de Cálculo Fotométrico y Eléctrico: Realizar simulación mediante software especializado (DIALux, Relux o similar), garantizando uniformidad, deslumbramiento (GR) e iluminancia horizontal y vertical conforme a la categoría del estadio.

Declaración de Cumplimiento: Incluir dentro de los pliegos y especificaciones técnicas de la futura obra el compromiso explícito de que los elementos diseñados son homologables y certificables bajo RETIE y RETILAP.

- Presupuesto, Análisis de Precios Unitarios (APU) y Constructibilidad

Evitar Riesgo de Sobrecostos Futuros: Elaborar el presupuesto detallado con APU soportados en cotizaciones reales del mercado local y nacional.

Pluralidad de Oferentes: Los diseños no podrán amarrarse a una marca exclusiva o a patentes cerradas de luminarias o sistemas de control. Debe garantizarse la libre concurrencia de proveedores en la posterior fase de obra.

- Transferencia Técnica, Acompañamiento y Ajuste de Diseños

Atención de Consultas Durante la Licitación y Ejecución de la Obra: El consultor responderá por escrito y sin costo adicional para la Entidad las aclaraciones técnicas que surjan durante el proceso de selección de la obra pública o durante la construcción, cuando la inquietud verse sobre ambigüedades en sus planos o memorias.

Mecanismo de Subsanación de Diseños: Si durante la ejecución de la obra se detectan vacíos o inconsistencias imputables a la consultoría, el contratista deberá corregir y reajustar los planos y memorias en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, sin perjuicio de las sanciones contractuales y del reporte a la aseguradora.

- Amparo Legal mediante Garantías y Pólizas

Garantía de Calidad del Servicio: Constituir la póliza de cumplimiento del contrato que incluya el amparo de Calidad de los Estudios y Diseños, con una vigencia que cubra el plazo del contrato y hasta cinco (5) años más contados a partir del acta de liquidación (conforme al Art. 2.2.1.2.3.1.1 del Decreto 1082 de 2015).

Como soporte de los riesgos asociados al proceso de contratación y ejecución de la consultoría relacionada con los **ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DEL CAMPO DE JUEGO DEL ESTADIO SANTIAGO DE LAS ATALAYAS, MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE,** se anexa la matriz de riesgos del proyecto**.**

8. DOCUMENTOS O INSUMOS QUE ENTREGARÁ LA ENTIDAD PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Para el desarrollo de las actividades contractuales, INDERCAS entregará al Consultor los documentos contractuales y técnicos de soporte de la presente contratación, entre ellos:

- Estudios y documentos previos.
- Anexo técnico y especificaciones técnicas.
- Presupuesto oficial
- Plan de cargas
- Información técnica disponible del Estadio Santiago de las Atalayas.

- Demás documentos e información que resulte necesaria y que se encuentre disponible en la Entidad para el adecuado desarrollo de la interventoría.

El Consultor deberá revisar los documentos suministrados por INDERCAS y manifestar oportunamente las observaciones, inconsistencias o requerimientos de información adicional que sean necesarios para el adecuado desarrollo de la consultoría

9. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL DEL CONSULTOR

El personal profesional mínimo requerido corresponde al establecido en el presupuesto oficial de consultoría, dentro del marco de las necesidades específicas del proyecto.

Para analizar la información del personal del Consultor, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Los soportes académicos y de experiencia de los perfiles que están descritos en el Anexo Técnico serán verificados por la Entidad previo a la suscripción del acta de inicio del contrato de consultoria.

b) Si el Consultor ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los documentos del Proceso de Contratación para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c) El Consultor deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión, de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto- Ley 2106 de 2019.

d) 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.

e) En la determinación de la experiencia y la formación académica de los profesionales se aplicará la equivalencia detallada en la Matriz 4 y los lineamientos contenidos en esta.

f) La Entidad aplicará las equivalencias mencionadas en la **Matriz 4** para verificar el grupo de profesionales que el Consultor relacione, específicamente para acreditar las exigencias mínimas previstas en la sección de "Exigencias mínimas de la experiencia del proponente y la experiencia y formación académica del equipo de trabajo (Personal Clave Evaluable)".

g) La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Consultor los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados para desarrollar el negocio jurídico pactado y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso de que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

h) El Consultor es responsable de verificar que los profesionales propuestos que se vincularán al proyecto tengan la disponibilidad real para ejecutarlo.

i) El Consultor garantizará que los profesionales estén disponibles según su porcentaje de dedicación (físicamente o a través de medios digitales), cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del proyecto de consultoría.

j) La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier contratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve costos para ella, detallando las razones debidamente que justifican la solicitud de dicho cambio.

El personal relacionado será contratado por el Consultor y su costo debe incluirse dentro de la estructura de costos de la oferta, que fue definida al presentar la propuesta en el Formulario 1 – Propuesta Económica del Contrato. Se aclara que los perfiles que hacen parte del Personal Clave Evaluable deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto indistintamente de su porcentaje de dedicación. Para los demás perfiles profesionales, en caso de que la Entidad los requiera deberán estar disponibles, según su porcentaje de dedicación, con el fin de lograr el cumplimiento del objeto contractual y las obligaciones derivadas del Consultor, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.

Se aclara que los perfiles relacionados deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto, según su porcentaje de dedicación, hasta que se logre la aprobación del producto de su competencia por parte de la Entidad.

El Personal Clave Evaluable:

Es el definido en el Pliego de Condiciones y es el que se describe a continuación:

• Un (1) Ingeniero civil o electricista o eléctrico:

DIRECTOR O ESPECIALISTA DE PROYECTOS - CAT. 1

Será responsable por dirigir y responder íntegramente por el contrato, siendo el interlocutor con el INDERCAS. Deberá demostrar experiencia profesional no menor de quince (15) años y relacionada de al menos diez (10) o cuatro (4) años como director de proyectos, de acuerdo a la cuantía de la consultoría. El Director de Proyecto podrá a su vez ser Especialista en el área técnica principal

relacionada con la ejecución del proyecto, en cuyo caso deberá también cumplir con el respectivo perfil de especialista.

• Un (1) Ingeniero electricista y/o eléctrico

PROFESIONAL ESPECIALISTA EN CONSULTORÍA- CAT. 2 (ESP. ELECTRICO o ELECTRICISTA)

Deberá demostrar experiencia profesional no menor de diez (10) años y relacionada de al menos cinco (6) años, de acuerdo a la cuantía de la consultoría y acreditar título de especialista en el área afín. El especialista de Proyecto podrá a su vez ser Director en el área técnica principal relacionada con la ejecución del proyecto, en cuyo caso deberá tener experiencia relacionada como coordinador de proyectos y/o residente de proyectos de Consultoría

El personal requerido, **distinto al Personal Clave Evaluable**, es el siguiente:

• Un (1) Ingeniero Civil, con especialización en estructuras

PROFESIONAL ESPECIALISTA EN CONSULTORÍA- CAT. 2 (ESP. ESTRUCTURAL)

Deberá demostrar experiencia profesional no menor de diez (10) años y relacionada de al menos cinco (6) años, de acuerdo a la cuantía de la consultoría y acreditar título de especialista en el área afín. El especialista de Proyecto podrá a su vez ser Director en el área técnica principal relacionada con la ejecución del proyecto, en cuyo caso deberá tener experiencia relacionada como coordinador de proyectos y/o residente de proyectos de Consultoría

• Un (1) Ingeniero Civil o electricista o eléctrico, con especialización en gerencia de proyectos, gerencia de obras, gestión de proyectos o áreas afines

ESPECIALISTA DE PROYECTOS- CAT. 2 (COSTOS, PRESUPUESTOS, MGA)

Deberá demostrar experiencia profesional no menor de diez (10) años y relacionada de al menos cinco (6) años, de acuerdo a la cuantía de la consultoría y acreditar título de especialista en el área afín. El especialista de Proyecto podrá a su vez ser Director en el área técnica principal relacionada con la ejecución del proyecto, en cuyo caso deberá tener experiencia relacionada como coordinador de proyectos y/o residente de proyectos de Consultoría

a. Requisitos del personal del Consultor

El Personal Clave Evaluable debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	% de dedicación	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
1	Uno (01)	**Director Consultoría**	Ingeniero Civil o Eléctrico o Electricista o Electrónico	Especialización y/o Maestría en gerencia de obras, gestión de proyectos o áreas afines	30%	Quince (15) anos	Cuatro (04) anos
2	Uno (01)	**Especialista Eléctrico**	Ingeniero Eléctrico o Electricista o Electrónico	Especialización y/o Maestría en sistemas de transmisión de energía y/o Automatización y control o Iluminación y/o afines	100%	Diez (10) anos	Seis (06) anos
3	Uno (01)	**Especialista Estructuras**	Ingeniero Civil	Especialización y/o Maestría en estructuras o afines	80%	Diez (10) anos	Seis (06) anos
4	Uno (01)	**Especialista Costos y Presupuesto**	Ingeniero Civil o Eléctrico o Electricista o Electrónico	Especialización y/o Maestría en gerencia de obras, gestión de proyectos o áreas afines	30%	Diez (10) anos	Seis (06) anos

Nota 1: Para el **Especialista eléctrico** con base en el Artículo 4.4.1. Requisitos generales, del LIBRO 4. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD del REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO (RETILAP) El profesional deberá acreditar Formación académica en materia de iluminación, que consistirá, como mínimo, en un Diplomado con una duración de al menos 120 horas. Dicho diplomado debe ser realizado y certificado por universidades o instituciones de educación superior legalmente acreditadas o reconocidas por el Ministerio de Educación Nacional. Se considera que cumplen con este requisito de formación aquellos profesionales que posean estudios de posgrado en el área de iluminación (especializaciones, maestrías o doctorados).

El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo necesario para la ejecución del proyecto. Si el Consultor contrata persona adicional, este correrá por su cuenta, por lo que no habrá lugar a pago alguno por parte de la Entidad frente al personal extra que el Consultor utilice en la ejecución del contrato, ya que la Entidad en la etapa de planeación estableció el personal profesional y operacional mínimo requerido para el cumplimiento del contrato y fue objeto de observaciones por los interesados en el Proceso de Contratación.

Para cada uno de los profesionales mencionados se deberá anexar fotocopia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y antecedentes expedido por el consejo profesional competente. El requisito de la tarjeta profesional se puede

suplir con el requisito de que trata el artículo 18 del Decreto – Ley 2106 de 2019. Los estudios de posgrado que se exijan como requisito mínimo se acreditarán mediante copia de los diplomas respectivos o certificado de obtención del título correspondiente. Además, la Entidad podrá solicitar las certificaciones laborales que permitan verificar la información relacionada en los Anexos. Para cada uno de los profesionales se debe aportar la información solicitada.

10. EXAMEN DEL SITIO O ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

10.1. EXAMEN DEL SITIO DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Es responsabilidad del Proponente inspeccionar y examinar el sitio y los alrededores del área de influencia e informarse sobre la forma y características del lugar, localización y naturaleza de la zona y la de los espacios necesarios para su ejecución, transporte, mano de obra, equipos y vías de acceso al sitio y a las instalaciones que se puedan requerir, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia del proyecto, las cuales debe considerar para el desarrollo y manejo ambiental del proyecto; en especial cuando se establezca presencia de minorías étnicas, caso en el cual debe asegurarse de cumplir con la normativa especial que rija en jurisdicción de los territorios legalmente constituidos a su favor, o evitar su intervención, y en general sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir en el cálculo del valor de su propuesta.

Asimismo, es responsabilidad del Proponente familiarizarse con los detalles y condiciones bajo los cuales serán ejecutados los trabajos, así como de los posibles riesgos previsibles de la consultoría, pues su desconocimiento o falta de información no se considerará como excusa válida para posteriores reclamaciones a la Entidad.

10.2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El área específica de influencia del proyecto corresponde al Municipio de Yopal, dado que el Estadio Santiago de las Atalayas se encuentra ubicado sobre la calle 50 con transversal 15. es necesario estructurar el análisis desde tres dimensiones técnicas y urbanísticas complementarias:

- Influencia directa (operativa y logística), Corresponde al entorno inmediato del escenario deportivo, donde se sienten con mayor intensidad los impactos físicos, de movilidad y de congregación masiva durante la realización de eventos deportivos o culturales (fútbol profesional, torneos locales, conciertos)
- Influencia urbana (socioeconómica y de movilidad), Abarca todo el casco urbano del municipio, dado que un escenario de esta magnitud (que

alberga el fútbol profesional y eventos de gran formato) moviliza a la ciudadanía de diferentes comunas
- Influencia regional (departamental), Dado que es el principal escenario de categoría profesional y dotación técnica del departamento. Extiende su atractivo y capacidad convocante no solo a los habitantes de Yopal, sino a municipios vecinos del departamento de Casanare (como Tauramena, Aguazul, Támara, Paz de Ariporo, Nunchía) e incluso departamentos limítrofes.

11. SEÑALIZACIÓN Y MANUAL DE IMAGEN APLICABLE POR EL CONSULTOR

Por la naturaleza y alcance del contrato de interventoría, no se requiere la implementación de un esquema especial de señalización propio del Consultor ni la aplicación de un manual de imagen específico para el desarrollo de sus actividades.

La señalización, cerramiento, demarcación y demás dispositivos de seguridad requeridos para la ejecución de las actividades de campo estarán a cargo del contratista, de conformidad con las condiciones establecidas en su contrato y la normativa aplicable.

Cuando las actividades de seguimiento o visitas de campo requieran elementos de identificación o seguridad, el Consultor deberá adoptar las medidas necesarias para garantizar el desarrollo seguro de sus actividades, sin afectar la operación del escenario.

De ser necesario, según los estudios previos, están a cargo del Consultor todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de los trabajos de campo y demás dispositivos de seguridad, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

12. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

De acuerdo con la naturaleza, alcance y nivel de complejidad de las actividades de campo relacionadas con topografía y exploración geotécnica, no se requieren permisos y/o licencias ambientales y/o plan de manejo ambiental (PMA) para la ejecución de las actividades previstas.

13. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El consultor deberá tener en cuenta para la ejecución del contrato los soportes documentales propios del proceso contractual (Presupuesto General, Presupuesto por productos, Plan de Cargas, Anexo Técnico, Matriz 4 de lineamientos de personal, Matriz de Riesgos. Para la elaboración de los estudios

y diseños de los productos entregables se debe tener en cuenta la normatividad especifica de cada especialidad y las referencias técnicas de iluminación deportiva y desempeño de luminarias de la FIFA, CONMEBOL, DIMAYOR y la World Athlectics.

Para la verificación técnica de las actividades se tendrán como referencia los reglamentos técnicos y las normas obligatorias según la especialidad, así:

Norma	**Aplicación en el proyecto**
RETIE – Res. MinEnergía 40284 de 2026 (modifica la Res. 40117 de 2024)	Diseño eléctrico completo, análisis de riesgo eléctrico, distancias de seguridad, puesta a tierra, protección contra rayos, productos certificados, memorias y declaración de cumplimiento del diseñador.
RETILAP – Res. MinEnergía 40286 de 2026 (modifica la Res. 40150 de 2024)	Diseño de iluminación de escenario deportivo, eficiencia energética, control de luz intrusa, fotometrías y certificación de producto.
NTC 2050 (versión adoptada por el RETIE vigente)	Código Eléctrico Colombiano: conductores, canalizaciones, protecciones, tableros y regulación de tensión.
NSR-10 (Ley 400 de 1997, Decreto 926 de 2010 y modificaciones)	Títulos A y B (cargas, incluido viento), C (concreto), F (estructuras metálicas) y H (estudios geotécnicos) para torres, soportes, pasarelas y cimentaciones.
NTC 4552 (partes 1 a 3)	Evaluación del riesgo y diseño del sistema integral de protección contra rayos.
Normas técnicas y requisitos de conexión del operador de red local, y regulación CREG aplicable	Factibilidad de conexión, acometida, medida y subestación.
Resolución MinTrabajo 4272 de 2021 y Decreto 1072 de 2015	Trabajo en alturas y seguridad y salud en el trabajo durante inspecciones de torres y cubiertas.

Referencias técnicas de iluminación deportiva y desempeño de luminarias

Referencia	**Uso**
FIFA, *Guide to the Artificial Lighting of Football Pitches* (edición vigente, 2020)	Clase de iluminación, Eh, Ev, uniformidades, GR, temperatura de color, Ra/TLCI, parpadeo y protocolo de medición.

Referencia	Uso
Reglamentos de licencias e infraestructura de DIMAYOR y CONMEBOL vigentes	Requisitos mínimos para competencias oficiales y transmisión televisada.
EN 12193:2018 y CIE 169:2005	Iluminación de instalaciones deportivas y diseño para televisión.
CIE 112	Cálculo del índice de deslumbramiento GR.
CIE 150:2017	Limitación de luz intrusa y contaminación lumínica hacia el entorno urbano.
ANSI/IES LM-79, LM-80 y TM-21	Medición fotométrica de luminarias y proyección de mantenimiento del flujo luminoso.
IEC 60598 e IEC 61000	Seguridad de luminarias y compatibilidad electromagnética.
IEEE 519 y IEEE 1789	Distorsión armónica en la red y riesgo por parpadeo (flicker).
IEEE 80	Diseño de la malla de puesta a tierra de la subestación.

En constancia, se firma en la ciudad de Yopal, Departamento de Casanare, a los veintiocho (28) días del mes de octubre de 2026.

HARBEY ALEXANDER OROZCO RIVERA
Profesional de Apoyo
Oficina Asesora de Planeación y Banco de Proyectos

DORIS AMANDA SUAREZ DIAZ
Jefe Oficina Asesora de Planeación y Banco de Proyectos