FICHA TECNICA – ALCANCE DEL PROYECTO
ESTUDIOS TÉCNICOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA SEDE DE LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO TAME DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

ITEM	DESCRIPCIÓN
1.	ESTUDIOS TÉCNICOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA SEDE DE LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO TAME DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.
1.1	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y DE REDES (PLANIMÉTRICO Y ALTIMÉTRICO)
	1.1.1 OBJETIVO: Realizar los insumos topográficos de planimetría, con un ajustado registro de niveles y dimensiones de las condiciones propias del predio y su área conexa. **1.1.2 ALCANCE:** Realizar Levantamiento detallado planimétrico y altimétrico con estación total, es decir, el equipo requerido para realizar el trabajo con un sistema digitalizado con coordenadas geodésicas, en la zona definida como objeto de intervención en los presentes pliegos. En este levantamiento deben quedar referenciadas y detalladas todas las estructuras y/o elementos existentes en el lugar, los accidentes topográficos en caso de encontrarse, así como todos los niveles y secciones transversales. También debe quedar referenciadas y detalladas en levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico todas las estructuras existentes en el perímetro inmediato del predio, tales como andenes, calzada, cota de la caja de alcantarillado más cercana, ubicación de postes de energía eléctrica, arborización y demás elementos presentes, así como todos los niveles y secciones transversales. El levantamiento y todos los trabajos topográficos a poligonales cerradas, niveladas y contra niveladas, deberán estar referenciadas al sistema nacional de elevaciones y coordenadas del instituto geográfico Agustín Codazzi (IGAC) MAGNA-SIRGAS, se deberá evidenciar que esté ligado a las placas del IGAC. **1.1.3 ENTREGABLES:** 1.3.1 TRABAJO DE CAMPO. a. Levantamiento topográfico del predio, en plano coordenado y en escala adecuada de acuerdo con la dimensión o área del mismo. Se deberá especificar todos los parámetros y características del mismo (planimetría, altimetría, curvas de nivel cada 100cm, linderos del terreno, área total, principales puntos específicos de interés (vías, edificaciones, corrientes de aguas, acometidas de servicios públicos, vecindades etc.). b. Levantamiento de las redes existentes. c. Pendiente del terreno. d. Carteras de campo o material elaborado en campo en el momento de realizar el levantamiento (tablas, dibujos, etc.). estas deberán contener la mayor

información gráfica posible del terreno, para poder orientar en forma adecuada los trabajos de oficina.

1.3.2 INFORME DE TOPOGRAFÍA

e. Descripción de la metodología utilizada para la realización del levantamiento topográfico.
f. Generalidades. En este aparte, se describirá como mínimo las características tales como la ubicación precisa del predio, la forma de acceder a este y las características generales del clima y vegetación del municipio de Tame.
g. Fuentes de información (planos, planchas, PBOT, etc.).
h. Descripción de los puntos tomados para la poligonal.
i. Datos técnicos.
j. Nombre del proyecto, municipio, área del levantamiento topográfico. Describir pendientes que se presentan y porcentajes.
k. Observaciones generales.
l. Recomendaciones y especificaciones técnicas de requerirse.
m. Personal humano del trabajo topográfico.
n. Listado de vértices con sus respectivas distancias.
o. Cartillas con descripción, accesos, coordenadas y cotas de mojones. fuentes de información referenciadas.
p. Cuadro de coordenadas.
q. Registro fotográfico del trabajo en campo.
r. Certificado de calibración de los equipos topográficos.
s. Certificado de las placas utilizadas para la geo-referenciación del levantamiento.

1.3.3 ENTREGA DE INFORMACIÓN PLANIMÉTRICA IMPRESA Y DIGITAL.

Dos (02) copias digitales en formato original (quemadas en CD, no comprimidas) tanto de los planos y memorias como del informe y sus anexos)
Dos (02) copias digitales en formato Acrobat. PDF del informe final y sus anexos, planos y memorias. (quemadas en CD, no comprimidas).
Los formatos digitales de toda la información espacial deberán entregarse en formatos .dwg y .shp, los textos de informe en Word y las carteras de campo en Excel office.
Todos los planos (plantas y secciones) deberán estar georreferenciados a coordenadas planas y cotas del IGAC. Así mismo, se deberá entregar una relación de archivos donde se especifique su nombre, contenido y tamaño.

Se deberá entregar la información cartográfica con curvas de nivel, secciones, puntos de control topográfico (mojones).
Las secciones transversales deberán dibujarse vistas hacia aguas abajo con origen en el punto extremo izquierdo y se anexarán los respectivos datos de cotas y distancia en archivos magnéticos formato Excel.
Las convenciones deben ser claras y presentarse en cada uno de los planos. Todos los elementos geográficos relacionados en los planos, que se distingan y sirvan de referencia, deben estar identificados indicando: nombres de vías, edificaciones, caminos y demás.
La información cartográfica se entregará impresa en pliego o medio pliego, la escala será acordada previamente con la supervisión (acompañando el informe de topografía).

	La plantilla que deberán utilizar para la entrega de los planos será concertada previamente con GOBERNACIÓN DE ARAUCA.
1.2	ELABORACION DE ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTÉCNIA
	1.2.1 OBJETIVO: Realizar el estudio y análisis detallado del suelo en el que se ubicará la nueva sede del instituto educativo Liceo Tame en el Municipio de Tame, Departamento de Arauca. **1.2.2 ALCANCE:** Este estudio, clasificado como "ESTUDIO GEOTÉCNICO DEFINITIVO" deberá realizarse al predio destinado para la construcción de la nueva sede del instituto educativo Liceo Tame, por un ingeniero geotecnista el cual debe precisar todo lo relativo a las condiciones físico-mecánicas del subsuelo y las recomendaciones particulares para el diseño y construcción de todas las obras relacionadas, conforme a la NSR 10 y en especial los títulos A y H de la misma. Este componente definirá el tipo del suelo, el diseño y las recomendaciones de cimentación y del proceso constructivo. De acuerdo a lo estipulado en el título H de la NSR-10, el estudio geotécnico definitivo debe presentarse mediante un informe el cual debe contener como mínimo los siguientes aspectos: **1.2.3 ENTREGABLES:** a. PROYECTO: Nombre, plano de localización, objetivo del estudio, descripción general del proyecto, sistema estructural y evaluación de cargas. No se podrá considerar como ESTUDIO GEOTÉCNICO DEFINITIVO aquellos estudios realizados con cargas preliminares ni donde sólo se hayan tenido en cuenta las cargas de gravedad. b. SUBSUELO: Resumen del reconocimiento de campo, de la investigación adelantada en el sitio específico de la obra, la morfología del terreno, el origen geológico, las características físico mecánicas y la descripción de los niveles freáticos o aguas subterráneas con una interpretación de su significado para el comportamiento del proyecto estudiado. c. UNIDAD GEOLÓGICA O DEL SUELO: se dará su identificación, su espesor, su distribución y los parámetros obtenidos en las pruebas y ensayos de campo y en los de laboratorio,

siguiendo los lineamientos del capítulo H.3 (TÍTULO H, NSR-10) para el análisis de efectos locales, la definición del tipo de suelo se debe hacer siguiendo los lineamientos del numeral A.2.4. Se debe estudiar el efecto o descartar la presencia de suelos con características especiales como suelos expansivos, dispersivos, colapsables, y los efectos de la presencia de vegetación o de cuerpos de agua cercanos.

d. ANÁLISIS GEOTÉCNICOS: Resumen de los análisis y justificación de los criterios geotécnicos adoptados que incluyan los aspectos contemplados especialmente en el TÍTULO H, numeral A.2.4. El análisis de los problemas constructivos de las alternativas de cimentación y contención, la evaluación de la estabilidad de taludes temporales de corte, la necesidad y planteamiento de alternativas de excavaciones soportadas con sistemas temporales de contención en voladizo, apuntalados o anclados. se deben incluir los análisis de estabilidad y deformación de las alternativas de excavación y construcción, teniendo en cuenta, además de las características de resistencia y deformabilidad de los suelos, la influencia de los factores hidráulicos.

e. RECOMENDACIONES PARA DISEÑO: Parámetros geotécnicos para el diseño estructural del proyecto como: tipo de cimentación, profundidad de apoyo, presiones admisibles, asentamientos calculados incluyendo los diferenciales, tipos de estructuras de contención y parámetros para su diseño, perfil del sueño para el diseño sismo resistente y parámetros para análisis de interacción suelo-estructura junto con una evaluación del comportamiento del depósito de suelo o del macizo rocoso bajo la acción de cargas sísmicas así como los límites esperados de variación de los parámetros medidos y el plan de contingencia en caso de que se excedan los valores previstos. Se debe incluir también la evaluación de la estabilidad de las excavaciones, laderas y rellenos.

f. RECOMENDACIONES PARA LA PROTECCIÓN DE EDIFICACIONES Y PREDIOS VECINOS: Según consideración sobre las condiciones del terreno, el ingeniero encargado del estudio geotécnico estimará si es necesaria la estimación de los asentamientos ocasionales inducidos por el peso de la nueva edificación sobre las construcciones vecinas (a causa de las excavaciones y/o descenso del nivel freático).

g. SISTEMA CONSTRUCTIVO: Se deben establecer las alternativas técnicamente factibles para solucionar los problemas geotécnicos de excavación y construcción.

h. ANEXOS:

- Ubicación mediante esquemas claros de localización de trabajos de campo con registro fotográfico y pruebas sobre cada una de ellas.
- Registros de perforación y resultado de pruebas y ensayos de campo y laboratorio. Todos los informes de laboratorio deben estar firmados en original.
- Memorias de cálculo con el resumen de la metodología seguida, una muestra de cálculo de cada tipo de problema analizado y el resumen de los resultados en forma de gráficos y tablas.
- Todos los aspectos que se requieran para ilustrar y justificar adecuadamente el estudio y sus recomendaciones.
- Carta de responsabilidad del especialista sobre el proyecto presentado, copia de cédula de ciudadanía, tarjeta profesional y certificado de vigencia de matrícula profesional (fecha de expedición menor a 6 meses a la fecha de presentación del proyecto).

1.3	DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES EXISTENTES Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.
	1.3.1 OBJETIVO: Explorar y caracterizar detalladamente el sitio en que se ubicará ubicará la nueva sede del instituto educativo Liceo Tame en el Municipio de Tame, Departamento de Arauca y su entorno inmediato. **1.3.2 ALCANCE:** Realización del análisis completo de las condiciones del predio a intervenir y su contexto espacial, ambiental, social, económico y cultural. Consolidar un documento Técnico de Análisis y diagnóstico en el que se describan las condiciones físico espaciales, normativas, económicas, sociales y ambiéntales del área de intervención y su contexto inmediato; se identifican las problemáticas y potencialidades, y se presentan las posibilidades de intervención e integración de la propuesta de infraestructura con el espacio público. Este documento será parte e insumo base para la elaboración del estudio de factibilidad que contenga la justificación económica, operativa y técnica del proyecto (decreto 2762 de 2001). Este estudio será una herramienta primordial para la generación de espacios y soluciones prácticas a las necesidades presentadas en el entorno inmediato del lote designado el cual consta de 3 Has de área destinada para la construcción de la nueva sede del instituto educativo Liceo Tame en el Municipio de Tame, Departamento de Arauca. Teniendo en cuenta el impacto y la necesidad de la intervenir este predio de gran importancia; por lo cual se hace necesaria la realización de los estudios preliminares que garanticen una adecuada intervención desde el aspecto ambiental, técnico, urbano y social que responda y certifique la sostenibilidad de este predio en el Municipio de Tame, Departamento de Arauca. El estudio deberá suministrar dentro de su contenido, el análisis de los lineamientos operacionales del ministerio de transporte para la implementación en el desarrollo de los componentes de la propuesta de infraestructura. **1.3.3 ENTREGABLES:** • Informe de diagnóstico impreso y en archivo digital editable y PDF.
1.4	DISEÑO ARQUITECTONICO
	1.4.1 OBJETIVO: Realizar los diseños Arquitectónicos, Urbanísticos, y Paisajísticos a detalle de nueva sede del Liceo Tame del Municipio de Tame, Departamento de Arauca. **1.4.2 ALCANCE:** Los diseños arquitectónicos deben estar coordinados con las demás especialidades técnicas (estructural hidrosanitario, eléctricos, etc.), En la elaboración de los planos técnicos – constructivos para la posterior ejecución de la obra, se hará previa consolidación de los diseños que se realizará en dos etapas: 1. Consolidación de Anteproyecto, con análisis de dos variables de zonificación u distribución espacial según el programa de áreas requeridas. 2. Diseños Definitivos; en la cual se consolidará la planimetría final con las siguientes disposiciones:

	• **Planos impresos y en archivo digital de AutoCAD, PDF:** Cada plano debe venir debidamente acotado, con niveles estructurales y topográficos, además de incluir en los planos de detalles las especificaciones detalladas que indiquen los materiales a usar, espesores de acabados en muros, pisos y cielo rasos, cotas de nivel estructural, y de piso fino, altura libre de pisos, espesores de losas. • **Definición de especificaciones técnicas de construcción.** • **Análisis y aplicación de normas de orden nacional y local para el proyecto.** • Informe: Con firma original del especialista tanto en físico como en digital, con recomendaciones y memorias para diseño eficiente, bajo los criterios de operatividad del ministerio de transporte y con capacidad proyectada a mínimo 20años de crecimiento poblacional, Así como del diseño económico y sostenible del proyecto, buscando minimizar el uso de sistemas artificiales de climatización del ambiente, certificando que el espacio presenta ventilación e iluminación natural suficiente. • Carta de responsabilidad del especialista sobre el proyecto presentado, copia de cédula de ciudadanía, tarjeta profesional y certificado de vigencia de matrícula profesional (fecha de expedición menor a 6 meses a la fecha de presentación del proyecto). 1.4.3 ENTREGABLES TÉCNICOS: a. Localización general (esc. 1:200, 1:500, 1:1000), indicando la orientación del proyecto, las vías circundantes, distancias a las esquinas próximas, linderos, mojones, paramentos, aislamientos, áreas libres y áreas cubiertas, zonas de cesión. b. Plano índice: en el cual se detallarán las convenciones por zonas de obra y lista de planos con sus respectivas referencias. c. Cuadro de áreas que indiquen claramente el área a construir, superficie total construida, superficie libre total, índices de ocupación, índice de construcción, y demás que se requieran para los trámites de licencias y para el presupuesto del proyecto. d. Plantas arquitectónicas (esc. 1:50, 1:75) por cada piso o nivel diferente, con la localización y dimensiones finales de columnas, ductos, bajantes, cajas de escaleras, referencias de nivel al proyecto global, para la correcta interpretación por parte del constructor. e. Planos de cubiertas (esc. 1:50, 1:75). f. Plano de implantación general del proyecto, con cuadro de áreas general correspondiente a cumplimiento de lo reglamentado para el sector y tipo de desarrollo según lo contemplado en el PBOT del municipio de Tame. g. Diseño de andenes exteriores, zonas verdes, estancias interiores y exteriores del proyecto y propuesta paisajística para las zonas exteriores. h. Cortes o planos de sección del proyecto (la infraestructura arquitectónica), fachadas completas del proyecto. Cortes o secciones urbanas que muestren el funcionamiento general del proyecto. i. Cortes y alzados (esc. 1:50, 1:75). j. Cortes, realizados en diferentes puntos y que ilustren de manera adecuada las secciones transversales y longitudinales de la edificación, con la indicación de los paramentos interiores y exteriores, planos de carpintería metálica y/o de madera, espesores de acabados en muros, pisos y cielo rasos, cotas de nivel estructural y de piso fino, altura libre de pisos, espesores de losas, cajas de escaleras, pozos y fosos, cubiertas y demás referencias.

	k. Diseño de andenes exteriores, zonas verdes, estancias interiores y exteriores del proyecto y propuesta paisajística para las zonas exteriores. l. (esc. 1:100, 1:200). m. Diseños de áreas administrativas, puestos de trabajo, archivo (esc. 1:50, 1:75) n. Planos de detalles constructivos (esc. 1:20, 1:10, 1:5) o. Detalles de baños (esc. 1:25, 1:20) p. Detalles y cuadros de puertas y ventanas (esc. 1:20, 1:10, 1:5). q. Cartilla de especificaciones técnicas de construcción. Las referencias indicadas en los planos es necesario complementarlas con un documento de especificaciones constructivas con las normas técnicas relativas a los materiales y trabajos que incluyan precisiones sobre los métodos de ejecución y aprobación (medios y métodos de controlar su calidad y conformidad), e indicar su medición y forma de pago. r. Planos constructivos, los cuales deben estar coordinados con las demás especialidades técnicas (estructural, hidrosanitario, red contra incendios, eléctricos, ventilación mecánica etc.) s. El consultor deberá entregar listado de cantidades arquitectónicas para el proceso licitatorio y las correspondientes memorias de diseño de las estructuras y planimetría correspondientes al proyecto. t. Render. Representación de la imagen real tridimensional de la infraestructura vista desde varios puntos a determinar, representación tridimensional de cada uno de los espacios internos que conforman el proyecto. NTC 4109, Obras exteriores, urbanismo NTC 4110 Accesibilidad de la población
1.5	DISEÑO URBANISTICO Y PAISAJÍSTICO
	1.5.1 OBJETIVO: Realizar los diseños Urbanísticos, y Paisajísticos a detalle de nueva sede del Liceo Tame del Municipio de Tame, Departamento de Arauca. **1.5.2 ALCANCE:** Los diseños Urbanísticos y paisajísticos deben estar coordinados con las demás especialidades técnicas (estructural hidrosanitario, eléctricos, etc.), En la elaboración de los planos técnicos – constructivos para la posterior ejecución de la obra, se hará previa consolidación de los diseños que se realizará en dos etapas: 1. Consolidación de Anteproyecto, con análisis de dos variables de zonificación u distribución espacial según el programa de áreas requeridas. 2. Diseños Definitivos; en la cual se consolidará la planimetría final con las siguientes disposiciones: • **Planos impresos y en archivo digital de AutoCAD, PDF:** Cada plano debe venir debidamente acotado, con niveles estructurales y topográficos, además de incluir en los planos de detalles las especificaciones detalladas que indiquen los materiales a usar, espesores de acabados en muros, pisos y cielo rasos, cotas de nivel

estructural, y de piso fino, altura libre de pisos, espesores de losas.

- **Definición de especificaciones técnicas de construcción.**
- **Análisis y aplicación de normas de orden nacional y local para el proyecto.**
- Informe: Con firma original del especialista tanto en físico como en digital, con recomendaciones y memorias para diseño eficiente, bajo los criterios de operatividad del ministerio de transporte y con capacidad proyectada a mínimo 20años de crecimiento poblacional, Así como del diseño económico y sostenible del proyecto, buscando minimizar el uso de sistemas artificiales de climatización del ambiente, certificando que el espacio presenta ventilación e iluminación natural suficiente.
- Carta de responsabilidad del especialista sobre el proyecto presentado, copia de cédula de ciudadanía, tarjeta profesional y certificado de vigencia de matrícula profesional (fecha de expedición menor a 6 meses a la fecha de presentación del proyecto).

1.4.3 ENTREGABLES TÉCNICOS:

u. Localización general (esc. 1:200, 1:500, 1:1000), indicando la orientación del proyecto, las vías circundantes, distancias a las esquinas próximas, linderos, mojones, paramentos, aislamientos, áreas libres y áreas cubiertas, zonas de cesión.
v. Plano índice: en el cual se detallarán las convenciones por zonas de obra y lista de planos con sus respectivas referencias.
w. Cuadro de áreas que indiquen claramente el área a construir, superficie total construida, superficie libre total, índices de ocupación, índice de construcción, y demás que se requieran para los trámites de licencias y para el presupuesto del proyecto.
x. Plantas arquitectónicas (esc. 1:50, 1:75) por cada piso o nivel diferente, con la localización y dimensiones finales de columnas, ductos, bajantes, cajas de escaleras, referencias de nivel al proyecto global, para la correcta interpretación por parte del constructor.
y. Planos de cubiertas (esc. 1:50, 1:75).
z. Plano de implantación general del proyecto, con cuadro de áreas general correspondiente a cumplimiento de lo reglamentado para el sector y tipo de desarrollo según lo contemplado en el PBOT del municipio de Tame.
aa. Diseño de andenes exteriores, zonas verdes, estancias interiores y exteriores del proyecto y propuesta paisajística para las zonas exteriores.
bb. Cortes o planos de sección del proyecto (la infraestructura arquitectónica), fachadas completas del proyecto. Cortes o secciones urbanas que muestren el funcionamiento general del proyecto.
cc. Cortes y alzados (esc. 1:50, 1:75).
dd. Cortes, realizados en diferentes puntos y que ilustren de manera adecuada las secciones transversales y longitudinales de la edificación, con la indicación de los paramentos interiores y exteriores, planos de carpintería metálica y/o de madera, espesores de acabados en muros, pisos y cielo rasos, cotas de nivel estructural y de piso fino, altura libre de pisos, espesores de losas, cajas de escaleras, pozos y fosos, cubiertas y demás referencias.
ee. Diseño de andenes exteriores, zonas verdes, estancias interiores y exteriores del proyecto y propuesta paisajística para las zonas exteriores.
ff. (esc. 1:100, 1:200).
gg. Diseños de áreas administrativas, puestos de trabajo, archivo (esc. 1:50, 1:75)

	hh. Planos de detalles constructivos (esc. 1:20, 1:10, 1:5) ii. Detalles de baños (esc. 1:25, 1:20) jj. Detalles y cuadros de puertas y ventanas (esc. 1:20, 1:10, 1:5). kk. Cartilla de especificaciones técnicas de construcción. Las referencias indicadas en los planos es necesario complementarlas con un documento de especificaciones constructivas con las normas técnicas relativas a los materiales y trabajos que incluyan precisiones sobre los métodos de ejecución y aprobación (medios y métodos de controlar su calidad y conformidad), e indicar su medición y forma de pago. ll. Planos constructivos, los cuales deben estar coordinados con las demás especialidades técnicas (estructural, hidrosanitario, red contra incendios, eléctricos, ventilación mecánica etc.) mm. El consultor deberá entregar listado de cantidades arquitectónicas para el proceso licitatorio y las correspondientes memorias de diseño de las estructuras y planimetría correspondientes al proyecto. nn. Render. Representación de la imagen real tridimensional de la infraestructura vista desde varios puntos a determinar, representación tridimensional de cada uno de los espacios internos que conforman el proyecto. NTC 4109, Obras exteriores, urbanismo NTC 4110 Accesibilidad de la población
1.6	DISEÑO ESTRUCTURAL
	1.6.1 OBJETIVO Realizar los estudios y diseños estructurales a nivel de detalle constructivo para la construcción de la nueva sede del instituto educativo Liceo Tame en el Municipio de Tame, Departamento de Arauca, respondiendo requisitos de la Norma Sismo Resistente De Colombia NSR-10. **1.6.2 ALCANCE** Análisis, cálculo y diseño estructural conforme a los requisitos de la Norma Sismo Resistente De Colombia NSR-10, el sistema estructural definido y las disposiciones de los otros estudios técnicos. Incluye el diseño de elementos estructurales y no estructurales dimensionados mediante el sistema de resistencia sísmica, el grado de disipación de energía, el grado de importancia de la estructura, las cargas previstas y la localización. Se deberán especificar las respectivas secciones, refuerzos, resistencia de materiales, notas y especificaciones técnicas. El resultado será los planos definitivos con sus respectivas memorias de cálculo. Debe también contemplarse el análisis y diseño de elementos estructurales que no hacen parte del sistema de resistencia sísmica como tanques y pérgolas, cajas de drenaje y demás que requieran consideraciones estructurales, necesarios y exigidos por algunos de los otros componentes técnicos. • Todos los planos deberán acompañarse de sus respectivas plantas, secciones, perfiles, alzados, detalles constructivos, especificaciones técnicas, memorias de cálculo y manual de mantenimiento en el caso que aplique o según corresponda. • Los cálculos, diseños, memorias, planos y todos los entregables objetos del proyecto de diseños deberán ser suministrados en las escalas adecuadas y acostumbradas en el medio, proporcionando la información necesaria, clara y

	concisa solicitada por la normatividad de cada materia; además deberán ser firmados por el profesional responsable y facultado para dicha labor. • El diseño deberá proporcionar la información necesaria para que su interrelación con los otros diseños técnicos, su aprobación y desarrollo en obra pueda ser realizada integralmente desde el punto de vista normativo, jurídico-legal y técnico. **1.6.3 ENTREGABLES** a. Planimetría general de los diseños estructurales. Los planos deben Comprenden lo siguiente: • Planta cimentación. • Planta ejes y columnas. • Plantas placas y cubiertas. • Refuerzos cimentación (Despieces). • Refuerzos columnas (Despieces). • Refuerzos placas y vigas (Despieces). • Refuerzos cubiertas. • Refuerzos otros elementos (Despieces): escaleras, fosos, muros, tanques. • Detalles estructuras metálicas. • Detalles constructivos. • Detalles de elementos no estructurales: Dinteles, columnetas, confinamiento de muros, etc. • Planos de detalles constructivos. a. Memorias de cálculo de los diseños estructurales. b. Informe del componente estructural junto con sus análisis, cálculos, memorias y todo el entregable objeto del proyecto. Este, deberá proporcionar la información necesaria, clara y concisa solicitada por la normatividad en la materia; además deberán ser firmados por el profesional responsable y facultado para dicha labor. **c.** Cuadro de acero de refuerzos (despieces y resumen) y concretos (volumen por tipo de concreto y resumen).
1.7	DISEÑO DE PAVIMENTO Y OBRAS DE DRENAJE
	1.7.1 ALCANCE Consiste en visualizar a través del diseño y ejecución de los espacios para la movilidad, en consideración a la escala, jerarquía, elementos componentes de información, señalética, mobiliario urbano y de rasantes para la eliminación de barreras arquitectónicas, en consideración a las características de polivalencia y versatilidad que debe tener el Espacio Público para los diferentes usuarios, con especial atención a los de movilidad reducida. Estos estudios determinarán el tipo de elementos constructivos que garantizaran la estabilidad de las circulaciones elevadas y plazoletas, cumpliendo con la normatividad sismo resistente vigente. Resolución Número 4561 de 29 de noviembre de 2022. **1.7.2 ENTREGABLES:**

	• Planos de replanteo con ejes y profundidad, para este caso específico deberá aportar los diseños de estructura de pavimentos, contenciones, resanes y demás elementos urbanos que se requieran para cumplir con las evaluaciones y recomendaciones de los informes de Amenazas, Vulnerabilidad y Riesgo.
1.8	DISEÑO DE RED HIDRO - SANITARIA Y PLUVIAL
	1.8.1 OBJETIVO: Realizar el diseño a detalle y presupuesto para la construcción del sistema de redes hidráulicas, sanitarias y de aguas lluvias del proyecto de infraestructura para la nueva sede del Liceo Tame, Departamento de Arauca. **1.8.2 ALCANCE TÉCNICO:** a) Diseño de redes hidráulicas y sanitarias interiores y exteriores, conforme a la NTC 1500, las disposiciones de la empresa local de servicios públicos y demás normas aplicables; teniendo en cuenta recolección de aguas lluvias y recirculación para suministro de aguas no potables. b) Diseño de sistemas de almacenamiento y presión de suministro de agua. El Consultor deberá radicar y tramitar ante las diferentes empresas de servicios públicos, los diseños correspondientes, para su respectiva aprobación, previa revisión por parte de la Interventoría. Como producto de esta actividad el Consultor deberá entregar la Gobernación de Arauca, previa aprobación de cada una de las empresas de servicios públicos, los Planos Aprobados en papel Bond y heliográfica y un documento con las memorias, anexos demás documentos generados del proyecto, en original y copia en físico y los archivos en CD. **1.8.3 ENTREGABLES:** a. Planos a detalle de red de distribución y suministro de agua potable, redes sanitarias recolección y aprovechamiento de aguas lluvias. Esquemas verticales, detalles, cortes e isométricos. Plantas indicando cotas, diámetros, longitudes y pendientes de las tuberías, notas y detalles de acuerdo con las exigencias de las respectivas entidades municipales de la materia. b. Detalles constructivos. c. Memorias de cálculo de cantidades de obra. d. Especificaciones técnicas de construcción. Las especificaciones, deberán determinar las características de los materiales, elementos y equipos que conforman las redes del proyecto. Así mismo debe dar indicaciones respecto a la ejecución de los trabajos (roscado, suspensión y fijación, recubrimiento, empalmes, cruces, sellamiento de uniones, otros). Comprobaciones (inspecciones, pruebas de presión, pruebas de agua, pendientes, etc.), forma de medida y pago y recomendaciones de mantenimiento. e. Normas técnicas de diseño y construcción aplicables. f. Deberán ajustarse a las normas RAS y al código colombiano de fontanería y contendrán como mínimo lo siguiente: Descripción del proyecto, códigos y reglamentos empleados en el diseño, relación de cálculos individuales y generales

	del proyecto, dentro de los que se incluyen: acometida, tanques de abastecimiento, bombas, redes de suministro y de evacuación, unidades sanitarias, presiones de los sistemas hidroneumáticos, pérdidas, caudales, diámetros requeridos, diagramas isométricos etc. g. Revisión del diseño con el coordinador del proyecto y con arquitectura. Los planos se elaborarán con base en el proyecto arquitectónico y en concordancia con el proyecto estructural para validar que no existen afectaciones a la estructura, el componente de redes hidráulicas, sanitarias y de aguas lluvias, se amarrará adecuadamente a los ejes del proyecto. h. Informe de análisis del trazado general de la red de aguas negras y aguas lluvias, que incluya el cálculo de aportes y áreas aferentes. i. Detalles de pozos, cruce de tuberías, cimentación para tuberías y detalles típicos de tuberías. j. Localización y cuantificación de sumideros de aguas lluvias. k. Memorias de cálculo del alcantarillado de aguas negras. l. Memorias de cálculo del alcantarillado de aguas lluvias. m. Memorias de cálculo de la red de acueducto. n. Detalle de las instalaciones dentro del cuarto bombas y tanque de agua potable. Todos los planos y memorias de cálculo deberán estar aprobados por la empresa prestadora de servicio, con sus respectivos sellos o firmas que tenga implementado para tal fin.
1.9	DISEÑO DE REDES ELÉCTRICAS, VENTILACION MECANICA Y VOZ Y DATOS.
	1.9.1 OBJETIVO Realizar el diseño a detalle, presupuesto y especificaciones técnicas para la construcción e implementación de las redes eléctricas, de iluminación, voz y datos y sistema de ventilación mecánica en la infraestructura de la nueva sede del instituto educativo Liceo Tame en el Municipio de Tame, Departamento de Arauca. **1.9.2 ALCANCE:** Este estudio incluye los siguientes capítulos: Diseño de las redes eléctricas, de iluminación, ventilación mecánica y red de voz y datos. A partir de los diseños arquitectónicos y de los esquemas de distribución de aparatos e iluminación eléctrica requeridos para dar cumplimiento a las normas actuales vigentes al tipo de edificación, los trabajos comprenden la ejecución del diseño eléctrico necesario para la operación de la construcción de acuerdo a las normas vigentes y las regulaciones que tenga establecidas LA EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO para la ciudad, los cuales comprenden los planos de redes de sistema de alumbrado, tomas de corrientes, teléfonos, comunicaciones, fuerza etc, planos de acometida eléctrica, esquemas de cuadro de cargas, diagramas enfilares, con sus correspondientes tuberías, conductores, cajas, accesorios, tableros y aparatos, con las memorias de cálculo, cantidades de materiales, presupuesto y especificaciones técnicas de construcción y toda la información que se requiera para la construcción y la respectiva aprobación del proyecto, incluido el trámite de solicitud ante LA EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO. - NTC 2050 Código eléctrico colombiano.

1.9.2.1 DISEÑO DE RED DE VOZ Y DATOS (INCLUYE PLANOS, MEMORIAS, DETALLES, PRESUPUESTOS Y ESPECIFICACIONES).

- **ALCANCE TÉCNICO:**

a. Diseño de red de voz y datos.
b. Topología de red propuesta.
c. Entrega del sistema funcional, con sus respectivos planos y manuales.
d. Red lógica y de comunicaciones (externa, rack principal con strip telefónico y de distribución).
e. Conmutador, redes internas, equipos activos de comunicación.
f. Red de energía polarizada conectada a UPS.
g. Red de televisión.
h. Red para la sirena de bomberos.
i. Sistema de emergencia.
j. Sistema de puesta a tierra.
k. Sistema de seguridad (redes y alarmas contra incendio y seguridad).
l. Especificaciones técnicas y cuadros de cantidades.

- **ENTREGABLES:**

1. Cartilla de especificaciones técnicas de construcción de todo el componente.
2. Ficha de especificaciones técnicas para cada ítem del presupuesto.
3. Listado de materiales básicos.
4. Diseños especiales de:
   - sistema de alarma sonora y visual.
   - sistema de circuito cerrado de televisión con monitoreo.
   - cableado para televisión y video.
   - Ductos y cableado para sistema de radio comunicaciones.
   - Sistema de señalización de evacuación y seguridad industrial.
   - Sistema básico de tratamiento de aguas residuales.
   - Sistema de red contra incendios.

1.9.2.2 ESTUDIOS Y DISEÑOS ELÉCTRICOS:

- **ALCANCE TÉCNICO**

La estructuración de los diseños debe cumplir con los requisitos de las normas ICONTEC, DAMA, EAAB, RETIE Y NFPA.

a. Diseño de instalaciones eléctricas conforme a normas del código eléctrico nacional – ICONTEC 2050, RETIE y empresa de servicios públicos regional, bajo criterios de ahorro de energía y acorde con distribución de equipos de los ambientes.
b. Diseños de redes eléctricas de fuerza normal y regulada e iluminación, sistemas de emergencia y transferencias.
c. Diseño de suministro a red de sonido y televisión.
d. Planteamiento sobre uso de energías alternativas.
e. Trámite de aprobación del proyecto (en el caso que se requiera) de acuerdo con las cargas de diseño ante las autoridades competentes. Diseño de red para el

sistema de seguridad y control. Diseño de acometidas independientes en caso de ser requerido por los procesos de los diferentes ambientes.

f. Diseño del sistema de cableado estructurado acorde con las políticas de la entidad.

Igualmente, el Consultor deberá realizar los proyectos de Canalizaciones, Alumbrado Público y Traslado de redes existentes de Media Tensión (MT) y Baja Tensión (BT), para la Subterranización de las redes que exija la empresa prestadora del servicio, y diseñar las soluciones de todas las redes de energía que interfieran con los diferentes diseños, teniendo en cuenta las normas y especificaciones de la ESP.

El Contratista será responsable de la ejecución de los diseños del sistema de alumbrado público y redes eléctricas requeridas para alimentar el sistema, incluso deberá establecer los parámetros para la relocalización de postes previa autorización de la entidad encargada.

El proyecto de relocalización, desvíos y ampliación de redes debe sujetarse a las normas del Código Eléctrico Nacional Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE y a las normas de la empresa prestadora del servicio de energía.

Alumbrado Público: El proyecto correspondiente deberá ser autorizado por la entidad encargada de este servicio en cada Municipio, siguiendo en un todo los instructivos y especificaciones que suministre dicha entidad, así como los lineamientos que se establecen a continuación.

Se hace notar que la ubicación de las luminarias que sean necesarias a lo largo del recorrido del eje del ciclo rutas y andenes, debe ajustarse a un diseño fotométrico que solicitará el Contratista a mínimo dos (2) fabricantes de luminarias certificadas, con su correspondiente estudio económico, el cual deberá estar finalizado antes de terminar el primer mes de ejecución del contrato de obra.

El estudio fotométrico deberá contemplar la arborización propuesta y existente.

El diseño fotométrico seleccionado deberá especificar la marca, referencia, potencia, altura de la luminaria, la inter distancia y el tipo de los postes. A partir de éste se realizará el diseño del sistema de redes eléctricas y subestaciones que no será subterranizado y deberá especificar el tipo de cable y su regulación, la potencia, acometida y protecciones del transformador, el tipo de la subestación de Alumbrado Público (AP), el efecto de ferro resonancia de acuerdo con las normas exigidas por la entidad encargada del suministro de este servicio en cada Municipio.

El Contratista deberá presentar para aprobación de la entidad encargada del servicio, el proyecto de redes eléctricas y de alumbrado público, en el cual y de acuerdo con las convenciones, se señalarán las redes existentes y proyectadas, canalizaciones, redes, postes, luminarias a instalar, así como el centro de transformación desde el cual se alimentará este alumbrado. Los costos generados por los trámites ante la entidad, serán asumidos por el Contratista.

- **ENTREGABLES:**

a. Planos de diseño de fuerza e iluminación con los respectivos circuitos.

Los planos de los diversos sistemas eléctricos y afines: iluminación, fuerza, comunicaciones, CCTV, plantas de localización, acometidas, canalizaciones para redes eléctricas y de comunicaciones, circuitos (alumbrado, fuerza, tomas, comunicación, sistemas de tierra y apantallamiento). Detalles de locales y equipos, subestación, tableros, cajas, canalizaciones, ductos, mallas de tierra, pararrayos y

en general de aquellas partes o elementos que no se visualicen en las plantas y cortes.

El proponente deberá diseñar la infraestructura física para la instalación de las redes de comunicaciones (voz y datos, fibra óptica) y de seguridad y vigilancia que utilizarán otros proveedores.

b. Diagramas unifilares, tableros de circuitos, tablero general, subestación eléctrica, suministro a red de sonido, sistemas de control de activos y de acceso.
c. Memorias de cálculo de los diseños de redes eléctricas – Diseño de iluminación – Diseño de redes de voz y datos. La cual contendrá descripción del proyecto, códigos que aplican, índice de cálculos realizados y planos dentro de los cuales se incluyan acometida principal, acometidas parciales, tablero general, tableros parciales, circuitos de fuerza y alumbrado, planta de emergencia, esquemas verticales, detalles, diagramas unifilares y cuadro de cargas eléctricas.
d. Especificaciones técnicas de instalaciones eléctricas.

Las especificaciones técnicas deben incluir la indicación de materiales, normas, elementos y equipos necesarios para un adecuado funcionamiento de la red, se incluyen especificaciones para tuberías, alambres, y cables, accesorios y aparatos, cajas de salida, tomacorrientes y especiales, apagadores, interruptores automáticos, contadores de alumbrado, cajas de distribución de comunicaciones, tableros especiales, corta circuitos de alta tensión, pararrayos, sistemas a tierra, subestaciones, transformadores, planta de emergencia.

e. Cantidades de obra.
f. Normas técnicas de diseño y construcción aplicables.

1.9.2.3 DISEÑO DE SISTEMA DE VENTILACIÓN MECÁNICA:

- **ALCANCE:**

Diseño de aire acondicionado y sistema de ventilación mecánica más adecuado para el proyecto, de acuerdo a parámetros de eficiencia, optimización de recursos y ahorro energético para garantizar la ventilación en cada una de las áreas asistenciales donde se requiera. Incluyen diseños de ventilación, re ventilación y recambios. Los diseños y el cálculo de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica deberán contemplar integralmente e incorporar todos los elementos del diseño arquitectónico considerados en el proyecto a cargo del consultor contratado para tal fin y deberán estar en coherencia y debidamente articulados con los demás diseños técnicos.

El diseño y cálculo del sistema de aire acondicionado deberá brindar el establecimiento de un sistema de automatización, que permita su supervisión, su optimización de uso y operación.

- **ENTREGABLES:**

a. PLANOS A DETALLE. Todos los planos deberán acompañarse de sus respectivas plantas, secciones, perfiles, alzados, detalles constructivos, especificaciones técnicas, memorias de cálculo y manual de mantenimiento en el caso que aplique o según corresponda.

	o Arquitectónico con cargas térmicas del proyecto: Por planta; plano en planta. o Arquitectónico con presurización de áreas: Por planta; se recomienda plano en planta, aunque se puede sustituir por cuadro de presiones a incluir en Memoria. o Suministro y retorno de aire (equipos, ductos, difusores y rejillas): Planta por piso: Un plano planta en escala legible: en caso de ser necesario, incluir esquema de sectorización. o Incluir en Sistema eléctrico: Diagrama unifilar. o Sistema de extracción y tubería de refrigeración (equipos, ductos, difusores y rejillas): Por planta; plano en planta. o Planta cubiertas y ubicación equipos. o Plano de cortes: Por los puntos críticos de los ductos, para verificar sus dimensiones, cruces y disponibilidad del cielo raso. b. INFORME TÉCNICO CON MEMORIAS DE CÁLCULO DE DISEÑO: o Cargas térmicas. o Extracciones mecánicas. o Ductos. o Sistema eléctrico y de control. o Simulaciones (aspectos bioclimáticos): Simulaciones por elementos finitos (en caso de que aplique). o Tuberías de refrigeración. c. MEMORIAS DE CÁLCULO DE CANTIDADES Y ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS. d. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. e. DOCUMENTO DE RESPONSABILIDAD DEL PROFESIONAL IDONEO QUE REALIZA LOS DISEÑOS. Los cálculos, diseños, memorias, planos y todos los entregables objetos del proyecto de diseños deberán ser suministrados en las escalas adecuadas y acostumbradas en el medio, proporcionando la información necesaria, clara y concisa solicitada por la normatividad de cada materia; además deberán ser firmados por el profesional responsable y facultado para dicha labor. El diseño deberá proporcionar la información necesaria para que su interrelación con los otros diseños técnicos, su aprobación y desarrollo en obra pueda ser realizada integralmente desde el punto de vista normativo, jurídico-legal y técnico
1.10	DISEÑO SISTEMA CONTRA INCENDIOS Y DETECCION DE HUMOS
	1.10.1 OBJETIVO Elaborar los diseños requeridos para la implementación del SISTEMA RED CONTRA INCENDIOS Y DETECCION DE HUMOS en el proyecto para la construcción de la infraestructura fisica de la nueva sede del Liceo Tame en el Municipio de Tame, Departamento de Arauca. **1.10.2 ALCANCE** El diseño del sistema red contra incendios y detección de humos debe tener en cuenta diversos factores propuestos para la construcción de la infraestructura fisica de la nueva sede del Liceo Tame en el Municipio de Tame, Departamento de Arauca, tales como su ocupación, uso, huella medio ambiental, sistemas e instalaciones de climatización,

ventilación, fontanería e iluminación entre otros. Debe hacerse en coordinación con cada componente de la propuesta de diseños de la infraestructura, así como en coordinación con cada empresa de servicio público y es obligación del consultor gestionar ante las mismas todo el proceso necesario para la elaboración de los diseños y su aprobación final, incluyendo todos y cada uno de los gastos que este proceso genere durante la aprobación y entrega final de los diseños requeridos.
El Consultor debe tener presente que sus diseños sean normalizados por sus grandes ventajas de diseño, mantenimiento, materiales etc.
Igualmente, el Consultor deberá hacer la investigación (campo y oficina) y la actualización de todos los sistemas de redes de contra incendios y detección de humos del proyecto ajustados a las últimas exigencias de las empresas competentes.

Diseño de las redes contra incendios para los elementos que se planteen y adecuaciones del sistema existente a fin de garantizar su adecuado funcionamiento y cobertura.

Igualmente, se deben tomar las normas relativas a protección contra incendio de la National Fire Protection Association (NFPA). (2009). Building Code and Safety 2009 (NFPA5000). (Edición 2009). Quincy, Massachusets, EE.UU. Consiste en la proyección de redes internas contraincendios para el proyecto.
NTC 1483 Detección de humo.

1.10.3 ENTREGABLES

a. Diseños a detalle del sistema de red contra incendios y detección de humos. En los Planos de red CONTRA INCENDIO se deberán plasmar las medidas pasivas y activas de prevención, protección y extinción de incendios detallando:
   - Planta por piso: Un plano planta en escala legible: en caso de ser necesario, incluir esquema de sectorización.
   - Esquema vertical de redes.
   - Tanque y cuarto de bombas: Isométrico, planta, alzados, detalles (Niples, reboses, ventanas de acceso, etc.), redes, válvulas, aditamentos, controles al interior del cuarto.
   - Tanque y cuarto de bombas – coordinar con el diseño estructural.
   - Detalles: Rociadores, gabinetes, siamesas, soportes, válvulas, estaciones de control y drenaje, etc.

b. Identificación de rutas de evacuación.
c. Memorias de cálculo:
   - Parámetros de diseño: Clasificación de riesgo, área de diseño, altura de cielos rasos, materiales, etc.
   - Componentes del sistema: Rociadores, gabinetes, siamesas, tanques, estaciones de control, etc.
   - Ruta crítica - área de diseño.
   - Modelación hidráulica: Parámetros de entrada, descripción del software, resultados de caudales y presiones, etc.
   - Cálculo del volumen de reserva: Dimensionamiento tanque, nivel de llenado, reboses, cárcamo, etc.
   - Equipo de bombeo principal: Dimensionamiento, punto de operación, parámetros eléctricos, etc.

	o Equipo de bombeo jockey: Dimensionamiento, punto de operación, parámetros eléctricos, etc. o Cálculo de soportes: Soportes antisísmicos d. Especificaciones técnicas generales. e. Especificaciones Materiales. f. Especificaciones de equipos. g. Análisis de precios unitarios.
1.11	DISEÑO RED DE GAS
	1.11.1 OBJETIVO Realizar los diseños de la red de suministro de gas para la construcción de la infraestructura física de la nueva sede del Liceo Tame en el Municipio de Tame, Departamento de Arauca, de acuerdo a las disposiciones de la NTC 2505 instalaciones para suministro de gas combustible destinadas a usos residenciales e institucionales. **1.11.2 ALCANCE** Diseño de sistema de distribución y suministro de gas compuesto por tuberías y accesorios, en la mayoría de los casos en cobre y aluminio, el cual tiene como propósito el abastecimiento de manera constante en cada uno de los puntos y aparatos de sus instalaciones, con buenas condiciones de presión. Se realizará el diseño de las redes de gas para los espacios que requieran del servicio con el fin de garantizar su adecuado funcionamiento y cobertura. Actualmente en Colombia, el diseño y construcción de instalaciones de gas está regulado a través de las siguientes normas, las cuales se deberán tener en cuenta en el diseño: • Resolución CREG 067 de 1995 • Resolución CREG 011 de 2003 • Resolución CREG 008 de 2009 • Resolución CREG 059 de 2012 • Resolución CREG 127 de 2013 • Resolución CREG 33 de 2015 • Resolución CREG 240 de 2016 • Resolución CREG 35 de 2020 • NTC 2505 Norma Técnica Colombiana, instalaciones para suministro de gas combustible destinadas a usos residenciales y comerciales **1.11.3 ENTREGABLES** Diseño a detalle de red de suministro de gas. Informe técnico. Especificaciones técnicas. Memorias de cálculo. Análisis de precios unitarios. Memorial de responsabilidad del diseñador.
1.12	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) y PLAN DE GESTION INTEGRAL DE OBRA (PGIO)
	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA):

1.12.1 OBJETIVO

Realizar la formulación del plan de manejo ambiental en la zona de influencia directa del predio en que se proyecta la construcción de la nueva sede de la Institución Educativa Liceo Tame en el Municipio de Tame, Departamento de Arauca.

1.12.2 ALCANCE Y ENTREGABLES

El PMA es el instrumento producto de una evaluación ambiental que, de manera detallada, establece las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los impactos negativos que cause el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de relaciones comunitarias, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

El objetivo de esta actividad es caracterizar los componentes que se encuentra en el ecosistema en estudio, mediante la realización de un inventario florístico preliminar y, finalmente, obtener una guía ilustrada de las especies encontradas dentro de diferentes tipos de vegetación del ecosistema.

Para la elaboración del inventario se deben colectar fotografías de los árboles y flora. Posteriormente se identifican al nivel taxonómico posible, para construir una matriz donde se organizan y tabulan los ejemplares identificados.

Independientemente de la metodología que sea utilizada, la caracterización de la vegetación del área de influencia directa, deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Fase previa: consistirá en la revisión de fuentes secundarias e incluirá el análisis del estado actual del tema. Esta información permitirá delimitar el área de estudio, sus componentes, el estado real de la cobertura vegetal mediante el uso de aerofotografías, imágenes de satélites, artículos, revistas entre otros, que permitan definir y establecer las unidades de vegetación.
- Fase de campo: en ella se verificará la información obtenida en la fase anterior y se tomarán las muestras con base en métodos existentes para tal fin. Los muestreos que se lleven a cabo para la caracterización florística de los ecosistemas presentes en el área de influencia deberán efectuarse a partir del levantamiento de parcelas, y ser estadísticamente representativos en función del área.

Será necesario especificar el tipo de muestreo realizado, incluyendo el número y tamaño de las parcelas de muestreo. Asimismo, se deben presentar los cálculos para la determinación del tamaño de la muestra para las unidades de cobertura caracterizadas.

El resultado deberá contemplar:

- Trabajo de campo. En el desarrollo del objeto del contrato se realizará un estudio detallado al predio y del área de influencia directa e indirecta del proyecto con el objetivo de recolectar la información primaria base importante de un estudio ambiental e identificar la información secundaria necesaria a recolectar.

- Inventario de flora (inventario forestal). Se realizará un inventario forestal del 100% de la flora presente en el predio y una caracterización general de la fauna presente en el predio y sus áreas de influencia.

- Elaboración de Línea Base Ambiental. Contempla el análisis de la información recolectada (Inventario flora y fauna y resultados de análisis de suelos) y la elaboración de un análisis socioeconómico del área de influencia directa del proyecto.

- Reajuste de diseños en campo y concertación de diseños definitivos. Una vez recolectada, analizada y establecida la línea base ambiental, se elaborarán las recomendaciones pertinentes a los diseños presentados con el objetivo de concertar los diseños definitivos, teniendo en cuenta las áreas de protección ambiental.

- Formulación del documento Plan de Aprovechamiento Forestal. Con base en el inventario forestal y en la concertación de los diseños se definirán las especies a talar, los métodos y teniendo en cuenta las especies propias de la zona se establecerán las especies a sembrar como compensación y sus métodos de plantación

- Formulación y presentación del documento final. Elaboración de la evaluación y calificación de ambiental (impactos ambientales) según la información recolectada y organizada en la línea base ambiental.

Por lo tanto, se debe tener en cuenta las disposiciones de las siguientes entidades:

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM)
- CORPORINOQUÍA.
- Oficina de planeación Municipal Plan básico de ordenamiento territorial
- Secretaria de Planeación departamental
- Secretaria de desarrollo agropecuario y sostenible.

1.12.3 PLAN DE GESTION INTEGRAL DE OBRA (PGIO):

1.12.3.1 El Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición es una herramienta que permite recolectar información necesaria y adecuada para formular e implementar estrategias para minimizar la disposición final y maximizar el aprovechamiento de los RCD generados durante la ejecución de proyectos constructivos.

El Plan de Gestión Integral de Obra - PGIO, que abarque los componentes de calidad, gestión ambiental y Seguridad y Salud en el trabajo - SST. Sin embargo, se debe hacer

	claridad que el componente ambiental está incluido en el PMA, los otros dos componentes si se deben detallar, en calidad relacionar los tipos y cantidad de ensayos de laboratorio con normatividad e indicar que los costos están inmersos en el AIU, para SST también hacer claridad que los costos están inmersos en el AIU con su respectivo presupuesto anexo. Para lo anterior, se presenta la estructura mínima que debe tener el informe de plan de gestión de obra de conformidad a las necesidades de la Entidad: 1. Introducción 2. Definiciones 3. Objetivo general y específicos 4. Normograma 5. Información general de la obra 6. Manejo de los RCD en obra 7. Esquema 8. Estimación de cantidades de material de construcción usado en la obra. 9. Estimación de costos para el manejo de los RCD generados en la obra 10. Campaña de socialización en el manejo integral de los RCD 11. Indicadores 12. Declaración responsable del generador de RCD
1.13	ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS Y DOCUMENTOS TÉCNICOS – CONSOLIDACIÓN DE MEMORIAS DE CÁLCULO, APU, PRESUPUESTO DETALLADO, PROGRAMACIÓN DE OBRA, LIQUIDACION DE LICENCIAS Y/O PERMISOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y MGA
	1.13.1 OBJETIVOS: • Elaborar el presupuesto general de obra discriminado por las distintas actividades y cantidades de obra obtenidas de los componentes según las especialidades de diseño obtenidos en el desarrollo técnico de los diseños para la construcción de la infraestructura física de la nueva sede del Liceo Tame en el Municipio de Tame, Departamento de Arauca. • Consolidar las memorias de cálculo de cantidades de obra de los diferentes componentes del proyecto para la construcción de la infraestructura fisica de la nueva sede del Liceo Tame en el Municipio de Tame, Departamento de Arauca. • Consolidar de forma general y detallada los análisis de precios unitarios de cada uno de los componentes de la infraestructura. • Elaborar la programación de obra para la construcción de la infraestructura. • Consolidar de forma general, detallada y organizada las especificaciones de cada uno de los componentes requeridos para la construcción de la infraestructura. • Tramitar y Liquidar licencias y/o permisos requeridos para la construcción de la infraestructura. • Diligenciar MGA web. **1.13.2 ALCANCE.** Presentar documento básico para la contratación de los trabajos de construcción, con las características generales y particulares del sitio. Describir de manera general los estudios, cantidades de obra, programa de trabajo e inversión y presupuesto de obra.

Elaboración y consolidación de todos y cada uno de los componentes descritos, en atención a los lineamientos y formatos de la Gobernación del departamento de Arauca.

- ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS.
- DOCUMENTO TÉCNICO
- MEMORIA DE CÁLCULO
- APU
- PRESUPUESTO DETALLADO
- PROGRAMACIÓN DE OBRA
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- MGA WEB.

1.13.3 ENTREGABLES

- **CANTIDADES DE OBRA – MEMORIAS DE CALCULO**

Las cantidades de obra deben cuantificarse sector por sector de acuerdo con los definidos en la descripción del proyecto e ítem por ítem, calculadas con base en los planos de construcción, teniendo en cuenta las Especificaciones Generales de Construcción y se deberá presentar una memoria de cálculo de dichas cantidades.

Se deben relacionar las cantidades de obra en el formulario denominado "LISTA DE CANTIDADES DE OBRA, PRECIOS UNITARIOS Y VALOR TOTAL DEL PRESUPUESTO" en el cual se incluya el número y la descripción del ítem de pago.

- **ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)**

Para elaborar los análisis de precio unitarios se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Las condiciones de acuerdo a los ítems de pago de las Especificaciones Generales y Particulares de Construcción.
- Las condiciones de la región en cuanto a la disponibilidad de mano de obra, materiales de construcción y demás aspectos que puedan influir en el costo final de los precios unitarios.
- La unidad de medida deberá estar de acuerdo a la especificación correspondiente.
- Las tarifas horarias de los equipos deberán ser analizadas teniendo en cuenta los costos de propiedad y de operación, incluyendo los costos por manejo (operador y ayudante).
- Los precios de los materiales deben corresponder a valor actualizados. Es necesario relacionar las cantidades requeridas para ejecutar cada ítem, incluyendo desperdicios y los materiales auxiliares y/o adicionales transitorios (formaletas, cimbras, vigas de lanzamiento, etc.).
- Los precios de los materiales deben corresponder a valores en el sitio de colocación incluyendo todos los fletes. Solamente habrá pago por separado para transportes de materiales provenientes de excavación de cortes y préstamos. Para la determinación de los precios unitarios de m3 de subbase, base, mezcla asfáltica, concreto hidráulico, se calcularán teniendo en cuenta las Especificaciones Generales de Construcción, y como una alternativa por separado se presentará el

precio unitario del m3 de dichos ítems sin incluir el transporte, el cual también debe calcularse aparte.

- En la mano de obra se deben considerar los jornales de las cuadrillas de obreros y de personal especializado teniendo en cuenta el jornal básico o el vigente en la región, afectado del porcentaje de prestaciones sociales de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.
- Los rendimientos establecidos deberán ser el resultado de un estudio cuidadoso que determine óptimamente el tiempo de ejecución de la unidad del ítem considerado.
- En la determinación de los costos indirectos se deben tener en cuenta las condiciones de la zona y la localización de la obra con respecto a los centros de producción y abastecimiento, discriminando los gastos por administración y los porcentajes para imprevistos y utilidad.

- **PRESUPUESTO:**

Con los precios unitarios de cada ítem y las respectivas cantidades de obra, se determinará el presupuesto básico de la obra en pesos colombianos, a la fecha de presentación del estudio.

  - La estructura del presupuesto por Títulos, Capítulos, Ítems, Unidad, Cantidades de Obra, Valor Unitario y Valor Total.
  - Directorio de actividades ordenado alfabéticamente.
  - Listado de recursos, equipos, materiales y transporte por orden alfabético.
  - Análisis de Precios Unitarios.
  - Análisis de costos indirectos.
  - El presupuesto deberá ser firmado por el profesional responsable.

- **PROGRAMACIÓN DE OBRA:**

Análisis y cálculo de la Programación de Obra prevista desde el inicio de la obra hasta la entrega a entera satisfacción. La programación se debe realizar el Microsoft Proyect o programa equivalente.
La programación deberá ser firmada por el profesional responsable.
PROGRAMACIÓN DE EJECUCIÓN E INVERSIÓN DE OBRA, DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS, DE MATERIALES Y DE INVERSION:

El Consultor elaborará un programa de trabajo e inversión tal que garantice la ejecución de las obras en un plazo técnica y económicamente adecuado. Asimismo, recomendará el número de frentes de trabajo y el ritmo requerido de construcción. El programa de trabajo e inversión se presentará en el formato adoptado por el INVIAS.
El Consultor deberá formular el cronograma de ejecución de obra analizado, considerando las restricciones que puedan existir para el normal desenvolvimiento de las obras, tales como lluvias o condiciones climáticas adversas, dificultad de acceso a ciertas áreas, etc. El cronograma se elaborará, identificando las actividades o partidas que se hallen en la ruta crítica del proyecto; se presentará también un diagrama de barras para cada una de las tareas y etapas del proyecto.

El Consultor deberá dejar claramente establecido, que el cronograma es aplicable para las condiciones climáticas de la zona. Asimismo, presentará un programa de utilización de equipos y materiales.
Se elaborará un cronograma o calendario de desembolsos, teniendo en cuenta el adelanto que se otorga al inicio de las obras y las fechas probables para que la ENTIDAD efectúe los pagos.

En la programación se pondrá especial énfasis, en la evaluación de la etapa de movilización e instalación de campamentos y equipos en obra por el Contratista.
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:
La definición de los ítems de obra, el cálculo de las cantidades de obra y el presupuesto, deben ser precisos con respecto a las cantidades de obra reales.

- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:**

Generalidades
Cuando las características del proyecto lo requieran, podrán existir especificaciones particulares de construcción, correspondientes a trabajos no cubiertos por las especificaciones generales; las cuales complementan, sustituyen o modifican las especificaciones generales.

El Consultor elaborará especificaciones particulares para aquellos trabajos que no estén cubiertos por las especificaciones y normas generales, o cuando las características especiales de la obra requieran su modificación. Las especificaciones particulares deben incluir, además, criterios ambientales y de aceptación/rechazo/multas. Estas especificaciones deberán ser avaladas por la Interventoría.
Las especificaciones particulares prevalecen sobre las Especificaciones Generales. Todos los trabajos que no estén en las especificaciones particulares se ejecutarán de acuerdo a lo estipulado en las Especificaciones Generales.
ESTRUCTURA DE LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:
Una especificación particular deberá contener lo siguiente:

Descripción: Indicar el conjunto de operaciones por realizar y sus límites.
Clasificación: Algunos trabajos pueden ser clasificados, ya sea por sectores, por características del trabajo o características de los materiales.
Materiales: Se indican los diferentes materiales a emplear y las características, calidades y ensayos que deben cumplir.
Equipo: Relación del equipo mínimo de acuerdo a la actividad a realizar.
Procedimiento de construcción: Descripción de procedimiento de acuerdo a una secuencia. Algunas veces no se incorpora esta información por considerarse que el constructor conoce las prácticas correspondientes de construcción.
Control y Tolerancias: Valores admisibles para aceptación de una labor en cuanto a espesores, cotas, pendientes, etc.
Medida: Determinación de la unidad de medida y la forma de su cuantificación.
Pago: Diferentes aspectos cuyo costo se debe tener en cùenta en la elaboración del precio unitario de acuerdo a la labor a realizar.
Ítem de pago: Descripción de tipo de obra a ejecutar según la unidad de medida especificada. Cuando la especificación particular modifique la especificación general, el

	texto de la especificación particular deberá corresponder al numeral complementado o modificado. El presente proyecto se da por actualizado en su plazo de ejecución; ya que debido al proceso de contratación refiere una actualización en plazo; el cual es ajustado a cuarenta días de ejecución.
1.14	INTERVENTORIA EXTERNA PARA LOS ESTUDIOS TÉCNICOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA SEDE DE LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO TAME DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA **1.13.1 OBJETIVOS:** La interventoría externa tiene la misión de representar al Departamento, supervisar y controlar la acción del contratista para verificar que se cumplan las especificaciones y normas técnicas, tiempos de ejecución, las actividades administrativas, técnicas, ambientales, legales, contables, financieras, presupuestales y sociales establecidas en las condiciones establecidas en la ficha técnica del presente proyecto. Actividades propias de la interventoría: • Estudio de los documentos, que incluya una completa revisión de los diseños, ensayos, planos y demás documentación correspondiente al objeto del presente proyecto. • Verificación de la localización específica del lote a ser objeto de estudio. • Entrega de informes técnicos mensuales, acerca de los diseños y cada uno de los componentes que comprende el proyecto **Productos:** • Informes, mensuales de avance, valorado en semanas en los aspectos físicos y de inversión, con indicadores y con seguimiento de medidas correctivas. • Análisis del avance de ejecución de la consultoría y presupuestal. • Solicitud al contratista de acelerar el ritmo de la consultoría y requerimiento de presentación de un plan de contingencia cuando se detecten atrasos respecto a la programación y cronograma de metas físicas que puedan generar incumplimiento de las metas físicas establecidas por el contratista de la consultoría. • Revisión y aprobación de reprogramaciones del cronograma de metas físicas

GERMAN ALBERTO LEON CORONEL
Secretario de Planeación Dptal.

VoBo Ing. SEEDORE DANIEL SANCHEZ NAVARRO
Profesional Universitario SEDAS