[Número del Proceso de Contratación]

ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS A NIVEL DE DETALLE, DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRA NUEVA PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DEL MUNICIPIO DE FUNZA, CUNDINAMARCA

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 DESCRICIÓN GENERAL Y ALCANCE DEL OBJETO:

El presente proyecto consiste en la reposición integral de un equipamiento público de respuesta a emergencias bajo la modalidad de Precio Global Fijo y ejecución "Llave en mano", cuyo objeto es: ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS A NIVEL DE DETALLE, DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRA NUEVA PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DEL MUNICIPIO DE FUNZA, CUNDINAMARCA.

El alcance del proyecto contempla la ejecución secuencial de dos (2) fases sobre los dos predios de propiedad del Municipio en los que hoy opera la Estación de Bomberos, para la entrega de una estación de bomberos categorizada como cuartel Clase 2 en los términos de la Resolución 661 de 2014, con un área construida aproximada de 1.497.17 m2:

- **FASE I: ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS A NIVEL DE DETALLE Y LICENCIAMIENTO.**
- **FASE II: DEMOLICIÓN, CONSTRUCCIÓN DE OBRA NUEVA Y ENTREGA FINAL.**

1.2 UBICACIÓN Y SITIO DE TRABAJO:

El proyecto se desarrollará en suelo urbano, específicamente en el área consolidada del Barrio Centro del Municipio de Funza, Cundinamarca. Los inmuebles objeto de intervención se encuentran ubicados en la Carrera 9 # 17B-05 (matrícula inmobiliaria 50C-1759801, cédula catastral 10001610022000) y en la Carrera 9 No. 17A-95 (matrícula inmobiliaria 50C-1759802, cédula catastral 10001610021000), Barrio Centro, ambos de propiedad del Municipio de Funza.

1.3 ZONAS Y ESPACIOS A INTERVENIR:

La Estación de Bomberos de Funza opera actualmente sobre dos (2) predios contiguos de propiedad del Municipio, en los que existen edificaciones construidas mediante adecuaciones progresivas iniciadas hace más de cuarenta (40) años, con sistema estructural de pórticos resistentes a momento en concreto reforzado y cubierta en teja metálica sobre correas. Ambas edificaciones serán objeto de demolición total para dar paso a la construcción de la nueva estación:

- Predio 1 – Carrera 9 # 17B-05 (área de lote 195 m², área construida 194 m²): edificación de un piso a doble altura donde funcionan actualmente las actividades principales de la estación (bahía de máquinas, recepción y oficinas).
- Predio 2 – Carrera 9 No. 17A-95 (área de lote 985 m², área construida 533 m²): edificación de dos pisos donde funcionó la sede del I.E. Miguel Antonio Caro – Sede Jardín Infantil Departamental y donde hoy se desarrollan las actividades de capacitación y bodegaje de la estación.

Las edificaciones existentes preexisten a la entrada en vigencia del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10. Al catalogarse la estación de bomberos como una edificación de uso indispensable (Grupo de Uso IV, coeficiente de importancia I = 1.5), la norma exige un desempeño en el rango de ocupación inmediata frente a un sismo de diseño, condición que la infraestructura actual no puede certificar. A esta brecha estructural se suma la imposibilidad de sectorizar los espacios conforme a la Resolución 661 de 2014 y a las normas NFPA 1500, NFPA 1550 y NFPA 1581, lo que hace inviable técnicamente cualquier reforzamiento o adecuación y obliga a la demolición total y a la construcción de obra nueva.

La nueva edificación deberá resolver de manera integral la sectorización entre zona operativa ("zona caliente"), zonas de transición (esclusas y filtros sanitarios) y zona limpia (habitacional y administrativa), garantizando la mitigación del riesgo por contaminación cruzada del personal bomberil, así como los gálibos, radios de giro y flujos de circulación exigidos por el parque automotor pesado del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Funza.

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

Datos generales de la edificación:

Área del predio 1 (Carrera 9 # 17B-05):	195,00 m2
Área del predio 2 (Carrera 9 No. 17A-95):	985,00 m2
Área total de los predios:	1.180,00 m2
Área total estimada de construcción:	1.500,00 m2

Programa arquitectónico mínimo – Primer piso (zona operativa, administrativa y de transición):

No.	Espacio / ambiente	Requisito mínimo y observaciones
1	Recepción con baño	Punto de atención al público y control de acceso a la estación.
2	Sala de máquinas (bahía de aparcamiento)	Mínimo cinco (5) y máximo seis (6) espacios para vehículos de extinción, dos de ellos de alta capacidad. Desarrollo a doble altura. Gálibos, radios de giro y flujos de circulación dimensionados normativamente. Sistema de extracción de gases de escape conforme a NFPA 1500.
3	Vestier con baños y área de descontaminación	Zona operativa ("zona caliente"). Debe garantizar el aislamiento respecto de la zona limpia y el control del riesgo biológico y químico (NFPA 1581).
4	Estación de transferencia de uniformes (lavadero + lavadora industrial)	Cuarto especializado para descontaminación, lavado y secado de uniformes y Elementos de Protección Personal.
5	Área exclusiva de almacenamiento de Elementos de Protección Personal (EPP)	Espacio segregado de la bahía de máquinas y de la zona limpia.
6	Esclusas y filtros sanitarios (zonas de transición)	Espacios de transición que aíslen herméticamente las zonas operativas de las zonas limpias, mitigando la contaminación cruzada.
7	Salón auditorio / aula de capacitación técnica	Capacidad para cuarenta (40) personas, con cocineta y baños. Requiere acondicionamiento y aislamiento acústico respecto de la bahía de máquinas.
8	Oficina – Departamento Administrativo y de Recurso Humano	Hasta cuatro (4) puestos de trabajo. La Resolución 661 de 2014 exige que las oficinas se ubiquen en el primer piso de la estación.
9	Oficina – Departamento Técnico de Prevención y Seguridad	Hasta dos (2) puestos de trabajo.
10	Oficina – Departamento Operativo	Hasta dos (2) puestos de trabajo.
11	Cocina – cafetería	Área de servicio de primer piso.
12	Baños sociales (2)	Dos (2) baterías con dos (2) sanitarios y dos (2) lavamanos cada una.
13	Departamento Logístico y bodega de material menor	Localizado al costado de la recepción.
14	Cuartos técnicos, cuarto de bombas, cuarto de basuras y subestación	Incluye planta de suplencia total de energía con transferencia automática y tanque de reserva de gran capacidad para consumo y Red Contra Incendios.
15	Patio de maniobras tácticas y conexión vehicular interna	Deberá resolverse la conexión vehicular interna entre la carrera 10 y la carrera 9, de modo que se garantice una salida o entrada alterna en caso de atasco o colapso del tráfico sobre la carrera 9.

Programa arquitectónico mínimo – Segundo piso (zona limpia):

No.	Espacio / ambiente	Requisito mínimo y observaciones
1	Sala de estar	Zona limpia.
2	Sala de estudio / salón de sistemas	Dotación prevista de cuatro (4) computadores.
3	Oficina de Comando	Un (1) puesto de trabajo. Es la única oficina que puede ubicarse en el segundo piso conforme a la Resolución 661 de 2014.
4	Salón consejo de oficiales	Zona limpia.
5	Alojamiento nocturno femenino	Capacidad para cuatro (4) voluntarias, con lockers individuales.
6	Alojamiento nocturno masculino	Capacidad para ocho (8) voluntarios, con lockers individuales.

No.	Espacio / ambiente	Requisito mínimo y observaciones
7	Alojamiento de oficiales	Tres (3) unidades. La capacidad total de alojamiento de la estación no podrá ser inferior a catorce (14) bomberos.
8	Baño de hombres	Dos (2) sanitarios, tres (3) lavamanos y tres (3) duchas. Segregación estricta por género.
9	Baño de mujeres	Un (1) sanitario, dos (2) lavamanos y dos (2) duchas. Segregación estricta por género.
10	Sala de uso múltiple (gimnasio / acondicionamiento físico)	Zona de acondicionamiento físico exigida por la Resolución 661 de 2014.
11	Cocina y comedor	Zona limpia.
12	Sala situacional para equipos y radio operadores	Requiere aislamiento acústico, respaldo por UPS y autonomía energética mediante planta de suplencia total, así como la infraestructura de soporte (mástiles y ductería) para el sistema de antenas de radiocomunicación de emergencias.
13	Sistema de acceso inmediato (tubo de descenso rápido y/o tobogán)	Conexión directa, segura y eficiente desde la zona de pernoctación hacia la bahía de máquinas, para optimizar los tiempos de respuesta.

Nota: El programa arquitectónico aquí relacionado constituye el requerimiento funcional **mínimo** de la Entidad. La distribución definitiva, las áreas por ambiente y el número de niveles serán los que resulten del diseño arquitectónico definitivo aprobado en la Fase I y consignados en la respectiva Licencia de Construcción, sin que ello habilite reclamación alguna sobre el Precio Global Fijo.

1.4 NECESIDAD DE ADELANTAR EL PROYECTO:

La ampliación y reposición de la infraestructura de la Estación de Bomberos de Funza es de carácter prioritario e inaplazable debido a cuatro factores fundamentales:

- **Obsolescencia normativa y vulnerabilidad sismorresistente:** La edificación existente preexiste a la NSR-10 y, al tratarse de una edificación indispensable del Grupo de Uso IV, la ley exige que garantice su operatividad ininterrumpida tras un evento sísmico severo, condición que la estructura actual no puede certificar y que hace inviable un reforzamiento.
- **Incumplimiento espacial frente a la Resolución 661 de 2014:** La distribución actual no fue concebida para operar como cuartel Clase 2. No permite aislar las zonas operativas de las zonas limpias, carece de cuarto de descontaminación, de área exclusiva de almacenamiento de Elementos de Protección Personal, de baterías sanitarias segregadas por género y de zonas de acondicionamiento físico, lo que impide mitigar los riesgos ocupacionales del personal bomberil.
- **Déficit logístico y operativo:** La estación cuenta hoy con tres (3) espacios de aparcamiento y capacidad de alojamiento para ocho (8) bomberos, mientras que el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Funza proyecta operar con cinco (5) vehículos —dos de ellos de alta capacidad— y requiere alojamiento para catorce (14) bomberos. El dimensionamiento antiguo de las bahías restringe los gálibos y radios de giro necesarios para el despliegue de máquinas extintoras de gran tonelaje.
- **Crecimiento demográfico y perfil de riesgo del municipio:** Funza pasó de 93.357 habitantes en 2018 a 125.880 en 2026 y se proyecta en 141.018 para 2030. Su consolidación como nodo logístico e industrial de la Sabana de Occidente, con cerca de 1.300 hectáreas destinadas a manufactura, almacenamiento y transporte, incrementa la exposición a incendios estructurales e industriales y a emergencias con materiales peligrosos (MATPEL), tal como lo advierte el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

2.1. Localización

La Estación de Bomberos de Funza se encuentra localizada en la Carrera 9 # 17B-05 del barrio Centro.



Ilustración 1. Ubicación del proyecto. **Fuente:** Google Maps.

3. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

Las actividades u obras a ejecutar en el presente proyecto son las siguientes:

Bajo la modalidad "Llave en Mano" a Precio Global Fijo, el alcance del presente contrato comprende la ejecución integral, autónoma y bajo la exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA, de todas las actividades necesarias para los estudios y diseños técnicos a nivel de detalle, el licenciamiento, la demolición total de la infraestructura preexistente, la construcción de la obra nueva y la puesta en marcha operativa de la Estación de Bomberos del Municipio de Funza, categorizada como cuartel Clase 2 conforme a la Resolución 661 de 2014.

La obligación del CONTRATISTA es de resultado, por lo cual deberá ejecutar no solo las obras civiles y suministros principales descritos en este documento, sino todas aquellas labores complementarias, estudios, trámites, pruebas, aseo y acabados que sean técnicamente indispensables para entregar la edificación en perfectas condiciones de estabilidad, seguridad, funcionalidad y conectividad, cumpliendo con la normativa vigente (NSR-10 para edificaciones indispensables del Grupo de Uso IV, Resolución 661 de 2014, RETIE, RETILAP, RITEL y normas NFPA aplicables) y a entera satisfacción del Municipio de Funza.

El alcance físico de la intervención abarca la totalidad de los dos (2) predios de propiedad del Municipio (1.180 m² de área de lote), incluyendo la demolición total de las edificaciones existentes y de sus cimentaciones, la construcción de la nueva estación con un área construida aproximada de 1.500 m², las zonas exteriores, el patio de maniobras y la infraestructura de servicios públicos asociada.

3.1. Fases y etapas del proyecto

Para garantizar el control técnico, la calidad de las obras y el flujo lógico de la inversión, la ejecución del contrato se estructurará mediante una secuencia cronológica de **dos (2) fases operativas independientes pero correlacionadas.**

Condiciones de Transición: Se deja expresa constancia que el Contratista no podrá dar inicio a las intervenciones físicas, de demoliciones o cerramientos correspondientes a la Fase II, hasta tanto no cuente con la licencia que lo autorice para tal fin tramitada durante la Fase I, avalada mediante acta por la Interventoría y la Supervisión.

De la misma forma, se deja expresa constancia que el Contratista no podrá dar inicio a las intervenciones físicas, construcción de la nueva edificación en la Fase II, hasta tanto no cuente con la Licencia de Construcción en la modalidad de obra nueva tramitada durante la Fase I, avalada mediante acta por la Interventoría y la Supervisión.

Ejecución concurrente y condiciones de transición entre fases: Sin perjuicio de la ejecución integral de las obligaciones correspondientes a la Fase I, el contratista podrá iniciar de manera anticipada y concurrente determinadas actividades de la Fase II, siempre que cuente previamente con las licencias, y/o permisos o autorizaciones urbanísticas que habiliten específicamente su ejecución, así como con los estudios, diseños, procedimientos constructivos y demás documentos técnicos aplicables, debidamente revisados y aprobados por la interventoría.

La ejecución anticipada de dichas actividades no estará condicionada a la terminación y aprobación de la totalidad de los productos de la Fase I, siempre que los diseños pendientes no comprometan la seguridad, estabilidad, funcionalidad ni compatibilidad técnica de las obras cuya ejecución se autorice.
En ningún caso podrá iniciarse la construcción de la nueva edificación sin la licencia de construcción correspondiente, debidamente ejecutoriada, ni podrán ejecutarse actividades cuyos diseños particulares no hayan sido previamente aprobados.

La autorización para el inicio parcial de actividades deberá constar en acta suscrita por la interventoría, con conocimiento y aval de la supervisión, identificando expresamente las actividades autorizadas, sus soportes técnicos y urbanísticos, y las condiciones exigibles para su ejecución.

3.1.1. FASE I: Estudios y diseños técnicos a nivel de detalle y licenciamiento:

El CONTRATISTA deberá, a su cuenta y riesgo, elaborar y presentar los estudios y diseños a nivel de detalle de la obra nueva que cumplan con las especificaciones técnicas del presente Anexo; así mismo, una vez no objetados por la Interventoría, deberá tramitar y obtener la correspondiente Licencia de Construcción en las modalidades de demolición y obra nueva.

Para el desarrollo de esta actividad el CONTRATISTA podrá tomar como línea base técnica los estudios y diseños disponibles en el cuarto de datos —producto de la consultoría adelantada previamente por la Entidad y del proceso de ingeniería de valor aplicado sobre ella— o desarrollarlos de forma independiente. En todo caso, los estudios entregados por el CONTRATISTA se entenderán como desarrollados por él mismo y será este íntegramente responsable por el cumplimiento de las especificaciones técnicas. En este sentido, la información contenida en el cuarto de datos es meramente referencial, el Municipio no garantiza nada sobre la misma y su utilización será siempre a cuenta y riesgo del CONTRATISTA. Se precisa que la Fase I no constituye una etapa de revisión documental, sino una reingeniería obligatoria derivada de la obsolescencia técnica del antecedente frente al marco normativo colombiano vigente.

A. Informe preliminar y diagnóstico:

Una vez suscrita el acta de inicio de la Fase I, el CONTRATISTA deberá elaborar y entregar un Informe Preliminar y Diagnóstico integral de la Estación de Bomberos de Funza. Este documento deberá estar soportado en inspecciones físicas detalladas al predio, levantamientos arquitectónicos "As-Is" y en el análisis del insumo documental entregado por el Municipio de Funza (Certificado de Tradición y Libertad, escrituras, planos existentes, etc.).

Con estos insumos, el CONTRATISTA será el responsable absoluto de desarrollar, como mínimo, los siguientes componentes dentro de su informe, los cuales deberán incluir como mínimo la siguiente información:

A.1. Estudio de la Situación Normativa, Legal y Urbanística:

- Información cartográfica catastral y general del inmueble (Áreas y linderos reales vs. escrituras).
- Verificación del estado de legalización de las edificaciones existentes en los dos predios y de los antecedentes de licenciamiento requeridos para tramitar la demolición.
- Análisis de gravámenes, limitaciones, impuestos y contribuciones vigentes.
- Verificación de la disponibilidad y estado de las acometidas de servicios públicos domiciliarios.
- Estudio de la normativa aplicable y afectaciones según el PBOT vigente del Municipio de Funza (índices de ocupación y construcción, aislamientos, altura permitida y condiciones para el englobe de los dos predios, si resultare procedente).
- Análisis de aislamientos, cesiones, volumen de ocupación permitido y disponibilidad del corredor de conexión vehicular interna entre la carrera 10 y la carrera 9.

A.2. Diagnóstico Físico, Estructural y de Redes (Estado "As-Is"):

- Levantamiento del estado físico, geométrico y constructivo de las edificaciones existentes, con identificación de materiales, elementos estructurales, cubiertas y posibles materiales peligrosos (asbesto-cemento u otros), como insumo para la formulación del plan de demolición y del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).
- Inventario y georreferenciación de las redes hidrosanitarias, eléctricas, de gas y lógicas existentes, así como de las acometidas y medidores a suspender, retirar o trasladar de forma previa a la demolición.

A.3. Consultas y Trámites ante Entidades:

- Consultar a las empresas prestadoras de servicios (ENEL Colombia, EMAAF E.S.P., operadores de gas y de telecomunicaciones) y a las entidades competentes (Cuerpo de Bomberos para la revisión de los diseños de protección contra incendio y seguridad humana, en los términos del artículo 42 de la Ley 1575 de 2012 modificado por el artículo 7 de la Ley 1796 de 2016), para garantizar la compatibilidad de los diseños con las normas técnicas vigentes exigidas por cada operador y autoridad.

- En cualquier evento, el CONTRATISTA deberá garantizar que el diagnóstico y la información recopilada permita la legalización, construcción y entrega funcional del proyecto, materializada a través de la obtención de la respectiva Licencia de Construcción (modalidad reforzamiento/modificación) y las aprobaciones definitivas de servicios públicos.

A.4. Aprobación del Informe:

El Informe Preliminar y Diagnóstico debe ser radicado para revisión y no objeción de la Interventoría y/o Supervisión, quienes podrán emitir todas las observaciones técnicas, jurídicas o arquitectónicas que consideren pertinentes. El CONTRATISTA está en la obligación ineludible de resolver y subsanar la totalidad de dichas observaciones dentro del término que la Interventoría fije para ello, sin que esto modifique el plazo general del contrato.

B. Levantamiento topográfico y levantamiento de las edificaciones existentes:

El alcance de este componente comprende la ejecución de los levantamientos de campo con la medición exacta de parámetros de planimetría y altimetría de los dos predios, así como el levantamiento físico, geométrico y constructivo detallado de las edificaciones existentes objeto de demolición. Esta información será la línea base ineludible para el diseño arquitectónico y estructural de la obra nueva, para la cuantificación de los volúmenes de demolición y de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y para el trámite de la licencia urbanística.

El CONTRATISTA deberá prever todas las incidencias, afectaciones y actividades preliminares necesarias. El levantamiento topográfico perimetral y exterior debe estar ligado al sistema de coordenadas de la red geodésica nacional (IGAC - MAGNA SIRGAS) y referenciado al sistema de Catastro Municipal para permitir el trámite de la Licencia de Construcción. Deberá igualmente levantar los niveles de la vía sobre la carrera 9 y la carrera 10, así como las rasantes y andenes, en función del diseño del acceso vehicular de emergencia y del patio de maniobras.

Para el levantamiento de las edificaciones existentes, el CONTRATISTA deberá registrar con exactitud la geometría real de ambos inmuebles: dimensiones de pórticos, secciones de columnas y vigas, luces, alturas libres y de entrepiso, niveles de placas, geometría de la cubierta metálica, distribución de mampostería, y la ubicación tridimensional de redes existentes, cajas, cámaras y cuartos técnicos. Deberá además levantar el estado de las edificaciones y del espacio público colindantes, como insumo de las actas de vecindad y del análisis de estabilidad de las estructuras vecinas durante la demolición.

B.1. Equipos y Profesionales Responsables:

Para garantizar la precisión de este insumo crítico, el CONTRATISTA deberá utilizar equipos tecnológicos de última generación (Estaciones totales de alta precisión, distanciómetros láser, GPS RTK y se sugiere el uso de Escáner Láser 3D / Nube de puntos para los interiores de la edificación).

Todas las memorias y planos entregados deberán estar firmados en original por los profesionales idóneos responsables de cada área, aprobados en la fase de preconstrucción, anexando copia de su respectiva matrícula profesional vigente y el certificado de calibración de los equipos.

C. Estudio geotécnico:

El objetivo principal del Estudio Geotécnico es determinar las características estratigráficas y mecánicas del subsuelo, para evaluar la capacidad portante. Con base en esto, el CONTRATISTA deberá emitir los parámetros de diseño y las recomendaciones geotécnicas que garanticen la estabilidad integral del proyecto.

Los estudios se desarrollarán dando estricto cumplimiento a las especificaciones técnicas, Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Especialmente los Títulos H y A.10), y toda aquella normativa vigente que regule su ejecución.

El CONTRATISTA debe considerar, de manera enunciativa mas no limitativa, la realización de exploraciones directas, pruebas de campo, ensayos de laboratorio, análisis geotécnico y recomendaciones, incluyendo:

- **Perforaciones (Sondeos):** Perforación con equipo mecánico a la profundidad y en la cantidad mínima que exige la NSR-10, para caracterizar el perfil del suelo bajo la zona de influencia del edificio.

- **Apiques de exploración:** excavaciones manuales al interior y exterior de las edificaciones existentes para descubrir, medir y registrar la geometría, profundidad y nivel de desplante de las cimentaciones actuales, de modo que se cuantifiquen adecuadamente las actividades de desmantelamiento de la cimentación antigua previstas en la Fase II.

- Ensayos in situ: Ensayos directos tales como Penetración Estándar (SPT) para verificar la resistencia de los materiales en el sitio.

- **Ensayos de Laboratorio (Certificados ONAC)**: Límites de Atterberg (líquido y plástico), humedad natural, compresión inconfinada en material cohesivo sobre muestra inalterada, granulometría, peso unitario, y pruebas de compresibilidad o expansión (en caso de detectar suelos expansivos).

C.1. Procedimiento y Aprobación:

Antes de iniciar las actividades de exploración, el CONTRATISTA debe presentar para revisión y aprobación de la Interventoría el **Programa de Exploración Geotécnica.** Este programa debe justificar la ubicación de los apiques y sondeos para no afectar la estabilidad actual de la estructura. Sin esta aprobación, no se podrá iniciar la exploración, siendo responsabilidad exclusiva del CONTRATISTA cualquier atraso por este motivo.

C.2 Entregables del Informe Geotécnico Final:

El informe final, firmado por un Ingeniero Civil Especialista en Geotecnia, debe contener como mínimo:

- Descripción general de los trabajos, pruebas de campo y laboratorio desarrollados.
- Esquemas y planos (en planta y perfil) indicando claramente la localización de cada una de las perforaciones y apiques realizados respecto a la estructura existente.
- Perfiles estratigráficos y descripción geomecánica de las muestras extraídas.
- Definición de los efectos sísmicos locales.
- Recomendaciones obligatorias para el diseño: Capacidad portante admisible para cargas, niveles de cimentación, coeficientes de presiones de tierras, Módulo de reacción de la subrasante (K), y alternativas para el manejo de aguas de infiltración o nivel freático.
- Recomendaciones sobre procedimientos constructivos seguros para proteger las estructuras vecinas durante las excavaciones de la **Fase II,** en caso de ser necesarias.
- Recomendaciones sobre procedimientos constructivos seguros para la demolición, las excavaciones y la protección de las estructuras y predios vecinos durante la Fase II, incluyendo, cuando aplique, sistemas de contención, entibados y control de vibraciones.

D. Diseño arquitectónico y adecuación espacial:

El alcance de este componente comprende el desarrollo y la definición definitiva de los espacios arquitectónicos interiores y exteriores de la nueva Estación de Bomberos de Funza, en estricta concordancia con la Resolución 661 de 2014 para cuarteles Clase 2, con el programa arquitectónico mínimo relacionado en el numeral 1 del presente Anexo, con la normatividad vigente y con el PBOT del Municipio de Funza.

Al tratarse de un proyecto de obra nueva sobre dos predios ocupados por edificaciones a demoler, el CONTRATISTA asume la obligación de elaborar un diseño arquitectónico que se armonice íntegramente con el diseño estructural, el diseño de redes y las exigencias operativas del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Funza. El diseño deberá

resolver, desde su concepción, la sectorización entre zona operativa, zonas de transición y zona limpia, la circulación del parque automotor pesado y la conexión vehicular interna entre la carrera 10 y la carrera 9.

- **Entregables y Nivel de Detalle:** El proyecto arquitectónico definitivo, indispensable para la obtención de la respectiva licencia urbanística en las modalidades de demolición y obra nueva, deberá incluir como mínimo:
- **Planos generales: localización, implantación sobre los dos predios, cuadro de áreas por ambiente y por nivel, plantas arquitectónicas de todos los niveles, cortes longitudinales y transversales, alzados o fachadas, y planta de cubiertas.**
- **Planos de detalle de cubierta:** garantizando el adecuado manejo de aguas lluvias, pendientes, canales, bajantes y especificaciones de aislamiento termoacústico.
- **Planos de detalle constructivo a escala ampliada:** Carpintería metálica y de madera, ventanearía, puertas, divisiones de baños, escaleras, rampas de accesibilidad (PMR), y pasamanos.
- **Planos de despiece de acabados:** Cielos rasos (fibra mineral, dry-wall, etc.), pisos (alto tráfico, vinílicos, cerámicos), revestimientos de muros, estucos y pinturas.
- **Diseño interior específico:** propuesta espacial detallada para la bahía de máquinas, el cuarto de descontaminación y almacenamiento de EPP, las esclusas y filtros sanitarios, los alojamientos y baterías sanitarias segregadas por género, la sala situacional, el aula de capacitación y las oficinas de los cuatro departamentos.
- **Bahía de máquinas y patio de maniobras:** planimetría detallada con verificación de gálibos, radios de giro, pendientes, cárcamos, puertas vehiculares de accionamiento rápido y el sistema de acceso inmediato (tubo de descenso rápido y/o tobogán) desde la zona de pernoctación.
- Perspectivas, axonometrías o renders interiores y exteriores que permitan la previsualización de los espacios remodelados.
- Memoria descriptiva y Cuadro de Especificaciones Técnicas de Construcción, indicando con precisión los materiales a usar, referencias comerciales de homologación, colores, texturas y formas de instalación.

Coordinación e Integración:

- El diseño arquitectónico será el eje articulador del modelo "Llave en Mano". El CONTRATISTA, a través de su equipo de arquitectura, deberá coordinar y superponer estos planos con los diseños técnico-mecánicos (estructural, hidrosanitario, red contraincendios, eléctrico, iluminación, climatización, y voz y datos). Cualquier esquema de instalaciones técnicas que requiera solución espacial (ej. ductos, cielos rasos para ocultar tuberías RCI o bandejas porta cables) deberá quedar resuelto en la planimetría arquitectónica.

Normatividad:

- El CONTRATISTA debe verificar exhaustivamente todas las normas aplicables, incluyendo, pero sin limitarse a normas urbanas, de sismo resistencia (NSR-10), de accesibilidad universal y los reglamentos vigentes (Bomberos/RCI) que apliquen a la edificación. El desconocimiento de alguna de estas normas no dará lugar a modificaciones del plazo ni a reclamaciones posteriores.

Se deja expresa constancia de que los costos derivados de la elaboración de todos estos diseños, perspectivas, levantamientos y detalles constructivos arquitectónicos, tanto de áreas cubiertas como exteriores, se encuentran inmersos dentro del valor de la Fase I bajo la modalidad de Precio Global Fijo, sin que haya lugar a cobros adicionales por metro cuadrado diseñado. Todos los planos deberán ser radicados, revisados y aprobados por la Interventoría.

Los criterios para la elaboración y aprobación del proyecto de adecuación arquitectónica del proyecto son los siguientes:

D.1. Integralidad y compatibilización:

Se tendrá como criterio básico para la aprobación de los diseños, la calidad integral de la propuesta. Se evaluará rigurosamente que la respuesta arquitectónica logre integrar armónicamente, dentro de la estética de la Estación de Bomberos de Funza.

Las propuestas arquitectónicas serán analizadas y aprobadas por la Interventoría y la Supervisión, exigiendo el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- **Aporte Funcional y Tecnológico:** resolución de la operación bomberil moderna, con sectorización de zonas, sala situacional, sistemas de extracción de gases de escape y sistemas de acceso inmediato que reduzcan los tiempos de respuesta.

- **Calidad Estética e Institucional:** Mejoramiento de la imagen interior y de las fachadas del equipamiento de respuesta a emergencias.

- **Criterios Bioclimáticos y de Sostenibilidad:** El diseño debe garantizar el confort de los usuarios mediante la optimización de la ventilación natural, el aprovechamiento de la iluminación natural, el uso de iluminación LED de alta eficiencia y el manejo acústico especializado, obligatorio para la sala situacional, las áreas de pernoctación y el aula de capacitación frente al ruido de la bahía de máquinas, las sirenas de despacho y el tráfico exterior.

D.2. Visita de campo y diagnóstico social:

El CONTRATISTA debe realizar inspecciones de campo exhaustivas, previas a la elaboración del diseño, que recojan las necesidades operativas y expectativas del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Funza, de la comunidad del área de influencia y de la Administración Municipal. Es primordial que en dichas inspecciones se garantice el acompañamiento del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Funza, dado que este cuerpo es quien opera actualmente el equipamiento y quien lo operará una vez entregada la obra, así como de la Secretaría de Gobierno y del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Se presentará un informe que contenga:

- Descripción de las necesidades espaciales actuales no resueltas.
- Registro fotográfico de los espacios a intervenir.
- Acta de reunión/visita con el funcionario encargado de la Supervisión.

D.3. Consideraciones ambientales:

En el desarrollo del diseño arquitectónico, el CONTRATISTA debe mitigar cualquier impacto ambiental. Si la propuesta de intervención exterior o de accesos requiere la poda o intervención de las especies arbóreas existentes en el espacio público circundante, el CONTRATISTA estará en la obligación de gestionar y obtener los permisos correspondientes ante la CAR y/o la Secretaría de Planeación (cumpliendo con el Decreto 1077 de 2015 y la normativa ambiental vigente), asumiendo los costos de compensación si los hubiere. De igual forma en caso de ser requerido en el marco del diseño arquitectónica la siembra de especies arbóreas nuevas, se deberá solicitar a la Secretaría de Ambiente y Bienestar Ambiental visto bueno de las especies a sembrar en el marco del proyecto de obra.

D.4. Esquema básico de distribución espacial:

Su alcance corresponde al delineamiento general de la nueva edificación. Comprende dibujos esquemáticos cuya finalidad es proponer la zonificación de la estación sobre los dos predios. Debe definir el funcionamiento, las circulaciones vehiculares y peatonales, la accesibilidad universal (PMR), la sectorización entre zona operativa, zonas de transición y zona limpia, y la relación entre los ambientes del programa arquitectónico mínimo. El CONTRATISTA presentará este esquema, previamente concertado con el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Funza, para revisión y aprobación de la Interventoría

D.5. Proyecto arquitectónico definitivo:

Una vez aprobado el Esquema Básico y con los resultados definitivos del modelo estructural, el CONTRATISTA desarrollará los planos finales de construcción. Los diseños deben dar cumplimiento estricto a la normatividad vigente (NSR-10 y Decreto 945 de 2017, Resolución 661 de 2014, RETIE, RETILAP, RITEL y normas de accesibilidad).

El proyecto definitivo deberá incluir todos los detalles constructivos requeridos para la correcta ejecución de la fase posterior: despiece de pisos industriales y epóxicos, cortes de fachada, detalles de cubierta, ventanería, carpintería metálica, puertas vehiculares, cárcamos y rejillas de la bahía, y acondicionamiento acústico de la sala situacional, las áreas de pernoctación y el aula de capacitación.

E. Estudio y diseño estructural:

Bajo la modalidad "Llave en mano", el CONTRATISTA asume la responsabilidad absoluta sobre el estudio de demolición y sobre la ingeniería de detalle estructural de la obra nueva, enmarcadas en el reglamento NSR-10, en el Decreto 945 de 2017 y en la Ley 400 de 1997 modificada por la Ley 1796 de 2016.

E.1. Estudio y plan de demolición:

El CONTRATISTA deberá elaborar el estudio y el plan de demolición total de las edificaciones existentes en los dos predios, incluido el desmantelamiento de las cimentaciones antiguas. El documento deberá contener como mínimo:

- Método de demolición propuesto (mecánico, manual o mixto), secuencia, rendimientos y frentes de trabajo, con memoria de estabilidad durante el proceso.
- Diseño de los apuntalamientos, entibados, contenciones y protecciones temporales requeridos para garantizar la estabilidad de las edificaciones y del espacio público colindantes.
- Análisis y control de vibraciones, material particulado y ruido, con las medidas de mitigación correspondientes.
- Cuantificación de los volúmenes de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), identificación de materiales aprovechables y de materiales peligrosos, y definición de la planta de aprovechamiento o sitio de disposición final autorizado, conforme a la Resolución 472 de 2017 y la Resolución 1257 de 2021.
- Protocolo de suspensión, retiro y protección de las acometidas y redes de servicios públicos previo al inicio de la demolición.

E.2. Diseño estructural de la obra nueva:

El CONTRATISTA deberá desarrollar la ingeniería de detalle estructural de la nueva edificación, la cual se clasifica como Edificación Indispensable del Grupo de Uso IV, con coeficiente de importancia I = 1.5. El diseño deberá garantizar los estándares de ductilidad y capacidad de disipación de energía exigidos por el reglamento, de manera que la estación mantenga su operatividad ininterrumpida —desempeño en el rango de ocupación inmediata— tras un evento sísmico severo. El diseño deberá considerar, entre otros:

- Avalúo de cargas muertas y vivas conforme al Título B de la NSR-10, contemplando expresamente las cargas del parque automotor pesado sobre la placa de la bahía de máquinas y del patio de maniobras.
- Determinación de los parámetros sísmicos locales a partir del estudio geotécnico y verificación estricta de derivas.
- Diseño de la cimentación conforme a las recomendaciones del estudio geotécnico y al Título H de la NSR-10.
- Modelamiento matemático tridimensional de la estructura, con entrega de los datos de entrada y salida del software utilizado.

E.3. Armonización técnica:

El diseño estructural NO podrá trabajarse de manera aislada. El ingeniero estructural del CONTRATISTA deberá armonizar sus planos con los diseños arquitectónico, hidrosanitario, de red contra incendios, eléctrico, mecánico (HVAC) y de redes lógicas. El CONTRATISTA será el único responsable de resolver cualquier interferencia física, integrando toda la información en el proyecto definitivo que se radicará para la licencia de construcción.

E.4. Entregables del diseño estructural:

Como requisito mínimo para dar por terminada y aprobada esta actividad dentro de la Fase I, el CONTRATISTA deberá entregar la siguiente documentación debidamente validada:

- **Memorias de cálculo:** documento detallado que incluya la descripción de las teorías y análisis estructurales aplicados, la descripción del sistema estructural propuesto, el avalúo de cargas, los parámetros sísmicos locales, los efectos de temperatura y las condiciones especiales. Debe indicar claramente el Grupo de Uso IV – Edificación indispensable (coeficiente de importancia I = 1.5), el grado de capacidad de disipación de energía del sistema, el cálculo de la fuerza sísmica, la verificación estricta de derivas y los datos de entrada y salida del software de modelamiento matemático utilizado.
- **Planos estructurales constructivos:** los cuales deben contemplar las plantas con localización y dimensiones de todos los elementos, los despieces y colocación de refuerzos, traslapos, longitudes de desarrollo, cortes y detalles especiales que se requieran para una fácil interpretación y ejecución. Dentro de los planos, se deberá indicar las especificaciones de los materiales de construcción, los procedimientos constructivos y toda la información que se considere relevante para la construcción y supervisión técnica estructural, grado de capacidad de disipación de energía bajo el cual se diseñó el material estructural del sistema de resistencia sísmica, las cargas vivas y de acabados, supuestas en los cálculos y el grupo de uso al cual pertenece.
- **Especificaciones técnicas particulares:** Documentos con las especificaciones, tolerancias y procedimientos constructivos y de seguridad aplicables a cada una de las actividades de reforzamiento resultantes del diseño estructural.

- **Responsabilidad profesional y legal:** Carta de responsabilidad suscrita por el Ingeniero Diseñador Estructural, anexando copia de su matrícula profesional y certificado de vigencia expedido por el COPNIA.
- **Cantidades de obra:** Se deberá entregar las cantidades de obra para el diseño estructural, lo cual incluye la lista de figuración de aceros, volúmenes de concreto, cantidades de materiales especiales. (*)
- **Memorial de revisión independiente:** El CONTRATISTA deberá hacer las correcciones que sean requeridas por parte de la interventoría. El documento formal (exigido por la Ley 400 de 1997) será emitido y firmado por el Especialista Estructural de la Interventoría, donde conste que los diseños, planos y memoras entregados por el CONTRATISTA fueron revisados, corregidos y cuentan con concepto técnico **FAVORABLE** para ser radicados ante la Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial para el trámite de la Licencia de Construcción.
- Especificaciones de materiales, detalles y procedimientos constructivos.

NOTA: Si bien el presente proceso de contratación es a Precio Global Fijo, este entregable es obligatorio para poder realizar una adecuada ejecución del control presupuestal y financiera del proyecto por parte de la Interventoría y la Supervisión.

E.5. Diseño sísmico de elementos no estructurales:

En cumplimiento estricto del Capítulo A.9 del reglamento NSR-10, y dado el grado de desempeño superior exigido a las edificaciones del Grupo de Uso IV, el alcance del diseño estructural no se limita al sistema de resistencia sísmica principal. El CONTRATISTA tiene la obligación de realizar los diseños, cálculos y detalles constructivos de los elementos no estructurales que puedan afectar la seguridad de las personas o la funcionalidad de la edificación ante un evento sísmico. El diseño deberá contemplar, validar y detallar específicamente:

- **Estructura de soporte de los elementos de fachada**: diseño detallado de las conexiones, soportes y anclajes de la mampostería de fachada, ventanería y elementos flotantes a la estructura principal, garantizando que toleren las derivas del edificio sin desprenderse ni colapsar.
- **Muros divisorios y parapetos:** diseño de columnetas, vigas cinta y anclajes de los muros divisorios interiores, asegurando su estabilidad fuera de su plano.
- **Cielos rasos, descolgados y elementos suspendidos:** detalle de tensores, riostras y anclajes, especialmente en la bahía de máquinas a doble altura y en el aula de capacitación.
- **Equipos y sistemas críticos:** anclaje y arriostramiento sísmico de la planta de suplencia de energía, tableros, UPS, racks de telecomunicaciones, tanques de reserva, equipos de bombeo de la Red Contra Incendios y ductería de extracción de gases, de modo que se garantice su operatividad inmediata después del sismo de diseño.
- **Condiciones arquitectónicas especiales:** cualquier otro elemento decorativo, pérgola, alero, mástil de antenas o estructura auxiliar definida en el diseño arquitectónico

El Consultor deberá garantizar el cumplimiento del artículo 3º de la Ley 1796 de 2016 que modificó el artículo 15 de la Ley 400 de 1997, que establece:

"La revisión de los diseños estructurales de las edificaciones cuyo predio o predios permitan superar más de dos mil (2.000) metros cuadrados de área construida, independientemente de su uso, será realizada a costo de quien solicita la licencia, con un profesional particular, calificado para tal fin, de conformidad con los requisitos establecidos en el capítulo III título VI de esta ley, diferente del diseñador e independiente laboralmente de él, el cual luego de corregidos los ajustes solicitados mediante el acta de observaciones emitida por el curador urbano o la dependencia de la administración municipal o distrital encargada de la expedición de licencias de construcción, por medio de un memorial dirigido a esta certificará el alcance de la revisión efectuada, el cumplimiento de las normas de la presente ley y sus decretos reglamentarios y firmará los planos y demás documentos técnicos como constancia de haber efectuado la revisión".

El Consultor para la escogencia del revisor independiente, en los casos en los que esto aplique, deberá tener en cuenta lo estipulado en el Decreto 945 de 2017 (que modificó la Ley 400 de 1997 y decretos reglamentarios), en su apéndice A-6 en sus artículos A-6.2.1. y A-6.2.2. establece:

"A-6.2.1 — Escogencia del revisor independiente de los diseños estructurales —El profesional independiente revisor de los diseños estructurales será escogido de manera autónoma por el solicitante de la licencia. En los casos de patrimonios autónomos en los que el fiduciario ostente la titularidad del predio y/o sea el solicitante de la licencia de construcción, se deberá prever en el correspondiente contrato fiduciario quien es el responsable de escoger al revisor independiente de los diseños estructurales".

"A-6.2.2 — Independencia del revisor de los diseños estructurales — El profesional independiente revisor de los diseños estructurales debe ser laboralmente independiente del diseñador estructural y del titular de la licencia".

F. Diseños hidrosanitarios y de la Red Contra incendios (RCI):

El alcance de este componente abarca el diagnóstico, diseño, cálculo y trámite de aprobación de las redes hidrosanitarias, aguas lluvias, de manejo de vertimientos y de protección contra incendios, garantizando su total funcionalidad y el cumplimiento de la normatividad aplicable al sector, incluyendo, pero sin limitarse al Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2017), la NTC 1500 (Código Colombiano de Fontanería) y la NSR-10 (Títulos J y K).

F.1. Redes hidrosanitarias y de aguas lluvias:

Dado que el deterioro actual del equipamiento obedece principalmente a fallas en el drenaje de la cubierta, el CONTRATISTA deberá priorizar el diseño hidráulico de la nueva cubierta y la evacuación de las aguas.

- Para el cálculo del sistema hidrosanitario de cubiertas se deberá realizar el cálculo de nuevas áreas aferentes, intensidad pluviométrica local y diseño de canales, bajantes y colectores con capacidad suficiente para evitar reboses, inundaciones y humedades en la estructura. Se debe garantizar la separación total de redes de aguas lluvias y servidas.
- Diseño de acometidas, tanque de reserva de gran capacidad (consumo doméstico y reserva independiente para la Red Contra Incendios), equipos de presión y redes de distribución de agua fría y caliente para baterías de baños y duchas segregadas por género, cocina, aula de capacitación, cuarto de descontaminación, lavandería de uniformes y cuartos técnicos.
- Diseño de la red sanitaria garantizando, en lo posible, el funcionamiento por gravedad hasta los colectores públicos de la EMAAF E.S.P., incluidas cajas de inspección, sifones y ventilaciones. Se exige el diseño específico de cárcamos, sistemas de sedimentación y trampas de grasas y aceites para el manejo de los vertimientos generados en la bahía de máquinas, el patio de maniobras, la zona de lavado de vehículos y el cuarto de descontaminación, asegurando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente sobre vertimientos.

F.2. Diseño de la Red Contra Incendios (RCI):

Por tratarse de una edificación indispensable del Grupo de Uso IV destinada a la atención de emergencias, el diseño de la Red Contra Incendios es obligatorio y deberá cumplir estrictamente lo estipulado en los Títulos J y K de la NSR-10 y los estándares NFPA 13 (rociadores automáticos), NFPA 14 (estaciones de mangueras y gabinetes) y NFPA 20 (bombas contra incendio). El sistema deberá contemplar rociadores automáticos, gabinetes con equipo de bombero, siamesa de inyección, tanque de reserva, equipo de bombeo principal y bomba jockey, y sus coeficientes de presión y caudal deberán ajustarse al proyecto optimizado. Los diseños deberán ser sometidos a la revisión del Cuerpo de Bomberos competente, en los términos del artículo 42 de la Ley 1575 de 2012 modificado por el artículo 7 de la Ley 1796 de 2016.

F.3. Tramites y disponibilidad de servicios:

Se aclara que los predios de la Estación de Bomberos de Funza cuentan actualmente con servicios de acueducto y alcantarillado activo. No obstante, el CONTRATISTA deberá evaluar si el diámetro de la acometida de agua potable y la capacidad de los colectores de alcantarillado existentes son suficientes para soportar la demanda del proyecto y, en caso de requerirse un aumento de caudal, deberá tramitar ante la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Funza – EMAAF E.S.P. la solicitud de independización de la acometida de la red de incendios o la ampliación de la capacidad instalada. Deberá igualmente gestionar el permiso de vertimientos o el registro que resulte aplicable para las aguas residuales no domésticas generadas por el lavado de vehículos y el cuarto de descontaminación.

En caso de que los diseños definitivos impliquen cambios en la capacidad de las acometidas, será responsabilidad del CONTRATISTA realizar el trámite de aprobación de los planos hidrosanitarios ante la empresa de servicios públicos y garantizar que las instalaciones cumplan con la normatividad vigente.

En el evento en que los resultados de los diseños hidráulicos definitivos y el cálculo de la demanda de la Red Contra Incendios (RCI) arrojen como resultado la necesidad de aumentar el diámetro de la acometida de acueducto existente para garantizar el caudal y la presión de llenado, será responsabilidad exclusiva y a costo del CONTRATISTA adelantar todas las gestiones necesarias ante la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Funza (EMAAF E.S.P.). Esto incluye, sin limitarse a ello, la solicitud formal de disponibilidad de servicios por aumento de capacidad de carga, la

radicación y aprobación de diseños ante la empresa prestadora, y el pago de los derechos de conexión, medidores y costos asociados a la ejecución física de la nueva acometida hasta el predio.

F.4. Entregables técnicos:

Como mínimo se debe entregar la siguiente documentación:

- Planta general de localización de redes, indicando diámetros, longitudes, equipos y accesorios, especificación de materiales, etc.
- Planos de la red contra incendios con cálculo hidráulico, curvas de la bomba, localización de rociadores, gabinetes, siamesa y válvulas de control.
- Isométrico de redes donde se aprecie claramente los recorridos, dimensiones y accesorios, indicándose claramente los tramos y flujos.
- Memorias de verificación, estudio y cálculo de diseño, incluyendo las tablas y parámetros utilizados, en original y dos copias, debidamente empastadas, indicando los criterios, normas y metodología seguida, debidamente firmadas por el profesional responsable, adjuntando copia de su tarjeta profesional.
- Se deberán entregar cuadros de cantidades de obra.
- Indicar las especificaciones de materiales, equipos requeridos y procedimientos constructivos.
- Especificaciones generales y particulares de cada una de las actividades resultante de los estudios y diseños para la ejecución del proyecto.
- Carta de aprobación de las Empresas Prestadoras de Servicios Públicos Domiciliarios correspondientes.

G. Proyecto de seguridad humana, evacuación y sistema de detección:

El CONTRATISTA deberá realizar el diseño integral de Seguridad Humana bajo los parámetros de los Títulos J y K del reglamento NSR-10 y del Código de Seguridad Humana NFPA 101, armonizados con las normas NFPA 1500 – Standard on Fire Department Occupational Safety, Health and Wellness Program y NFPA 1581 – Standard on Fire Department Infection Control Program. El objetivo será garantizar que, en caso de emergencia, la totalidad de los ocupantes de la estación —personal operativo, personal administrativo, asistentes al aula de capacitación y visitantes— puedan evacuar la edificación de manera segura y rápida, sin que ello interfiera con la salida del parque automotor de emergencia.

G.1. Análisis de medios de evacuación:

El CONTRATISTA deberá recalcular la Carga de Ocupación Real de cada espacio. Con base en este dato, deberá validar si los anchos actuales de escaleras, pasillos y puertas cumplen con la capacidad de evacuación requerida.

- Salidas de emergencia: Validación y diseño de las rutas de evacuación, garantizando que el recorrido hasta una salida segura no exceda las distancias máximas permitidas por la norma.
- Puertas de emergencia: Especificación y suministro de puertas corta fuego (RF-60 o superior) certificadas UL/FM para las salidas de emergencia y cuartos técnicos.

G.2. Señalización e iluminación de emergencia:

- **Señalización Fotoluminiscente:** Diseño, suministro e instalación de la señalización de evacuación (rutas, salidas, extintores, botiquines) cumpliendo con la NTC 1461. Se exige el uso de materiales fotoluminiscentes de alta intensidad que garanticen visibilidad en oscuridad total.
- **Iluminación de Emergencia:** Diseño del sistema de lámparas de emergencia autónomas o centralizadas, ubicadas estratégicamente en escaleras, pasillos y sobre las puertas de salida, garantizando los niveles de iluminancia (Lux) exigidos por el RETILAP para rutas de escape.

G.3. Sistema de Detección y Alarma de Incendios (NFPA 72):

Complementario a la red de extinción, el CONTRATISTA debe diseñar y construir el sistema electrónico de detección temprana, que incluya:

- **Detectores:** Sensores de humo fotoeléctricos en áreas de libros y oficinas, y detectores térmicos en cocinetas o cuartos de bombas.
- **Estaciones Manuales:** Pulsadores de alarma ubicados en las salidas de cada nivel.

- **Notificación:** Sirenas con luz estroboscópica distribuidas en toda la edificación, con potencia suficiente para ser escuchadas dentro del Auditorio y baños.
- **Panel de Control:** Suministro de un Panel de Incendio Centralizado (FACP) certificado UL, ubicado en la recepción o cuarto de control, con capacidad para integrar y monitorear todos los dispositivos y la supervisión de la bomba contra incendio.

G.4. Protección Pasiva y Compartimentación:

- **Sellos Cortafuego:** El CONTRATISTA tiene la obligación ineludible de instalar sellos cortafuego, masillas intumescentes o almohadillas certificadas, en todos los pases **de tubería y bandejas eléctricas** que atraviesen muros o losas entre pisos, para evitar que el humo y el fuego viajen de un piso a otro.
- **Herrajes de Pánico:** Suministro e instalación de barras antipánico certificadas (tipo *Push bar*) en las puertas de salida y salidas finales al exterior, garantizando la apertura rápida sin llaves ni esfuerzos especiales.

G.5. Entregables:

- Plano de Evacuación y Seguridad Humana (Rutas, puntos de encuentro, cálculo de ocupación).
- Planos de planta con la ubicación de detectores, sirenas, luces de emergencia y señalización.
- Especificaciones técnicas de las puertas cortafuego y herrajes.

H. Diseños de sistemas eléctricos, iluminación y eficiencia energética

El CONTRATISTA desarrollará los diseños eléctricos integrales para Estación de Bomberos de Funza y su entorno inmediato, garantizando el suministro de energía estable, segura y eficiente para las áreas de consulta, auditorio y zonas administrativas.

H.1. Cumplimiento normativo y criterios de diseño

El diseño deberá satisfacer los reglamentos técnicos vigentes y los estándares del Operador de Red (ENEL COLOMBIA), priorizando la seguridad humana y la protección de equipos sensibles (servidores, equipos de audio/video):

- RETIE (Resolución 40117 de 2024): énfasis en instalaciones de uso final para edificaciones indispensables y lugares de concentración de personas, incluyendo cálculos de arco eléctrico y estudio de apantallamiento bajo NTC 4552, así como el uso de conductores con aislamiento de baja emisión de humos y gases tóxicos (LSZH).
- RETILAP: cumplimiento estricto de los niveles de iluminancia (lux) y control del deslumbramiento (UGR) exigidos para cada tipo de tarea visual, incluidos los espacios de mantenimiento de equipos, la bahía de máquinas y la sala situacional.
- NTC 2050 (NTC 2050-2): Código Eléctrico Colombiano.

H.2. Iluminación especializada

El diseño de iluminación no será meramente funcional: deberá responder a la operación ininterrumpida de la estación, a la seguridad del personal durante los despachos nocturnos y a las condiciones de descanso del personal en pernoctación. Posee las siguientes características:

- **A. Bahía de máquinas, patio de maniobras y áreas operativas:**

Niveles de iluminancia: luminarias LED herméticas de alta eficacia con los niveles exigidos por el RETILAP para áreas de mantenimiento y verificación de equipos, con iluminación complementaria del patio de maniobras y del acceso vehicular sobre la carrera 9 y la carrera 10.

Encendido inmediato y ausencia de parpadeo: se exigen luminarias de encendido instantáneo, sin retardo de arranque, en toda la ruta de despacho (alojamientos – tubo de descenso – vestier – bahía), con control automático asociado a la señal de despacho.

- **B. Sala situacional, alojamientos y aula de capacitación:**

Sistemas diferenciados: se diseñarán circuitos independientes para los siguientes usos:

Alojamientos: iluminación general dimerizable e iluminación nocturna de baja intensidad (luz de vigilia) que permita el desplazamiento seguro sin afectar el descanso del personal.

Sala situacional y aula de capacitación: iluminación con control de deslumbramiento sobre pantallas y consolas, tomas de potencia regulada con tierra aislada para equipos de radiocomunicación, audio y video, y previsión de proyección.

- **C. Zonas de Circulación y Servicios:**

Automatización mediante sensores de ocupación y fotoceldas para pasillos, baños, bodegas y zonas de poco tráfico, garantizando el ahorro energético sin comprometer la disponibilidad inmediata de la iluminación en las rutas de despacho.

H.3. Redes de potencia regulada y apantallamiento

Dada la condición de edificación indispensable y la criticidad de los sistemas de comando y comunicaciones:

- Autonomía energética: es obligatorio el dimensionamiento de una planta de suplencia total de energía con transferencia automática, así como el cálculo de los sistemas UPS requeridos para garantizar la autonomía de la sala situacional, el panel de incendio, el rack de telecomunicaciones y el sistema de radiocomunicación de emergencias.
- Red regulada y apantallamiento: diseño de circuitos exclusivos con tierra aislada y protección contra sobretensiones (DPS) para puestos de trabajo, consolas y racks; y diseño del Sistema Integral de Protección contra Rayos (SIPRA) bajo la NTC 4552, considerando de manera expresa los mástiles de antenas de radiocomunicación.

H.4. Trámites y aprobación del operador

Considerando que el proyecto corresponde a obra nueva sobre predios con servicio existente, el CONTRATISTA deberá diagnosticar el estado actual de la acometida y de las cuentas del servicio y adelantar ante ENEL COLOMBIA los trámites que correspondan, entre ellos:

1. **Aumento de carga, nueva conexión y actualización de frontera comercial:** el nuevo balance de cargas (iluminación, tomas, equipos de bombeo, ascensor, extracción de gases, planta de suplencia y sistemas de comunicación) determinará la capacidad instalada requerida y, en su caso, la subestación y el nivel de tensión de conexión. El CONTRATISTA deberá radicar y obtener la aprobación del proyecto eléctrico ante ENEL COLOMBIA, con planos y documentos técnicos avalados, firmados y sellados por el operador de red.

2. **Proyecto de medida y legalización:** diseño, radicación y aprobación del sistema de medida (celdas, transformador, armario de medida y totalizador) conforme a las normas vigentes del operador de red, y obtención de la certificación de conformidad RETIE expedida por un organismo de inspección acreditado ante la ONAC, como requisito para la energización definitiva.

I. Diseño de infraestructura tecnológica y de telecomunicaciones:

El CONTRATISTA deberá diseñar, suministrar e instalar la infraestructura física y lógica para las redes de comunicaciones, radiocomunicación de emergencias, seguridad electrónica y control de acceso. El diseño deberá dotar a la Estación de Bomberos de Funza de una infraestructura tecnológica confiable y redundante, capaz de sostener la operación de la sala situacional de manera ininterrumpida y con capacidad de crecimiento futuro.

Se deberán seguir los lineamientos del Reglamento Interno de Telecomunicaciones – RITEL y la Resolución CRC 5405 de 2018 —incorporando el diseño de los Salones de Equipos de Telecomunicaciones (SET), la ductería prismática y las cámaras de entrada de operadores— así como los estándares internacionales ANSI/TIA-568 (cableado comercial) y ANSI/TIA-569 (espacios y canalizaciones), abarcando los siguientes componentes:

I.1. Infraestructura pasiva:

- Diseño y tendido de red en cable UTP Categoría 6A o superior, para garantizar velocidades de transmisión de 10 Gbps en las salas, auditorio y Oficinas.
- Interconexión de los cuartos técnicos (Racks de piso) mediante fibra óptica (Monomodo/Multimodo OM4).
- **Canalizaciones Técnicas:** Suministro e instalación de ductería y bandeja portacable tipo malla o escalerilla.

- **Obligación de Reserva:** La bandeja debe dimensionarse para una ocupación inicial máxima del 60%, garantizando un espacio de crecimiento futuro del 40%.
- **Seguridad:** Las bandejas que se ubiquen en zonas públicas o corredores con altura libre inferior a 2.50 metros deben ir protegidas con tapa para evitar manipulación.
- **Ruta de Operadores:** contemplar rutas y canalizaciones exclusivas desde la caja de inspección exterior hasta el rack principal para la llegada de la fibra óptica de los proveedores de internet, así como la ingeniería de soporte (mástiles, ductería y bajantes de guía de onda) para la instalación del sistema de antenas de radiocomunicación de emergencias del Cuerpo de Bomberos, con su respectiva puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas.

I.2. Equipos Activos: El diseño debe incluir el suministro y configuración de los equipos activos necesarios para "iluminar" la red:

- **Switches de Borde y Core:** Deben ser tipo Rackmount (enracables), gestionables, con puertos Gigabit Ethernet (10/100/1000) o superior, soporte de Capa 2+/3, Calidad de Servicio (QoS) para priorizar voz/video, soporte IPv6 nativo y capacidad de apilamiento virtual (Stacking).

I.3. Red Inalámbrica (Wi-Fi de Alta Densidad):

- **Simulación de Cobertura (Heatmap):** El Especialista deberá entregar una simulación por software (mapa de calor) que justifique la ubicación y cantidad de los Puntos de Acceso (AP).
- **Cobertura:** se debe garantizar señal óptima en el 100 % de las áreas de la estación, incluidas la bahía de máquinas y el patio de maniobras, y capacidad de alta densidad de usuarios en el aula de capacitación.

I.4. Seguridad Electrónica (CCTV IP): Diseño e instalación del sistema de videovigilancia integrado a la red de datos:

- **Cámaras IP:** Suministro de cámaras tipo domo o bala de alta resolución, conectadas mediante cableado Cat 6ª, con cobertura de accesos vehiculares y peatonales, patio de maniobras, bahía de máquinas, bodegas y perímetro del predio.
- **Centro de Monitoreo:** ubicación del NVR (grabador de video en red) y de las pantallas de visualización en la sala situacional, e implementación de controles de acceso que aseguren la inviolabilidad de las zonas limpias y la trazabilidad del tránsito entre zona operativa, zonas de transición y zona limpia.

I.5. Entregables Específicos:

- Memorias de cálculo de ancho de banda y selección de equipos activos.
- Planos de red de voz y datos (puntos lógicos), diferenciados de la red eléctrica.
- Certificación de cada punto de red (Scanner Fluke o similar) garantizando el cumplimiento de la Categoría 6A.
- Hoja de vida de los equipos activos y licencias de software vigentes.

J. Diseño de interiorismo, mobiliario y señalética

El CONTRATISTA deberá desarrollar el proyecto integral de interiorismo, acabados y señalética de la nueva Estación de Bomberos de Funza bajo un criterio de durabilidad industrial, asepsia y bajo mantenimiento, superando el esquema de una edificación administrativa convencional. El diseño debe cumplir con la Resolución 661 de 2014 para cuarteles Clase 2, con las normas NFPA 1500 y NFPA 1581 en materia de control de infecciones y salud ocupacional del personal bomberil, y con la NTC 6047 y la Ley 361 de 1997 en materia de accesibilidad al medio físico.

J.1. Sectorización y control de la contaminación cruzada:

El diseño debe resolver de manera inequívoca la transición entre las zonas de la estación, definiendo materialidad, cerramientos, presiones y flujos:

- **Zona operativa o "zona caliente":** bahía de máquinas, patio de maniobras, cuarto de descontaminación, lavandería de uniformes y almacenamiento de EPP. Materiales lavables, impermeables y resistentes a hidrocarburos y agentes químicos.
- **Zonas de transición:** esclusas y filtros sanitarios que aíslen herméticamente la zona operativa de la zona limpia, con vestier y ducha de paso, de modo que ningún elemento contaminado ingrese a las áreas habitacionales.
- **Zona limpia:** alojamientos, baterías sanitarias, cocina y comedor, sala de estar, sala de estudio, gimnasio, oficinas y sala situacional.

- **Criterio de accesibilidad**: se exige el cumplimiento estricto de la Ley 361 de 1997 y de la NTC 6047 en la zona administrativa y de atención al público, incluyendo baño para personas con movilidad reducida, radios de giro y aproximación en mostradores y circulaciones.

J.2. Mobiliario fijo y carpintería arquitectónica:

- **Mobiliario especial de carpintería arquitectónica:** diseño detallado y planos de taller de los elementos a medida, tales como el mostrador de recepción, los lockers de alojamiento y de EPP, los muebles de la sala situacional, los mesones de cocina en acero inoxidable y los muebles de las oficinas.
- **Lockers y estanterías:** deberán ser metálicos, ventilados y de uso institucional severo, diferenciando los destinados a EPP (en zona operativa) de los destinados a efectos personales (en zona limpia).
- **Exigencia de calidad:** no se aceptarán especificaciones de muebles domésticos. Todo el mobiliario fijo debe estar certificado para uso institucional severo y ser resistente a la limpieza con desinfectantes.
- **Aula de capacitación:** especificación técnica de la silletería para cuarenta (40) personas, con confort ergonómico y mecanismos de alto ciclo.

J.3. Aislamiento y acondicionamiento acústico:

El CONTRATISTA deberá diseñar y ejecutar el aislamiento acústico y el acondicionamiento acústico de los recintos, diferenciando técnicamente ambos conceptos. El objetivo es doble: aislar la zona limpia (alojamientos, sala situacional y aula de capacitación) del ruido proveniente de la bahía de máquinas, las sirenas de despacho y el tráfico exterior; y controlar las reflexiones internas de cada recinto mediante materiales con Coeficiente de Reducción de Ruido (NRC) certificado.

- **Aislamiento:** cálculo y especificación de los índices de reducción sonora (Rw) de muros, entrepisos, puertas y ventanas que separan la zona operativa de la zona limpia, así como de las fachadas expuestas a la carrera 9.
- **Acondicionamiento:** diseño y ubicación de paneles acústicos en muros y de nubes o bafles en cielos rasos, con memoria de cálculo del Tiempo de Reverberación (RT60) que demuestre condiciones adecuadas para la inteligibilidad de la palabra en la sala situacional y el aula de capacitación, y para el descanso del personal en las áreas de pernoctación.

J.4. Acabados arquitectónicos de alto tráfico e industrial:

- Pisos de la zona operativa: recubrimientos epóxicos o pisos industriales de alta resistencia mecánica y química, con endurecedor superficial, capaces de soportar el tránsito de vehículos de gran tonelaje, con pendientes hacia cárcamos y propiedades antideslizantes.
- Pisos de la zona limpia: porcelanatos técnicos, vinilos LVT o cauchos de alta resistencia al desgaste (PEI V o equivalente), antideslizantes y de fácil desinfección; se contemplará piso antiestático donde el diseño lo requiera.
- Muros: pinturas lavables tipo epóxico en circulaciones, zona operativa y cuartos húmedos; enchapes de fácil limpieza en cuarto de descontaminación, baños y cocina; y protectores de esquina en acero inoxidable o PVC rígido.
- Cielos rasos: se instalarán únicamente donde lo indique el manual de especificaciones técnicas, con el fin de evitar costos excesivos de mantenimiento futuro; en la bahía de máquinas y cuartos técnicos las instalaciones quedarán a la vista, debidamente ordenadas y soportadas.

J.5. Señalética y grafismo (wayfinding):

- **Tipología:** señales direccionales, identificadores de espacios, demarcación de la sectorización entre zona operativa, zonas de transición y zona limpia, demarcación de pisos de la bahía y del patio de maniobras, y señalización de emergencia fotoluminiscente conforme a la NTC 1461.
- **Inclusión e identidad:** la señalética de espacios principales deberá incluir sistema braille y macrotipos, y ser coherente con la identidad visual del Municipio de Funza y del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Funza, previa aprobación de la Oficina de Comunicaciones de la Alcaldía.

J.6. Iluminación de acento y confort:

En coordinación con el diseño eléctrico (RETILAP), se definirá la temperatura de color y la estética de la luz de las zonas de estar y comedor, con atmósferas cálidas (3000 K – 4000 K) que favorezcan la recuperación del personal entre turnos, y luz neutra o fría en áreas de trabajo y verificación de equipos.

J.7. Entregables de diseño interior:

- **Book de especificaciones:** documento con fichas técnicas, referencias de color (Pantone/RAL), muestras físicas de los materiales propuestos y evidencia de resistencia química, mecánica y a la limpieza con desinfectantes.
- **Planos de mobiliario:** plantas de distribución y planos de detalle constructivo de la carpintería especial y de los lockers.
- **Renders fotorrealistas:** mínimo dos (2) vistas 3D de cada espacio principal (bahía de máquinas, sala situacional, alojamientos, aula de capacitación y fachada).
- Presupuesto detallado del componente de acabados y mobiliario fijo, como insumo del presupuesto general de la Fase II.

J.8. Criterios de sostenibilidad y eficiencia

El CONTRATISTA deberá desarrollar la totalidad de los diseños técnicos, arquitectónicos, hidrosanitarios, eléctricos y mecánicos implementando estrategias pasivas y activas de sostenibilidad ambiental.

El diseño deberá alinearse con los prerrequisitos de la certificación LEED v4.1 (Major Renovation) o EDGE, garantizando técnicamente lo siguiente:

- **Eficiencia Energética:** El diseño de iluminación y equipos debe demostrar un ahorro energético mínimo del 20% respecto a la línea base de un edificio estándar (según ASHRAE 90.1 o metodología EDGE), mediante el uso de luminarias LED de alta eficacia y sensores de control.

- **Uso Racional del Agua:** Especificación de aparatos hidrosanitarios de bajo consumo que garanticen una reducción mínima del 30% en el consumo de agua potable.

- **Materiales Sostenibles:** Priorización de materiales con declaraciones ambientales de producto (EPD), bajo contenido de VOC en pinturas y adhesivos para garantizar la salud de los usuarios, y madera con certificación de origen legal (FSC o equivalente).

- **Cubierta Sostenible:** La nueva cubierta (especificada en la Fase II) deberá contemplar materiales con alto Índice de Reflectancia Solar (SRI) para reducir el efecto "Isla de Calor" y mejorar el confort térmico interior.

Nota sobre Certificación: Si bien el presente contrato exige el cumplimiento de los estándares técnicos de sostenibilidad, la obtención formal de la certificación (placa o diploma LEED/EDGE) será una potestad del Municipio. El CONTRATISTA deberá entregar la documentación técnica ("Dossier de Sostenibilidad") organizada y lista en caso de que la Entidad decida tramitar dicha certificación.

K. Presupuesto, cantidades, programación y especificaciones.

El **CONTRATISTA** deberá entregar la "Línea Base del Proyecto" (Alcance, Tiempo y Costo) que regirá la ejecución de la **Fase II.** Este componente debe armonizar todos los diseños técnicos (Estructural, Hidrosanitario, Eléctrico, Interiorismo) en documentos de control financiero y operativo.

K.1. Memorias de Cantidades y Presupuesto Detallado:

Sin perjuicio que el presente contrato es a precio global fijo, el CONTRATISTA deberña presentar para fines meramente informativos, el presupuesto detallado, el cual deberá desglosarse por capítulos constructivos

Se deberá, en la medida de lo posible, limitar el uso de la unidad "Global" (GLB) para actividades medibles. El CONTRATISTA debe cuantificar en unidades técnicas (m, m2, m3, kg, und) para permitir el control de avance por parte de la Interventoría.

- **Trazabilidad:** Cada ítem del presupuesto debe estar referenciado en los planos y sustentado en una **Memoria de Cálculo de Cantidades** (hojas de cálculo con ejes, áreas y volúmenes geométricos verificables).

K.2. Análisis de Precios Unitarios (APU) y Regulación de Precios:

Aunque el contrato es a Precio Global Fijo, el CONTRATISTA está obligado a entregar los APU detallados de cada actividad para efectos de control de actas parciales y valoración de posibles obras adicionales.

- **Jerarquía de Precios:** Para la definición de los precios unitarios, se seguirá estrictamente el siguiente orden de prevalencia:
  1. Precios de referencia de la Cartilla del **ICCU (Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca)** vigente para la fecha de presentación (2026).
  2. **Bogotá (Referencia Regional):** Sistema de Precios de Referencia del **IDRD** o **IDU** vigentes para la fecha de presentación (2026), sin embargo, estos deberán ser revisados y no objetados por la interventoría con el fin de corroborar que el ítem cumpla con las necesidades del proyecto.
  3. **Precios de Mercado:** Para ítems especiales no regulados se deberá anexar el soporte de mínimo **tres (3) cotizaciones** de proveedores **idóneos y legalmente constituidos**, tomando el promedio o el menor valor según determine la Interventoría.
  4. Únicamente en los casos excepcionales donde, debido a la especificidad técnica, innovación tecnológica o patentes de diseño (ej. Software especializado, equipos activos de marcas específicas para compatibilidad, o mobiliario de autor), **no sea posible obtener las tres (3) cotizaciones de mercado**, el CONTRATISTA podrá presentar una oferta única, siempre y cuando cumpla con los siguientes requisitos habilitantes para su aprobación:
     - **Justificación Técnica:** Informe sustentando por qué esa especificación técnica es indispensable para el proyecto y no puede ser sustituida por un genérico.
     - **Certificado de Exclusividad:** Carta expedida por la casa matriz o fabricante, certificando que el proveedor presentado es el **único representante autorizado o distribuidor exclusivo** para el territorio colombiano o para el municipio en particular.
     - **Análisis de Razonabilidad de Precios:** El CONTRATISTA deberá demostrar que el precio ofertado es justo, aportando como anexo listas de precios públicos del fabricante, facturas de referencia de contratos similares recientes o cuadros comparativos con tecnologías equivalentes.

K.3. Especificaciones Técnicas de Construcción:

No se aceptan especificaciones genéricas. El documento debe ser un **Manual de Construcción de la Estación de Bomberos**, detallando para cada ítem:

- Materiales e insumos, con fichas técnicas y normas NTC/ASTM.
- Procedimiento de ejecución paso a paso.
- Tolerancias aceptables (ej. desplome máximo de muros).
- Criterios de aceptación y rechazo por parte de la Interventoría.
- Ensayos de laboratorio requeridos.

K.4. Programación de obra y ruta crítica:

El CONTRATISTA diseñará el cronograma de ejecución de la **Fase II** utilizando software especializado (MS Project o Primavera), garantizando el cumplimiento del plazo contractual.

- **Ruta Crítica:** Identificación clara de las actividades que no tienen holgura
- **Plan de Aceleración:** El cronograma debe contemplar estrategias de mitigación de retrasos, tales como frentes de trabajo simultáneos o turnos extendidos, sin que esto genere costos adicionales para la Entidad.
- **Histograma de Recursos:** Gráfico de personal y equipos requeridos por semana.

K.5. Flujo de Inversión (Caja):

Proyección semanal y mensual de la facturación esperada (Flujo de Caja), concordante con el cronograma de obra y el valor del AIU, sirviendo de insumo para la gestión financiera del Municipio.

L. Trámites, permisos y gestión de licenciamiento

El **CONTRATISTA** asume la responsabilidad integral de la gestión, radicación, corrección y obtención de los permisos necesarios para legalizar la intervención.

L.1. Gestión ante Empresas de Servicios Públicos:

- **Aprobación de Diseños:** El CONTRATISTA deberá radicar ante las empresas prestadoras (EMAAF E.S.P., ENEL-Colombia, Vanti, etc.) los diseños hidrosanitarios, eléctricos y de gas (si aplica) para su revisión oficial.

- **Acta de Aprobación/Disponibilidad:** Se considera cumplido este ítem únicamente cuando el CONTRATISTA entregue a la Interventoría el oficio de aprobación de proyectos o la "Factibilidad del Servicio" emitida por la empresa, con los planos sellados "Apto para Construcción".

- **Tiempos de Respuesta:** El CONTRATISTA deberá subsanar cualquier observación técnica emitida por las empresas de servicios públicos en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, para no afectar la ruta crítica del cronograma.

L.2. Obtención de la Licencia de Construcción:

- **Radicación Completa:** El CONTRATISTA preparará y radicará ante la Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial competente, el expediente completo bajo la modalidad que corresponda.

- **Acta de Observaciones:** El CONTRATISTA está obligadó a responder técnica y jurídicamente cualquier "Acta de Observaciones" emitida por la Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial, dentro de los términos de ley, evitando que se declare el desistimiento del trámite.

- **Entregable Final:** La **Fase I** no se considerará terminada hasta que el CONTRATISTA entregue la **Resolución de Licencia de Construcción en firme** y los planos sellados por la autoridad competente.

M. Coordinación técnica e integración BIM – Building Information Modeling.

Para garantizar la constructibilidad del proyecto y minimizar los imprevistos en obra, el CONTRATISTA deberá desarrollar la coordinación de diseños utilizando metodología **BIM (Building Information Modeling)**.

M.1. Modelo maestro de coordinación

Se deberá integrar en un modelo digital tridimensional todas las disciplinas del proyecto (Arquitectura, Estructura, Redes Hidrosanitarias, Redes Eléctricas/Voz-Datos y Red Contra Incendios).

- **Neutralidad Tecnológica:** El modelado podrá realizarse en cualquier software de autoría BIM reconocido en el mercado (tipo Revit, Archicad, o equivalentes), siempre y cuando garantice la exportación e interoperabilidad mediante el estándar abierto **IFC (Industry Foundation Classes)**.
- **Nivel de Desarrollo (LOD):** El modelo deberá alcanzar un nivel **LOD 300** (Geométricamente preciso), donde los elementos (tuberías, bandejas, vigas) estén modelados con sus dimensiones reales y ubicación exacta.

M.2. Detección de Interferencias (Clash Detection)

Antes de iniciar la obra física (**Fase II**), el CONTRATISTA deberá ejecutar un análisis digital de conflictos para detectar cruces entre sistemas.

- **Reporte de Interferencias:** Se entregará un informe técnico identificando los choques "Duros" (ej. Tubo sanitario atravesando una viga) y "Blandos" (ej. Falta de espacio para mantenimiento).
- **Resolución:** El CONTRATISTA deberá solucionar estos conflictos en la etapa de diseño, ajustando los planos y el modelo antes de construir, eliminando así los reprocesos en obra.

M.3. Planos "As-Design" y Cantidades

El modelo BIM deberá ser la fuente primaria para la extracción de las cantidades de obra del Presupuesto Oficial (Línea Base) y la generación de la planimetría constructiva 2D, garantizando coherencia total entre lo que se dibuja, lo que se cobra y lo que se construye.

M.4. Modelo BIM As-Built y cierre de Fase II

Durante la ejecución de la obra (**Fase II**), el CONTRATISTA deberá mantener actualizado el modelo maestro de coordinación incorporando los cambios aprobados en campo, hasta alcanzar, al cierre de cada actividad y en todo caso al finalizar el contrato. Este modelo as-built, exportado en formato nativo e IFC bajo la misma neutralidad tecnológica del numeral M.1, será la fuente primaria de los planos récord y de las obligaciones de entrega establecidas en el numeral Q.6. (Planos récord y bitácora de obra).

NOTA SOBRE EL ALCANCE DE ÁREAS: Se aclara que las áreas mencionadas en los estudios previos son referenciales. El **Área Definitiva de Intervención** será la detallada en las especificaciones técnicas y que quede consignada y aprobada en la Licencia de Construcción resultante de la **Fase I**. El Precio Global Fijo de la propuesta cubre la totalidad de la intervención aprobada en dicha licencia, sin lugar a reajustes por variaciones menores de área derivadas de ajustes del diseño.

3.1.2. FASE II: DEMOLICIÓN, CONSTRUCCIÓN DE OBRA NUEVA Y ENTREGA FINAL.

A. Condiciones previas al inicio de la fase constructiva:

Queda expresamente prohibido iniciar las obras sin contar con los estudios y diseños de la **Fase I**, debidamente no objetados y firmados para construcción por la interventoría y, cuando aplique, con las licencias y permisos de las empresas de servicios públicos.

Deberá construir un Plan de Adaptación a la Guía Ambiental – PAGA de acuerdo con las necesidades del contrato que contemple la especificidad de los permisos ambientales (En caso de ser requeridos), y los tiempos requeridos para obtenerlos por parte de la autoridad ambiental, de manera que no afecten la ejecución del cronograma del contrato de obra.

Deberá elaborar el Programa de manejo ambiental de RCD conforme los lineamientos de la norma ambiental legal vigente, radicarlo a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), así como a la supervisión del contrato a más tardar en los primeros quince (15) días calendario, el cual deberá contener medidas técnicas y ambientales para el cumplimiento del porcentaje de aprovechamiento, que se medirá con la fecha de finalización del contrato.

Deberá radicar a más tardar en los primeros quince (15) días, los documentos soporte del registro de la valla de obra, deberá ser aprobada por la interventoría y no objetada por la supervisión, previa a su fabricación.

Deberá elaborar y presentar para validación y no objeción por parte de la Interventoría el Plan de Manejo de Transito – PMT, señalización y desvíos y tramitar la aprobación ante la Secretaría de Movilidad de tal forma que se indique el peligro para el usuario y la orientación vehicular necesaria para la circulación, esta actividad se desarrollará de conformidad con los plazos establecidos en el cronograma concertado entre el CONTRATISTA, la interventoría y el supervisor del contrato de interventoría. La señalización referida anteriormente no tendrá pago separado y su costo deberá estar incluido en el valor de la propuesta económica.

En todo caso, el CONTRATISTA estará obligado a dar cumplimiento a lo estipulado por la Secretaría de Movilidad y demás normas requeridas para el desarrollo de las obras.

El CONTRATISTA deberá remitir para revisión, validación y no objeción por parte de la Interventoría las hojas de vida y soportes del personal clave ofertado para la ejecución de la **Fase II**, dentro de los plazos establecidos en los estudios previos.

B. Programa de gerencia de obra:

Como requisito indispensable para la suscripción del Acta de Inicio de la **Fase II**, el CONTRATISTA deberá radicar ante la Interventoría, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la no objeción de los estudios de Fase I, el Programa de Gerencia de Obra (PGO).

Este documento será donde se consignan los procesos sistémicos, herramientas y líneas base que garantizarán el cumplimiento de las metas. El PGO deberá desarrollarse bajo lineamientos de buenas prácticas de gerencia de proyectos (tipo PMI o ISO 21500) e incluirá obligatoriamente:

- **Línea Base del Proyecto (Consolidación Fase I):**
  - **Alcance Definitivo:** Memorias y planos constructivos "Aptos para Construcción" aprobados.
  - **Línea Base de Costo:** Presupuesto General Detallado, APU definitivos y Flujo de Caja de Inversión (Curva S programada) aprobado.
  - **Línea Base de Tiempo:** Cronograma detallado (Gantt) con identificación de la Ruta Crítica y hitos de control.
- **Estrategia de Gestión y Ejecución:**

- **Plan de Compras y Adquisiciones:** Programación de los tiempos de pedido y fabricación de ítems críticos (Ej. Ascensor) para evitar retrasos por logística.
- **Matriz de Riesgos y Respuesta:** Identificación de riesgos constructivos (climáticos, de suministros, sociales) y el plan de contingencia para mitigarlos sin afectar el plazo.
- **Organigrama y Comunicaciones:** Estructura del equipo de trabajo, líneas de mando, y protocolo de comunicaciones oficiales entre Residencia, Dirección de Obra e Interventoría.

- **Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC):**

  - **Plan de Inspección y Ensayo (PIE):** Matriz que defina qué pruebas se harán (cilindros de concreto, pruebas de presión hidráulica, escaneo de red de datos), con qué frecuencia y bajo qué norma técnica (NSR-10, NTC, RETIE).
  - **Control de Documentos:** Metodología para el manejo de versiones de planos, bitácora de obra y control de cambios.

- **Gestión de Recursos y Servicios:**

  - **Plan de Manejo de Servicios Públicos:** Estrategia para garantizar la disponibilidad continua de energía y agua para la obra, y el manejo de las conexiones finales definitivas.
  - **Logística de Sitio:** Plan de acopios, movimientos de tierra internos y flujo de maquinaria.

Nota de Aprobación: La Interventoría tendrá la potestad de devolver el PGO si este no demuestra una estrategia clara y viable para cumplir con el objeto contractual. La no aprobación del PGO impedirá el inicio de las actividades físicas de obra, siendo este retraso imputable al CONTRATISTA.

C. Programación de obra – Gantt de seguimiento:

- **Metodología y estructura (CPM):**

La programación se desarrollará estrictamente bajo el método (Critical Path Method), identificando claramente las actividades que no poseen holgura y que determinan la duración total del proyecto.

- **Red lógica:**

El cronograma deberá tener un único nodo de inicio y un único nodo de terminación. Todas las actividades (excepto hitos), deben tener predecesoras, y sucesoras lógicas, evitando restricciones artificacales.

- **Hitos de control:**

Se deberán incluir hitos contractuales con duración cero (Entrega de diseños, terminación de estructuras, terminación de redes, recibo final, etc.).

- **Holguras:**

El cronograma debe mostrar explícitamente las fechas de inicio temprano, inicio tardío, terminación temprana, terminación tardía, así como holgura total y holgura libre de cada actividad.

D. Recursos y rendimientos:

- **Sustentación de duraciones:** La duración de cada actividad no será arbitraría; deberá estar sustentada en una memoria de cálculo de rendimientos anexa, basada en las cantidades de obra del presupuesto y el rendimiento real de las cuadrillas y equipos ofertados según el APU.
- **Nivelación de recursos:** El software deberá demostrar que no existen recursos sobre asignados (ej. Usar la misma maquina en dos frentes al mismo tiempo). Se deberá presentar el histograma de mano de obra y de equipos.
- **Calendario laboral:** La programación debe contemplar los festivos oficiales de Colombia.

E. Línea base y curva "S"

- **Línea base:** Una vez no objetada por la interventoría, la programación se guardará como "línea base". Esta referencia es inmodificable y solo podrá alterarse mediante un proceso formal de Control de cambios autorizado por la supervisión, entiéndase como mayores cantidades o ítems no previstos.
- **Curvas "S" de inversión:** Se deberá entregar la curva de avance físico y financiero proyectado (planificado vs ejecutad), que servirá para medir el flujo de caja mensual.

F. Control y seguimiento:

- **SPI (Índice de Desempeño del Cronograma):** Medir el estado de la obra con respecto a la programación, este índice se deberá medir de manera semanal.
- **Curva "S" de avance físico:** se presentará la gráfica comparativa acumulada del avance físico programado, según el cronograma aprobado (línea base), y el avance físico ejecutado, medido en obra.
- **Zona verde (SPI >1.00)- Ejecución normal:** La obra se encuentra dentro de los márgenes tolerables de variación normal.
- **Zona Amarilla (0.90< SPI < 1.00) – Alerta preventiva:** Si el atraso físico oscila entre el **5%** y el 10%, el CONTRATISTA deberá presentar en el Comité de Obra Semanal un **Plan de Acción Inmediato,** el cual deberá incluir las acciones (aumento de horas hombre, extensión de jornada o incorporación de personal adicional) para recurar el atraso en las siguientes dos semanas.
- **Zona roja (SPI >0.90) – Atraso crítico:**
  Si el indicador cae por debajo del 0.94, en cualquier corte mensual, se constituirá técnicamente un posible incumplimiento al cronograma de obra. En dado caso la Interventoría requerirá formalmente al CONTRATISTA para que presente un **Plan de Contingencia,** que demuestre matemáticamente y logísticamente como se recuperará el avance de obra.

La persistencia en Zona roja por dos (02) periodos –(semanas) consecutivos facultará a la Entidad para iniciar los procesos sancionatorios por incumplimiento parcial del contrato.

G. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo SST:

- El componente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es de estricto cumplimiento. No se permitirá el inicio de labores ni el ingreso de personal a obra sin la validación previa del SG-SST por parte de la Interventoría.

- El CONTRATISTA deberá radicar, dentro de los **cinco (05) días calendario** siguientes a la firma del Acta de Inicio de la **Fase II**, el **Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo Específico para el Proyecto**, alineado con el Decreto Único Reglamentario 1072 de 2015 y los Estándares Mínimos de la Resolución 0312 de 2019 (o la norma que la modifique o sustituya).

H. Requisitos documentales para aprobación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

El documento a entregar debe contener como mínimo:

- **Matriz de Identificación de Peligros:** Elaborada bajo la metodología GTC-45, identificando los riesgos específicos de la obra (demolición, eléctrico, locativo, alturas) y sus controles.
- **Programa de Trabajo Seguro en Alturas:** En cumplimiento estricto de la Resolución 4272 de 2021 (o norma vigente). Se debe certificar que se cuenta con:
  - Coordinador de Trabajo en Alturas disponible en sitio.
  - Equipos certificados (arneses, líneas de vida, andamios) con hoja de vida vigente.
  - Permisos de trabajo en alturas y listas de chequeo diarios.

- **Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias:** Análisis de vulnerabilidad, plano de evacuación, puntos de encuentro y conformación de la Brigada de Emergencia con sus respectivos distintivos y botiquines.
- **Subprogramas de Medicina Preventiva e Higiene:** Protocolos para exámenes médicos ocupacionales (ingreso, periódicos y egreso), profesiogramas y sistemas de vigilancia epidemiológica (ruido, material particulado, osteomuscular).
- **COPASO / Vigía:** Acta de conformación y registro de reuniones del Comité Paritario de SST o Vigía según el número de trabajadores.

El plan de seguridad y salud en el trabajo deberá contener lo establecido en la normatividad vigente y como mínimo:

- Personal competente en la implementación del Sistema de Gestión de SST con licencia en Seguridad y Salud en el trabajo vigente y curso de 50 horas y 20 horas (Cuando aplique) de SST y demás competencias que se requiera.
- El plan SST y/o SG-SST debe venir firmado y soportado con la documentación anterior en conjunto con la hoja de vida aprobada y upara su implementación in situ debe cumplir con la dedicación descrita en el presente proceso y sus anexos en la(s) obra(s) o lugar(es) de ejecución.
- Manual de competencia, perfiles de cargo y descripción de responsabilidades frente al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo del personal en general, en la implementación y ejecución del SG-SST. (Cargos asociados a la ejecución del proyecto).
- Objetivos del SG-SST, metas, indicadores e índices.
- Políticas, reglamentos de higiene y seguridad SST actualizados y acorde a las condiciones del proyecto.
- Procedimiento y conformación de COPASST y del Comité de Convivencia Laboral.
- Programa de inducción, capacitación y entrenamiento. Dentro del programa se debe incluir metodología de evaluación con cubrimiento al 100% del personal activo en obra.
- Cronograma de capacitación programadas durante la ejecución del contrato las cuales deben incluir como mínimo y entre otras, charlas diarias de seguridad, capacitaciones en medidas preventivas.
- Plan anual de trabajo
- Matriz legal actualizada
- Descripción sociodemográfica y diagnóstico de las condiciones de salud de los trabajadores
- Programa de medicina del trabajo, prevención y promoción de la salud
- Procedimiento de evaluaciones médicas ocupacionales de ingreso, periódicos y retiro.
- Para el caso de los exámenes periódicos ese debe describir claramente la frecuencia con la que se deben realizar dichos exámenes teniendo en cuenta la ejecución de actividades de alto riesgo presentes. Aunado a este procedimiento se debe presentar profesiograma que se base como mínimo en la Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos, manuales de competencias y perfiles de cargo. documento debe ser elaborado por un Médico especialista en Salud Ocupacional con licencia en seguridad y salud en el trabajo vigente.
- Procedimiento de investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales diagnosticadas.
- Indicadores mínimos según lo establecido en la resolución 0312 de 2019.
- Matriz de elementos de protección para el personal tanto mínimo como asistencial de acuerdo con los cargos asignados y los riesgos a los que están expuestos de acuerdo con su labor. En esta matriz se deben identificar los elementos de protección que debe usar el personal fijo y visitante a la obra, así como las características de estos las cuales deben cumplir como mínimo con estándares técnicos internacionales. Adicionalmente, se debe adjuntar las fichas técnicas de fabricación de cada elemento.
- Procedimiento de entrega y protocolo de cambio de elementos de protección personal. Este debe contener como mínimo las características de los elementos de acuerdo con las fichas técnicas del fabricante, las medidas para su uso, mantenimiento y adecuada disposición final. Se deberá incluir el control necesario para garantizar no solo la reposición oportuna de los elementos sino también la disposición final de aquellos que estén contaminados o que se hayan expuesto a material contaminado.
- Procedimientos para la realización de tareas que se identifiquen como de alto riesgo (incluida la metodología para permisos de trabajos y sus formatos respectivos) de acuerdo con lo descrito en la normatividad legal vigente y la matriz de identificación de peligro, valoración y control de riesgos respectiva.
- Programa de auditorías dando cumplimiento a lo establecido en la normatividad legal vigente y demás apartados descritos en el anexo técnico.
- Plan de manejo de tránsito PMT radicado y aprobado por la Secretaría de Movilidad.
- Programa de inspecciones a vehículos, equipos, elementos de protección personal, elementos de emergencias dispuestos en obra y demás. Describir periodicidad de ejecución de acuerdo con los riesgos identificados y matriz de seguimiento a los hallazgos.
- El CONTRATISTA deberá cumplir con lo establecido en el formato 09-FR-95 "LISTA DE CHEQUEO INFORME DE GESTIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO", en el cual se detalla los documentos que se requieren presentar en los informes, así como su periodicidad y la forma de evidenciar el cumplimiento de las actividades previstas.
- Demás requisitos que sean necesarios para la ejecución de las actividades del contrato, así como los lineamientos de la autoridad ambiental y en concordancia con la normatividad legal vigente, el contenido de los manuales y procedimiento aplicable de la entidad.

I. Acreditación de aportes al sistema de seguridad social integral

El CONTRATISTA deberá garantizar la afiliación y pago oportuno de los aportes al Sistema de Seguridad Social Integral (Salud, Pensión y Riesgos Laborales) y Aportes Parafiscales (SENA, ICBF y Cajas de Compensación) de todo el personal administrativo y operativo adscrito al proyecto.

Clasificación de Riesgo: Para el personal de obra expuesto a actividades constructivas, trabajo en alturas o manejo de cargas, la afiliación a la Administradora de Riesgos Laborales (ARL) deberá corresponder estrictamente al Nivel de Riesgo V (Cinco), o el máximo aplicable según la clasificación de actividades económicas vigente.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y el Artículo 23 de la Ley 1150 de 2007, la acreditación del pago de estos aportes, mediante la presentación de la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA) y la certificación firmada por el Revisor Fiscal o Representante Legal, constituirá un requisito indispensable y excluyente para la radicación, trámite y desembolso de cualquier Acta Parcial de Obra o Acta de Liquidación Final. La Interventoría se abstendrá de firmar cualquier acta de cobro si se evidencia mora o inexactitud en dichos pagos, si se evidencia que hace falta la planilla de cualquier personal de obra, si el personal de obra no coincide con el reportado en la PILA o si existe mora en el pago de la ARL.

J. Elementos de protección personal:

El CONTRATISTA deberá garantizar el suministro gratuito y oportuno de EPPS certificados, como cascos, botas de seguridad, protección auditiva, guantes, protección respiratoria. La interventoría o la supervisión podrá detener la obra si detecta un solo trabajador sin sus EPPS completos.

K. Gestión de Accidentes e Incidentes (Reporte ARL):

En caso de presentarse un Accidente de Trabajo (AT) o Incidente, el CONTRATISTA está obligado a:

- **Reporte Inmediato (FURAT):** Reportar a la ARL dentro de los dos (2) días hábiles siguientes al evento mediante el Formato Único de Reporte de Accidente de Trabajo (FURAT).
- **Investigación:** Realizar la investigación del accidente dentro de los quince (15) días siguientes, con participación del COPASO y el profesional con licencia SST, determinando causas raíz y planes de acción.
- **Cierre:** Entregar a la Interventoría la constancia de cierre del caso emitida por la ARL y la evidencia de la implementación de las medidas correctivas

L. Condición de vinculación laboral directa:

Con el fin de garantizar la estabilidad operativa, la cadena de mando unificada y el sentido de pertenencia del equipo humano con el proyecto, se establece como requisito obligatorio de ejecución que todo el personal listado con una dedicación del 100% (Tiempo Completo) deberá tener una relación laboral directa y contractual con el CONTRATISTA.

En caso de Consorcios o Uniones Temporales, la vinculación laboral directa podrá acreditarse mediante contrato de trabajo firmado con la figura del Consorcio/Unión Temporal (si posee la capacidad administrativa) o directamente con cualquiera de las empresas integrantes de la estructura plural.

Prohibición de Intermediación: Para estos cargos de dedicación exclusiva (especialmente, Residente Principal y Residente SST), NO se aceptará la vinculación a través de Empresas de Servicios Temporales (EST), Cooperativas de Trabajo Asociado (CTA), bolsas de empleo o contratos de prestación de servicios (OPS). La relación debe ser mediante contrato laboral (término fijo o indefinido) que garantice la subordinación directa.

Verificación: El cumplimiento de esta obligación se verificará mensualmente mediante la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA), donde el aportante debe coincidir con el NIT del CONTRATISTA o de sus integrantes consorciados.

M. Condición de vinculación y seguridad social del personal de dedicación parcial

Para el personal profesional, técnico o especialista cuya dedicación contractual aprobada sea inferior al 100%, el CONTRATISTA deberá acreditar el cumplimiento estricto de las obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral bajo cualquiera de las siguientes dos (2) modalidades:

- **Como Cotizante Dependiente**: Mediante vinculación laboral directa con el Consorcio, Unión Temporal o cualquiera de las empresas integrantes de la estructura plural CONTRATISTA.
- **Como Cotizante Independiente:** En el caso de contratos de prestación de servicios profesionales, el profesional deberá acreditar su afiliación y pago como cotizante independiente (Planilla tipo I).

Nota 1: En cualquiera de los dos casos, el CONTRATISTA es el responsable solidario de verificar que dichos aportes se realicen sobre la base de cotización correcta (IBC) y de forma oportuna. La Interventoría exigirá mensualmente la copia de la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA) de estos especialistas como soporte documental para avalar su participación en el proyecto y autorizar el pago de las actas de obra correspondientes.

Nota 2: Se verificará que el Ingreso Base de Cotización (IBC), reportado en la planilla corresponda realmente al salario ofertado y aprobado para cada cargo. No se aceptarán cotizaciones o planillas por debajo del valor real ofertado por el CONTRATISTA.

N. Indemnidad, responsabilidad civil extracontractual y autonomía laboral:

N.1. Responsabilidad por daños y accidentes:

El CONTRATISTA asume la responsabilidad plena y exclusiva por los daños, lesiones o muertes que puedan sufrir su propio personal, el personal de interventoría, funcionarios de la Entidad, visitantes autorizados o transeúntes, que se deriven de la ejecución de las obras, o que sean resultado de negligencia, impericia, omisión o falta de aplicación de las medidas de seguridad industrial y señalización requeridas.

En consecuencia, el CONTRATISTA se obliga a mantener indemne a la ENTIDAD frente a cualquier reclamación, demanda, acción legal o costo que surja de dichos eventos. Todas las indemnizaciones, pagos de incapacidades o reparaciones a terceros correrán por cuenta y riesgo exclusivo del CONTRATISTA.

N.2. Inexistencia de vínculo laboral y solidaridad:

Se deja expresa constancia de que el CONTRATISTA actúa con total autonomía técnica y administrativa, por lo tanto:

- Entre la ENTIDAD y el personal contratado por el CONTRATISTA (o sus subcontratistas) NO existe ni existirá vínculo laboral alguno. El CONTRATISTA ostenta la calidad de único y verdadero empleador, asumiendo todas las obligaciones salariales, prestacionales y de seguridad social.

- La ENTIDAD no será responsable, ni solidaria ni subsidiariamente, por las obligaciones comerciales, civiles o laborales que el CONTRATISTA adquiera con terceros (proveedores, ferreterías, arrendadores de equipo, bancos) para la ejecución del contrato. El incumplimiento de pagos a estos terceros será responsabilidad exclusiva del CONTRATISTA y no afectará la ejecución de la obra ni generará cobros a la Entidad.

O. Plan de Gestión Social:

Antes de iniciar cualquier actividad de demolición, excavación o cerramiento (**Fase II**), el CONTRATISTA deberá realizar el levantamiento detallado del estado actual de la infraestructura vecina. El objetivo es determinar técnica y legalmente el estado preexistente de predios, vías, andenes y espacio público en la zona de influencia directa, para delimitar responsabilidades ante futuras reclamaciones.

O.1. Actas de vecindad:

Antes de iniciar cualquier actividad de demolición, excavación o cerramiento (**Fase II**), el CONTRATISTA deberá realizar el levantamiento detallado del estado actual de las infraestructuras colindantes, con el objetivo de determinar técnica y legalmente el estado preexistente de predios, vías, andenes, mobiliario público y espacio público en la zona de influencia directa, para determinar responsabilidades ante futuras reclamaciones.

O.2. Protocolo de ejecución:

Esta actividad deberá ser ejecutada por el profesional técnico compuesto por el residente de obra, y el especialista en estructuras, y por el profesional social del CONTRATISTA de obra, se deberá realizar el acompañamiento por los pares de parte de la interventoría.

- **Inventario y socialización:** Se realizará un plano de identificación de los predios colindantes y las zonas de espacio público a inspeccionar. Mínimo 3 días previo a la visita, se deberá notificar a la comunidad mediante volante o comunicado oficial, indicando fecha, hora, objetivo y responsables de la actividad.
- **Levantamiento técnico:** La inspección incluirá una descripción detallada de los acabados, fachadas, muros y pisos, apoyada obligatoriamente en un registro fotográfico y fílmico de la edificación. Se deberán documentar explícitamente grietas, humedades, desniveles o daños existentes.
- **Procedimiento en casos de ausencia de propietarios:** Si tras dos (02) visitas debidamente notificadas no se encuentra al propietario o responsable del predio, se dejará constancia escrita y se procederá a realizar el levantamiento del acta con la información de la fachada desde el exterior, se enviará una notificación vía correo electrónico certificado informando que el acta se levantó sin su presencia, eximiendo al CONTRATISTA de responsabilidades por daños preexistentes no verificables al interior. En estos casos, la copia del acta se entregará formalmente al Presidente de la Junta de Acción Comunal (JAC) del sector como garante.

O.3. Validación y entrega:

Se prohíbe la entrega de copias de actas de vecindad a los propietarios, a las JACs o a terceros, hasta tanto dichas actas no hayan sido revisadas y no objetadas por la Interventoría.

Para el cierre de esta actividad el CONTRATISTA deberá radicar:

- Plano esquemático de la ubicación de predios inventariados.
- Actas originales firmadas por los propietarios
- Medio magnético organizado por carpetas – predio a predio – con el registro fotográfico y de video.

O.4 Atención de reclamaciones por daños:

En caso de presentarse una reclamación por presuntos daños derivados de la obra, el procedimiento obligatorio mínimo será:

1. Programación de visita técnica en la cual deberá asistir los residentes de obra e interventoría, y los profesionales sociales de obra e interventoría.
2. Se verificará el daño reclamado contrastándolo contra el Acta de Vecindad de inicio.
    a. Si el daño figuraba en el acta inicial se podrá desestimar la reclamación
    b. Si el daño no figuraba y es técnicamente imputable al CONTRATISTA este procederá a la reparación inmediata a su costo.

O.5. Protocolo de reuniones y socialización:

Toda interacción con la comunidad deberá obedecer a un procedimiento reglado y auditable. El CONTRATISTA garantizará la convocatoria y logística bajo los siguientes parámetros:

- La citación a reuniones informativas o socializaciones deberá realizarse con una antelación mínima de cuatro (04) días calendario previos a la fecha del evento.
- La convocatoria a representantes de la Alcaldía, Secretaría o Entres descentralizados se realizará mediante oficio escrito radicado cinco (05) días hábiles de anterioridad, garantizando el mecanismo de confirmación de asistencia.
- Todo evento deberá contar con el expediente documental completo: Listado de asistencias originales, registro fotográfico y/o audiovisual, actas de compromisos y presentaciones utilizadas.

O.6. Programa de atención al ciudadano (PAC) y gestión de PQRS:

El CONTRATISTA implementará un sistema de atención para canalizar, tramitar y responder las Peticiones, Quejas, Reclamos y Solicitudes (PQRS) de la comunidad afectada.

El CONTRATISTA habilitará y divulgará los siguientes medios, los cuales deben permaneces activos durante toda la ejecución del contrato:

1. Punto de Atención Físico del PAC: Oficina o modulo visible y accesible en el sitio de obra debidamente señalizado
2. Un numero celular exclusivo para el proyecto con habilitación de WhatsApp Business o mensajería instantánea para reporte de emergencias o quejas en tiempo real.
3. Una dirección de e-mail institucional exclusiva para el proyecto.
4. El tiempo máximo de respuesta de fondo para cualquier PQRS será de cinco (05) días hábiles, contados a partir de su recepción. Este término es de cumplimiento estricto y mejora los tiempos de ley, dada la naturaleza dinámica de la obra.
5. Se concertarán con la comunidad y líderes del área de influencia directa mediante acta.
6. El CONTRATISTA remitirá una propuesta de diseño de las piezas comunicativas (volantes, avisos o vallas) para ser revisados y aprobados por parte de la oficina de comunicaciones de alcaldía municipal de Funza.
7. El CONTRATISTA deberá distribuir las piezas comunicativas informado los canales y horarios de atención al 100% de los residentes y comercios del área de influencia directa del proyecto. Asimismo, realizará una reunión de divulgación de inicio específica para presentar al Profesional Social y el procedimiento de quejar y reclamos.

O.7 Informe de gestión social y entregables:

El pago de las actividades estará condicionado a la aprobación de los siguientes informes por parte de la Interventoría:

1. **Informe Mensual de Gestión Social:** Documento ejecutivo que evidencie el cumplimiento de las metas del PGS en el periodo, el cual deberá incluir como mínimo la relación de las reuniones realizadas, PQRS recibidas y cerradas, estado de las actas de vecindad. Deberá incluir la matriz de seguimiento de quejas con sus respectivos soportes de cierre.
2. **Informe Final de Gestión Social:** Requisito indispensable para el Acta de Recibo Final. Compilará toda la trazabilidad social del contrato, el balance de las actas de vecindad de cierre donde conste que no hay daños pendientes por reparar en los predios vecinos al proyecto, y el paz y salvo por concepto de reclamaciones comunitarias.

Nota sobre Protección de Datos (Habeas Data): En cumplimiento de la Ley 1581 de 2012, el CONTRATISTA será responsable del tratamiento y custodia de las bases de datos personales, listas de asistencia, directorios y actas, recolectadas durante la ejecución el componente social, garantizando su uso exclusivo para los fines del proyecto.

P. Plan De Aseguramiento Y Control De Calidad (PACC)

El CONTRATISTA está obligado a diseñar, documentar, implementar y mantener un Sistema de Gestión de Calidad Específico para el Proyecto, alineado con los estándares de la norma NTC-ISO 9001:2015 y los procedimientos internos de la ENTIDAD (Municipio/Gobernación).
El propósito fundamental es asegurar que todas las actividades de diseño (**Fase I**) y construcción (**Fase II**) cumplan estrictamente con las especificaciones técnicas, la normativa legal vigente y los requisitos del cliente.

P.1. Gestión Documental Y Plataforma KAWAK

El CONTRATISTA deberá adoptar la metodología de gestión documental dispuesta por la Entidad.

- Uso de Plataforma KAWAK: Es obligatorio el uso de los formatos, guías y procedimientos establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad de la Entidad, disponibles en la plataforma KAWAK.

- Homologación: En caso de que el CONTRATISTA desee utilizar sus propios formatos (por certificación ISO interna), deberá presentar una matriz de cruce demostrando que sus documentos contienen, como mínimo, la misma información exigida por los formatos de KAWAK. Esta homologación requiere aprobación expresa de la Interventoría.

P.2. Estructura del Plan De Aseguramiento Y Control De Calidad (PACC)

El documento "Plan de Calidad" deberá ser entregado para revisión y no objeción de la Interventoría dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la firma del Acta de Inicio. Su contenido mínimo obligatorio será:

- **A. Caracterización del Proyecto**

  Ficha técnica que incluya:

  - Número del Contrato y Objeto.
  - Datos del CONTRATISTA y de la Interventoría.
  - Localización Georreferenciada.
  - Fechas de Inicio, Terminación y Plazos parciales por etapas.
  - Alcance Técnico detallado (Actividades contratadas).

- **B. Alcance del Plan:**

  Definición clara de los procesos cubiertos (Ingeniería, Compras, Construcción, SST) y su interacción. El plan debe ser específico para el objeto del contrato, no un manual genérico corporativo.

- **C. Elementos de Entrada (Normativa y Especificaciones):**

  Listado maestro de documentos que rigen la ejecución técnica:

  - Pliegos de Condiciones y Anexos Técnicos.
  - Planos de Diseño "Aptos para Construcción" (**Fase I** Aprobada).
  - Reglamentos Técnicos: NSR-10 (Sismorresistencia), RETIE (Eléctrico), RETILAP (Iluminación), RITEL (Telecomunicaciones) y normas NTC aplicables.
  - Licencias y Permisos Ambientales/Urbanísticos.

- **D. Gestión de Riesgos y Oportunidades (Enfoque ISO 9001):**

  Matriz de identificación de riesgos operativos que puedan afectar la calidad del producto (ej. Clima, suministros importados, errores de diseño). Para cada riesgo, se deben definir controles preventivos y planes de contingencia.

- **E. Objetivos de Calidad e Indicadores (KPIs):**

  Formulación de objetivos medibles y coherentes con la política de la Entidad. Se deben establecer indicadores de gestión para:

  - Cumplimiento de Cronograma (SPI).
  - Calidad del Producto (Cero No Conformidades en entregas).
  - Satisfacción del Cliente (Gestión oportuna de PQRS).

P.3. Responsabilidad de la dirección y recursos

- **A. Compromiso de la Dirección:**

  El director de obra debe evidenciar su compromiso con la calidad, asegurando la disponibilidad de recursos y comunicando la importancia de cumplir los requisitos legales.

- **B. Gestión del Talento Humano:**

  - Competencia: Se debe documentar y archivar en obra la evidencia de la idoneidad del personal (Hoja de vida, Matrícula Profesional Vigente, Certificados de Experiencia) según el organigrama aprobado.
  - Roles y Autoridad: Definición clara de quién tiene la autoridad para detener una actividad si no cumple con la calidad (Residente/Especialista).

- **C. Infraestructura y Ambiente de Operación:**

Descripción de las instalaciones (campamento, almacén), hardware, software (Licencias legales de AutoCAD, Project, Revit) y maquinaria necesaria para garantizar la conformidad de los trabajos.

- **D. Gestión de Recursos de Seguimiento y Medición (Metrología):**

  El CONTRATISTA debe presentar el listado de equipos de medición (Estaciones totales, niveles, manómetros, equipos de red, prensas de concreto) garantizando su TRAZABILIDAD METROLÓGICA:

  - Todos los equipos deben contar con Certificado de Calibración Vigente expedido por laboratorio acreditado por la ONAC.
  - Se debe identificar el estado de calibración (etiqueta visible) y proteger los equipos contra desajustes.

P.4. Control operacional: Plan De Inspección Y Ensayos (PIE)

Este es el componente técnico crítico. El CONTRATISTA presentará una matriz detallada (PIE), firmada por el director de obra y los especialistas respectivos, donde se definan las frecuencias de muestreo, criterios de aceptación y responsables de liberación para cada actividad.

El PIE deberá cumplir rigurosamente con los requisitos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) y demás normas técnicas:

- **Estructuras de Concreto (Título C y I):**
  - Toma de cilindros para ensayos de resistencia a la compresión (NTC 673).
  - Pruebas de asentamiento (Slump) a cada viaje de mixer.
  - Verificación de acero de refuerzo antes de fundida.
- **Mampostería Estructural (Título D):**
  - Ensayos de absorción y resistencia de unidades (bloques) (Cap. D.3).
  - Ensayos de morteros de pega y grout de inyección (Cap. D.4).
- **Estructuras Metálicas (Título F):**
  - Calificación de soldadores (WPS/PQR).
  - Ensayos no destructivos (Tintas penetrantes, Ultrasonido) en conexiones (Cap. F.3).
  - Verificación de torque en pernos.
  - Ensayos para estructuras de aluminio (F.5.8) si aplica.
- **Geotecnia y Cimentaciones (Título H):**
  - Verificación de estratos en excavaciones.
  - Pruebas de integridad de pilotes o capacidad portante del suelo.
- **Instalaciones Técnicas:**
  - Pruebas de presión hidrostática en redes hidrosanitarias y contra incendio (NFPA).
  - Pruebas de aislamiento y continuidad eléctrica (RETIE).
  - Certificación de cableado estructurado (Scanner Cat 6A).

Condición de Pago: Ninguna actividad de obra podrá ser incluida en actas parciales de cobro si no cuenta con los formatos de liberación y resultados de laboratorio aprobados según el PIE, según corresponda.

P.5. Gestión de compras y proveedores:

El CONTRATISTA deberá documentar el procedimiento para asegurar que los productos y servicios suministrados externamente cumplen con los requisitos.

- Selección de Proveedores: Criterios para evaluar y reevaluar a los proveedores (concreteras, ladrilleras, fabricantes de tecnología).

- Verificación: Inspección de materiales a su llegada a obra (Certificados de Calidad de Lote, estado físico).

P.6. Control de documentos, registros y trazabilidad:

A. Control de Documentos: Procedimiento para la aprobación, revisión y actualización de documentos. Se debe garantizar que en los frentes de obra solo se utilicen versiones vigentes de los planos ("Válido para Construcción"), retirando cualquier documento obsoleto.
B. Identificación y Trazabilidad: El sistema debe permitir rastrear la historia, aplicación y localización de cualquier elemento.
C. Propiedad del Cliente: Protocolos para identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes de la Entidad (infraestructura existente, predio) y los suministros entregados para su incorporación en la obra.
D. Preservación del Producto: Medidas para el manejo, almacenamiento, embalaje y protección de los materiales y equipos durante la obra hasta la entrega final (ej. protección de pisos terminados, custodia de equipos activos).

P.7. Mejora continua y auditorías:

A. **Control de Salidas No Conformes (CNC):** Metodología para el tratamiento de trabajos o productos que no cumplen los requisitos.

- Se debe documentar el hallazgo, la corrección inmediata (reproceso/demolición) y la acción correctiva para evitar recurrencia.
- Los costos derivados de la "No Calidad" serán asumidos exclusivamente por el CONTRATISTA.

B. **Auditorías Internas:** El CONTRATISTA realizará auditorías internas al cumplimiento de su Plan de Calidad, con acompañamiento de la Interventoría. Se establecen dos (2) hitos obligatorios:
- Primera Auditoría: Al 30% de avance físico (Fase de Estructura/Redes).
- Segunda Auditoría: Al 70% de avance físico (Fase de Acabados/Dotación)

P.8. Productos y entregables:

Para la elaboración y entrega del Plan de Calidad debe remitirse al procedimiento para la aprobación de planes y programas. Este documento será revisado y no objetado por la interventoría quien verificará el cumplimiento de los requisitos establecidos por la entidad.

Informe mensual del componente de calidad: El CONTRATISTA constructor debe presentar su informe mensual que dé cuenta del seguimiento y cumplimiento de la etapa constructiva del proyecto en el marco de la gestión del Plan de Calidad, en el que se evidencie el cumplimiento de las actividades programadas y ejecutadas en el mes, relacionadas con lo establecido en el Plan de Calidad, junto con la certificación de aprobación del informe por parte de la interventoría; estos documentos serán revisados, evaluados y aprobados por la interventoría en cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Informe final: Presentar informe de gestión del Plan de Calidad del CONTRATISTA, una vez finalizada las actividades del proyecto, en el que se evidencie el cumplimiento a satisfacción de las actividades programadas y ejecutadas en su totalidad, relacionadas con lo establecido en el Plan de Calidad, junto con la certificación de aprobación del informe final por parte de la interventoría, estos documentos serán revisados, evaluados y no objetados por la interventoría en cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Plan de Calidad: Entrega, revisión y aprobación en los primeros diez (10) días calendario contados a partir de la firma del acta de inicio de la **Fase I.** Este plan de calidad deberá contemplar en las dos fases del proyecto.

- **Informe mensual:** Entrega, revisión y aprobación durante los primeros cinco (05) días calendario de cada mes.

- **Informe final:** Debe estar entregado, revisado y aprobado en los últimos quince (15) días calendario de ejecución del contrato.

Q. Generalidades para la ejecución contractual:

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta para la ejecución del contrato de obra todos los aspectos identificados en los planes y programas aprobados, por lo tanto, el CONTRATISTA deberá ajustar su personal, programas y coordinación del proyecto según los requerimientos.

Q.1. Comités:

El CONTRATISTA y el Interventor sin perjuicio de que participen funcionarios de las diferentes dependencias de la entidad, establecerán reuniones periódicas ***semanales***, con el fin de analizar los diferentes aspectos técnicos, administrativos, financieros, ambientales, sociales, SST y legales, o cualquier otro relacionado con el proyecto, además de llevar un adecuado control al desarrollo, ejecución y cumplimiento del Contrato.

Se evaluarán previamente los informes y las actividades a que haya a lugar; dentro de los aspectos a evaluar en cada comité el CONTRATISTA deberá presentar el balance general del contrato, programación de obra, estado del contrato, porcentaje de avance, porcentaje de retraso y acciones propuestas para el cumplimiento de los plazos o metas contractuales, y cualquier otro aspecto técnico relevante.

De cada una de estas reuniones o comités el interventor levantará un acta firmada por los participantes con los hechos relevantes, compromisos y el seguimiento del estado de cumplimiento de los compromisos previos, se entregará copia de dichas actas al supervisor del contrato de interventoría.

Para los comités se citarán a los profesionales relacionados con los temas de la agenda a tratar, sin excepción se contará **como mínimo con la presencia del director de Obra, Residente de Obra, Director de Interventoría y Residente de Interventoría.**

Se realizarán semanal y juntamente con el CONTRATISTA de forma presencial comités ordinarios y comités extraordinarios de seguimiento, que serán convocados por la interventoría quien deberá enviar previo al comité el orden del día, indicando los temas a tratar, en todo caso la entidad podrá convocar a comité si lo requiere.

En el primer comité de inicio, el interventor convocará a ***TODOS*** los profesionales que conforman el personal mínimo requerido no objetado para obra e interventoría, y garantizará que todos los profesionales de su equipo conozcan al 100% el pliego, el contrato y por ende las obligaciones adquiridas por el CONTRATISTA.

De ser requerido por la interventoría, el representante legal del CONTRATISTA deberá estar acompañado en el comité de los profesionales que sean necesarios y que hagan parte del personal clave adicional requerido no objetado por la Interventoría del contrato.

Q.2. Recibo de las obras:

Para el recibo a satisfacción de las obras el CONTRATISTA deberá como mínimo y sin limitarse dar cumplimiento a los siguientes aspectos:

- **Cuidado y entrega de las obras:** Desde la suscripción del acta de inicio de las obras hasta la entrega final de las mismas. EL CONTRATISTA asumirá a su entera responsabilidad su cuidado. En caso de que se produzca daño o pérdida o desperfecto de las obras o de alguna parte de ellas El CONTRATISTA deberá repararlas a su costa, de manera que, a su entrega definitiva al municipio, las obras estén en perfectas condiciones y estado, de conformidad con las condiciones del presente contrato y con las instrucciones del interventor. Dentro del mismo término la señalización y mantenimiento del tránsito en el sector contratado son obligaciones a cargo del CONTRATISTA, quien será responsable por los perjuicios causados a terceros o al municipio por falta de señalización o por deficiencia de esta.

- En el caso de los mantenimientos que requieran solicitar un Plan de Manejo de Transito (PMT), por que requieran el cierre de la vía; la señalización y mantenimiento del tránsito en el sector contratado son obligaciones a cargo del CONTRATISTA, quien será responsable por los perjuicios causados a terceros o a la entidad por falta de señalización o por deficiencia de esta.

- Al finalizar los trabajos, El CONTRATISTA, hará entrega material de las obras ejecutadas al municipio, por conducto del Interventor, para lo cual informará a éste con antelación de OCHO (08) días calendario a la fecha en que las obras se encuentren listas para su aprobación y recibo final. El recibo de las obras a satisfacción se hará constar en acta suscrita por el interventor y el CONTRATISTA.

- Para la entrega de las obras, se deberá presentar previa revisión y no objeción de la interventoría, el manual de funcionamiento, operación y mantenimiento, detallando claramente los procedimientos y temporalidad para la ejecución de estos, para al menos la duración y vigencia de las garantías de estabilidad y calidad de las obras, debidamente acompañado de las fichas técnicas y garantía de los componentes tales como materiales, equipos y demás componentes que hacen parte de las obras.

Q.3. Servicios de sanidad y orden:

El CONTRATISTA será responsable de las áreas asignadas y del mantenimiento de la sanidad y el orden de ellos y en todos sus trabajaos, para tal fin podrá emplear vigilantes o inspectores, según sea necesario. La vigilancia y control de los materiales y herramientas que reposen en obra será responsabilidad única del contratista. **No deberán admitirse personas no autorizadas en ningún área de trabajo objeto del presente contrato.**

Q.4. Aceptación de obras para el pago:

Para los fines de pago del CONTRATISTA, la entidad recibirá las obras que hayan sido contratadas y que a juicio del interventor cumplan con las especificaciones técnicas, los requisitos de calidad del contrato y sean técnicamente aceptadas y aprobadas por este último. El pago se hará de acuerdo con los procedimientos indicados en el respectivo contrato.

El CONTRATISTA continuará siendo responsable por las obras civiles recibidas y pagadas, hasta la terminación total de sus obligaciones contractuales; estará obligado a subsanar, a su cargo, cualquier alteración o defecto de las obras que sean encontradas.

En caso de que haya errores en las medidas o valores de obra previamente aceptados y pagados, el interventor podrá en cualquier momento durante la vigencia del Contrato, hacer las verificaciones y modificaciones que sean necesarias.

Q.5. Obra no aceptable:

El interventor tendrá autoridad para rechazar o no aceptar para el pago, la totalidad o parte de las obras ejecutadas por el CONTRATISTA que a su juicio no cumplan con los requisitos, planos, especificaciones inadecuadas que conlleven defectos de acabados o riesgos de estabilidad, o que no hayan sido inconclusas en el programa de trabajo e inversión.

En este caso, el interventor definirá si el rechazo será total, parcial o temporal y los requisitos que el CONTRATISTA debe cumplir para obtener la aceptación para el pago si es el caso.

La Interventoría debe verificar que el CONTRATISTA lleve a cabo las medidas correctivas o trabajos exigidos por el Interventor, a su costa y sin derecho a remuneración a reclamación por mora en la aceptación de la entrega, distinta a la que hubiere demandado la ejecución correcta de las obras de acuerdo con los planos de levantamiento, especificaciones y demás condiciones del contrato.

El CONTRATISTA deberá llevar a cabo las medidas correctivas a su costa y riesgo de aquellos trabajos exigidos por el interventor para subsanar las obras que no se encuentran conforme a los diseños aprobados, los planos, especificaciones y demás condiciones del contrato, sin que aquello genere derecho a reconocimiento de mayores costos por mayores permanencias, o reconocimiento de cualquier reclamación por demoras en la aceptación o entrega de obras.

Toda obra que difiera de la localización o cotas específicas que exceda las dimensiones indicadas en los planos y especificaciones no serán pagadas y el interventor podrá exigir su remoción, el restablecimiento de las condiciones originales o cualquier otra mediad de acuerdo con procedimientos aprobados por él; en ningún caso el exceso no autorizado dará lugar a la aceptación para el pago de mayores cantidades de obra relacionadas, tales como aumento en las demoliciones o utilización de materiales no autorizados, ni desplazamiento o prórroga en el plazo.

El CONTRATISTA se obliga a rehacer o corregir a sus expensas cualquier trabajo que resulte mal ejecutado y que no corresponda a las especificaciones y condiciones técnicas, a juicio del interventor.

En los casos en los que se identifiquen incumplimientos como los especificados anteriormente, deberán ser registrados y reportados por la interventoría COMO PRODUCTO NO CONFORME en el formato indicado por la interventoría para ello e incluirlo mensualmente de forma consolidada en los informes mensuales de interventoría.

Q.6. Planos récord y bitácora de obra:

El CONTRATISTA tendrá la obligación de suministrar al municipio, los planos récord y la bitácora de obra, de las labores realmente ejecutadas, indicando los cambios sobre el levantamiento de las condiciones iniciales, diseño inicial o anotaciones constructivas todo esto con la aprobación del Interventor. Esta información deberá entregarse a la Entidad, en el momento que cada una de las actividades contratadas se hayan terminado y deberán considerarse dentro de los requisitos para el pago de acuerdo con el avance de obra ejecutada, a través del interventor. Dentro de los requisitos para el último pago se deberá aportar planos récord y bitácora de obra.

El CONTRATISTA deberá abrir el día en que se firme el acta de inicio, y para cada una de las sedes, un libro en el cual se anotarán diariamente los hechos y sucesos relacionados con el desarrollo de las obras, así como las observaciones o sugerencias que haga el interventor. En este libro se dejará constancia de todos los pormenores que puedan suceder en los frentes de trabajo, tales como: Estado del tiempo, personal laborando, estado y relación de la herramienta y equipo requerido, avance de la obra, avance de las medidas de manejo ambiental, acciones sociales, suministro de materiales, accidentes de trabajo, etc. Cada anotación diaria deberá llevar la fecha y la firma de los residentes de obra e interventoría. El responsable de mantener al día este diario será el residente de obra. Cada libro deberá permanecer en la sede correspondiente y se entregará a la Entidad una vez finalizados los trabajos.

Los registros que se consignen en la bitácora de obra deberán ser de manera diaria, acorde a los plazos contractuales que se tengan, y así mismo deberá anexarse a los informes mensuales. El interventor deberá verificar que los registros se encuentren al día de acuerdo con las eventualidades y actividades que se desarrollen durante la ejecución de las obras.

Si por condiciones técnicas se requieren modificaciones o ajustes de las condiciones iniciales del área a intervenir, el CONTRATISTA adelantará las respectivas modificaciones y ajustes a los diseños y los plasmará en los planos récord, además, adelantará las consultas y obtención de permisos, y elaborará los informes o estudios que correspondan; previa solicitud y aprobación del Interventor, y de la entidad. Dichas actividades serán asumidas por el CONTRATISTA en su totalidad y no generará cobros adicionales por el CONTRATISTA a la Entidad.

El CONTRATISTA deberá entregar al municipio previa no objeción de la interventoría los planos récord del proyecto mediante medio digital e impresos siguiendo los lineamientos técnicos de entrega del proyecto, así como formatos establecidos por la entidad. En todo caso deberá entregar como mínimo dos copias originales y un (1) CD, donde figure la totalidad de los planos en versión vigente y debidamente suscritos por las partes.

Q.7. Sistema de medida y forma de pago:

La forma de pago del contrato se establece en el numeral 5 de este **Anexo Técnico**.

Q.8. Responsabilidad sobre daños:

El CONTRATISTA en la ejecución de los trabajos presentará la debida atención para evitar daños en el adoquín, andenes, vías o estructuras existentes que se causen a raíz del traslado de maquinaría o de la construcción de obra. Cualquier daño ocasionado a estos, será responsabilidad única del CONTRATISTA, el cual deberá repararlos asumiendo todos los costos.

Las volquetas utilizadas en el PMT avalado por la Secretaría de Movilidad del municipio para el proyecto, el peso máximo por volqueta será el indicado en el permiso, de conformidad con el tipo de vía donde se transitará.

El transporte de equipos, de materiales de excavaciones, materiales pétreos y demás materiales y mezclas provenientes de la zona de los trabajos o con destino a las obras objeto del contrato, se hará por las rutas aprobadas por el Interventor, sin interrupción del tránsito normal. Sobre el particular, el Constructor deberá

tener en cuenta y cumplir todas las disposiciones sobre tránsito automotor y medio ambiente, emanadas por las autoridades competente, en especial el Ministerio de Transporte (Carga y dimensiones) y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (emisiones).

Todos los productos generados en la fase de construcción deberán adecuarse y reconformarse conforme a las disposiciones normativas debidamente no objetadas por la interventoría, en todo caso, el CONTRATISTA deberá realizar el seguimiento y control del material reconformado hasta la finalización de las obras.

Durante el acarreo de los materiales de construcción o generados durante el proceso constructivo, estos deberán ser protegidos con un recubrimiento debidamente asegurado a la carrocería del vehículo, de manera de impedir su caída sobre las vías por donde se transportan, así como en las zonas aledañas a las obras. Antes de abordar cualquier vía pavimentada, se deberán limpiar perfectamente las llantas de todos los vehículos empleados en el transporte de materiales.

Por ningún motivo se permitirá la circulación autopropulsada de los equipos de construcción por las vías públicas en desarrollo de actividades diferentes a la ejecución de las partidas de obra. En consecuencia, todo traslado de equipos y maquinaria, dentro o fuera de los frentes de trabajo, se deberá realizar en absoluta conformidad con las disposiciones que al respecto tenga el Ministerio de Transporte. El CONTRATISTA será el único responsable por cualquier daño y perjuicio que pueda resultar del incumplimiento de esta disposición.

El CONTRATISTA, al término de ejecución del contrato, deberá dejar en iguales o mejores condiciones de estado, las vías alternas que utilizó para los desvíos del tránsito, riesgo de costo que se entiende incorporado dentro del componente "Implementación del Plan de Manejo de Trafico - PMT". Estas vías, serán objeto de un Inventario de Fallas, levantado previo al inicio de los trabajos, en términos de Tipo de Falla, Severidad y Extensión, con Registro Fotográfico y/o fílmico, a fin de determinar las condiciones preexistentes al inicio de los trabajos, y poder contar posteriormente con los elementos de juicio necesarios para cualquier análisis que se deba hacer sobre el tema. El costo de esta evaluación estará incluido dentro de la Administración del proyecto.

El CONTRATISTA será desde el inicio y hasta la entrega a satisfacción de la obra a la Interventoría, el único y absoluto responsable de la protección de la obra, de los materiales, herramientas y equipos de su propiedad y de sus subcontratistas.

Si sucediera daño o pérdida en la obra o a otros elementos por cualquier causa, el CONTRATISTA deberá reparar dicho daño o pérdida, esta obligación se extienda hasta la entrega a satisfacción de la obra a la Interventoría garantizando que los elementos estén en buenas condiciones.

El CONTRATISTA será responsable por cualquier daño ocasionado en ocasionado en la obra en el curso de las operaciones realizadas por el o por terceros, de ocasionarse daños el CONTRATISTA debe reparar, construir, reemplazar lo que se requiera, antes del recibo a satisfacción de las obras por parte de la Interventoría y la entidad.

Q.9. Protección, conservación y limpieza de las obras:

Durante la ejecución de las obras, el CONTRATISTA tendrá la obligación de usar procedimientos adecuados de construcción y protección contra cualquier daño o deterioro que pueda afectar su calidad, estabilidad y acabados, inclusive en aquellos lugares que durante la construcción permanezcan prestando servicios públicos. Las reparaciones o reconstrucciones serán a costa del CONTRATISTA y las obras no serán aceptadas para el pago hasta tanto cumplan con lo especificado.

Aparte de la responsabilidad para la reparación de daños de las obras no aceptadas que se especificó anteriormente, el CONTRATISTA deberá limpiar las zonas de su trabajado y atender la conservación de todo lo construido por este, hasta la entrega final y recibo definitivo por parte de la entidad.

El CONTRATISTA deberá conservar todas áreas aledañas al lugar de las obras objeto del contrato en las condiciones en que se encuentren antes de la iniciación del trabajo y reponerlas a su costa en caso de que las destruya durante la ejecución de este.

Q.10. Principales actividades <u>laborales</u> para tener en cuenta en la ejecución del contrato:

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para la seguridad del personal a su cargo o servicio y de los transeúntes, de acuerdo con las reglamentaciones vigentes en el país. Deberá preparar un programa completo de servicio de seguridad y someterlo a la aprobación de conformidad con lo requerido en el apartado de SST, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria. El CONTRATISTA deberá responsabilizar a una persona de su organización para velar por el cumplimiento de dichas medidas.

Durante la ejecución del contrato y hasta su entrega final, el CONTRATISTA deberá dotar a su personal con los elementos de seguridad industrial y de bioseguridad de acuerdo con la Ley 1562 de 2012 requeridos para el desarrollo de su labor. La Entidad a través de la Interventoría, hará seguimiento permanente de su cumplimiento y de las circulares y normas expedidas por el Gobierno Nacional o uno de sus representantes.

El interventor podrá ordenar en cualquier momento, que se suspenda la construcción de una obra o las obras en general si por parte del CONTRATISTA existe un incumplimiento sistemático de los requisitos generales de seguridad o de las instrucciones del interventor a este respecto, sin que el CONTRATISTA tenga derecho a reclamo o a la ampliación del plazo de ejecución.

Entre el CONTRATISTA o el personal que éste utilice para la ejecución de los trabajos y el municipio no existirá vínculo laboral alguno. El municipio tampoco será responsable de cualquier obligación que el CONTRATISTA adquiera con terceros como parte del cumplimiento de sus obligaciones contractuales, incluyendo responsabilidades contingentes.

Q.11. Procedimiento objetables y negligencia del CONTRATISTA:

El Interventor exigirá al CONTRATISTA el cambio de procedimientos o equipos de construcción y la disposición de medidas que considere necesarias por razones de seguridad, riesgo de perjuicios o para garantizar la buena calidad, uniformidad y correcta ejecución de las obras.

El CONTRATISTA aceptará las respectivas órdenes y asumirá los sobrecostos que demande su incumplimiento, en caso de que este se configure. El atraso o suspensión de trabajos que le ocasione tales ordenes no serán motivo de modificación del programa general de inversiones, ni del plazo del contrato.

Q.12. Documentos de informe final de obra:

Una vez finalizadas las obras, el CONTRATISTA deberá entregar a la interventoría para su respectiva revisión y aprobación el informe final de ejecución, el cual además de contener lo establecido en cada uno de los documentos de la lista de chequeo que se encuentran en la plataforma KAWAK (o documento vigente para tal fin) y lo requerido en los estudios previos, deberá contener:

- Paz y salvo de todos los trabajadores, subcontratistas de mano de obra y maquinaria utilizados en la ejecución de las actividades verificado y no objetado por la interventoría (entre otros)
- Paz y salvo de empresas de servicios públicos, de cada una de las entidades Involucradas
- Manual de uso y mantenimiento incluyendo garantías de los equipos instalados
- Actividades y cronogramas de mantenimiento
- Informe final de ejecución del contrato en los componentes (financiero, técnico, social, ambiental, SST-MA, entre otros), en formato físico y digital, debidamente no objetados por la interventoría
- Radicado solicitando el cierre del pin ambiental de obra y solicitud de cierre de resolución silvicultural ante la autoridad ambiental competente, una vez finalizada las actividades de obra, así como la atención de las observaciones que genere la autoridad ambiental en el seguimiento de las obligaciones, actualización del acta de paisajismo con planos récord de obra ante la mesa distrital de paisajismo, planos récord finales en físico y digital debidamente firmados, para el formato digital deben entregarse en PDF y DWG, debidamente no objetados por la interventoría. (SI APLICA)

Q.13. Documentos previos al proceso de liquidación:

Para iniciar con los tramites de la liquidación el CONTRATISTA deberá entregar, con no objeción de la interventoría como mínimo los documentos requeridos en la 09-FR-109 "Lista de chequeo informe final de obra" o el procedimiento que se encuentre vigente para tal fin.

a. **Ítems de pago:**

El contrato a suscribir corresponde a un contrato de obra bajo la modalidad **"llave en mano"** a precio global fijo. Esta modalidad consiste en que el CONTRATISTA se obliga a ejecutar la obra desde la fase inicial de diseño y hasta la puesta en marcha, que también puede denominarse contrato de Engineering, Procurement and Construction –EPC– . Estos contratos *"[...] están concebidos para su utilización en grandes proyectos, en los cuales la certidumbre sobre el precio final y sobre el plazo de terminación de la obra es esencial, en la medida en que suelen ser elementos clave para la obtención de financiación de los proyectos"*.

Según la "Guía para Procesos de Contratación de Obra Pública" expedida por la Agencia Nacional de Contratación, esta es una modalidad en la cual "el CONTRATISTA se compromete a realizar todas las labores relacionadas con la obra incluyendo los diseños, estudios de factibilidad, construcción, contratación del personal, instalaciones y suministros y la contraprestación a cargo del CONTRATISTA es la obra terminada y en funcionamiento". De este modo, resulta claro que el contrato de obra "llave en mano" es un sistema de contratación para construcción de obras, en el que "el CONTRATISTA se compromete a llevar a cabo una obra totalmente, incluyendo estudios previos, diseños, suministro de equipos, ejecución de la obra en condiciones tales que, al finalizar la labor, le permita al contratante la puesta en marcha de obra en el momento en que se efectúe su entrega".

En todo caso, dicho contrato implica que el presupuesto corresponde a un valor previamente establecido que aplica como remuneración por todas las gestiones que adelanta el CONTRATISTA. De tal modo, en dicha modalidad se requiere que el CONTRATISTA: a) cumpla las obligaciones que hacen parte de cada una de las fases de ejecución del contrato, asumiendo los riesgos asociados a cada una de ellas; b) se haga cargo de verificar todas las interferencias que puedan presentarse entre las diferentes disciplinas a luz de las cuales se elaboran los estudios y diseños para la ejecución del proyecto; c) constituya garantías que amparen todas fases del contrato.

Bajo esta modalidad el presente contrato se ha dividido en **dos fases** así:

DESCRIPCIÓN DE CADA FASE
FASE I: ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS A NIVEL DE DETALLE Y LICENCIAMIENTO
FASE II: DEMOLICIÓN, CONSTRUCCION DE OBRA NUEVA Y ENTREGA FINAL

El Municipio pone a disposición de los proponentes el **Formulario 1. Propuesta Económica** donde se establecen los ítems a cotizar, el cual será publicado en el SECOP II junto con los documentos del proceso.

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo total estimado para la ejecución del presente contrato es de ONCE (11) MESES, contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio, previo cumplimiento de los requisitos legales de perfeccionamiento y legalización (aprobación de pólizas de garantía y afiliaciones a seguridad social).

Dada la naturaleza del contrato bajo la modalidad de "Llave en Mano", el plazo de ejecución se establecerá a través de la ejecución consecutiva de las fases que componen el proyecto, tal y como se establece en el siguiente cronograma de ejecución:

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO												
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**DURACIÓN**	**MESES**									
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
1.1	FASE I. ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS A NIVEL DE DETALLE Y LICENCIAMIENTO	4 MESES											
1.2	FASE II: DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRA NUEVA Y ENTREGA FINAL	3 MESES (demolición)											
		8 MESES (construcción)											
PLAZO TOTAL DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO		**11 MESES**											

Tabla 1. Cronograma de ejecución del proyecto.

Condiciones de Transición: Se deja expresa constancia que el Contratista no podrá dar inicio a las intervenciones físicas, de demoliciones o cerramientos correspondientes a la **Fase II**, hasta tanto no cuente con la licencia que lo autorice para tal fin tramitada durante la **Fase I**, avalada mediante acta por la Interventoría y la Supervisión.

De la misma forma, se deja expresa constancia que el Contratista no podrá dar inicio a las intervenciones físicas, construcción de la nueva edificación en la **Fase II**, hasta tanto no cuente con la Licencia de Construcción en la modalidad de obra nueva tramitada durante la **Fase I**, avalada mediante acta por la Interventoría y la Supervisión.

Ejecución concurrente y condiciones de transición entre fases: Sin perjuicio de la ejecución integral de las obligaciones correspondientes a la **Fase I**, el contratista podrá iniciar de manera anticipada y concurrente determinadas actividades de la **Fase II**, siempre que cuente previamente con las licencias, y/o permisos o autorizaciones urbanísticas que habiliten específicamente su ejecución, así como con los estudios, diseños, procedimientos constructivos y demás documentos técnicos aplicables, debidamente revisados y aprobados por la interventoría.

La ejecución anticipada de dichas actividades no estará condicionada a la terminación y aprobación de la totalidad de los productos de la Fase I, siempre que los diseños pendientes no comprometan la seguridad, estabilidad, funcionalidad ni compatibilidad técnica de las obras cuya ejecución se autorice.

En ningún caso podrá iniciarse la construcción de la nueva edificación sin la licencia de construcción correspondiente, debidamente ejecutoriada, ni podrán ejecutarse actividades cuyos diseños particulares no hayan sido previamente aprobados.

La autorización para el inicio parcial de actividades deberá constar en acta suscrita por la interventoría, con conocimiento y aval de la supervisión, identificando expresamente las actividades autorizadas, sus soportes técnicos y urbanísticos, y las condiciones exigibles para su ejecución.

5. FORMA DE PAGO

El Municipio de Funza pagará al Contratista el valor del presente contrato bajo la modalidad de **Precio Global Fijo**, el cual incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la entrega funcional y a satisfacción de la obra, de acuerdo con el siguiente esquema de pagos:

FASE I: ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS A NIVEL DE DETALLE Y LICENCIAMIENTO:

El valor de la **Fase I** se pagará como un valor global fijo, de acuerdo con la ejecución de cada uno de los hitos de pago definidos a continuación:

DESCRIPCIÓN DEL HITO	% DE PAGO SOBRE EL VALOR DE LA FASE I
Entrega y aprobación de diagnósticos, levantamientos, estudios complementarios, y radicación de permisos, licencias y trámites requeridos para la ejecución del proyecto ante las Entidades correspondientes.	**25%**
Obtención y/o aprobación de licencias, permisos, conceptos técnicos, y autorizaciones requeridas para la ejecución del proyecto	**25%**
Entrega de la totalidad de los estudios y diseños definitivos, ingenierías de detalle, memorias, especificaciones técnicas, presupuestos, programaciones, modelos BIM coordinados, y documentos constructivos del proyecto, aprobados por parte de la Interventoría.	**40%**
Entrega final consolidada de los planos aprobados, modelos BIM definitivos, memorias técnicas, y aprobación integral de la fase I por parte de la Interventoría y recibo por parte de la Supervisión.	**10%**

FASE II: DEMOLICIÓN, CONSTRUCCIÓN DE OBRA NUEVA Y ENTREGA FINAL:

El valor de la **Fase II** se pagará como un valor global fijo, así:

a) Mediante actas parciales mensuales hasta el **noventa por ciento (90%)** del valor de la **Fase II**, según el porcentaje de ejecución real de las obras que componen esta Fase. Todo pago estará estrictamente condicionado a la

entrega y aprobación de los Informes mensuales de ejecución, anexos fotográficos, bitácora firmada, planillas de pago de seguridad social integral y parafiscales, y el cumplimiento de las obligaciones en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), ambientales (manejo de RCD), gestión social (atención de PQRS) y demás requisitos de pago establecidos por el Municipio.

Medición del avance para efectos de pago — Programa de Obra Ponderado y Curva de Inversión: Teniendo en cuenta que el valor de la **Fase II** se pactó bajo la modalidad de valor global fijo, y que en dicha modalidad el pago no se efectúa por precios unitarios y cantidades de obra ejecutadas, sino por el avance integral del proyecto, el porcentaje de ejecución real a que se refiere el literal a) se medirá exclusivamente contra la línea base de avance físico-financiero del proyecto, conformada por los siguientes instrumentos, cuya elaboración constituye un entregable obligatorio de la **Fase I**:

- **Programa de Obra Ponderado:** Desglose de la totalidad de las actividades de la **Fase II** en capítulos y subcapítulos de obra (Estructura de Desglose de Trabajo – EDT), asignando a cada uno un peso porcentual sobre el valor global fijo de la Fase, de manera que la sumatoria de las ponderaciones sea igual al cien por ciento (100%). La ponderación deberá reflejar razonablemente la incidencia económica real de cada capítulo dentro del valor global, y no podrá concentrar pesos desproporcionados en actividades tempranas de bajo costo real.
- **Cronograma detallado de ejecución**: Programación de las actividades del literal anterior en el tiempo, elaborada mediante metodología de ruta crítica (CPM), identificando hitos parciales verificables y la ruta crítica del proyecto.
- **Curva de Inversión (Curva S):** Representación gráfica y tabulada del avance físico-financiero acumulado programado mes a mes, resultante de la combinación de los dos instrumentos anteriores, que constituirá la línea base contra la cual se medirá el avance real para efectos de la elaboración de las actas parciales mensuales.

Estos instrumentos deberán ser presentados por el CONTRATISTA dentro del plazo establecido para la **Fase I**, y estarán sujetos a la revisión y aprobación expresa de la interventoría y del supervisor del contrato, sin la cual no podrá iniciarse la **Fase II** ni tramitarse acta parcial alguna de esta fase.

Para cada acta parcial, la interventoría verificará en campo el porcentaje de avance físico real alcanzado en cada capítulo del Programa de Obra Ponderado, aplicará las ponderaciones aprobadas y determinará el porcentaje de avance acumulado del proyecto, el cual servirá de base exclusiva para la liquidación del valor a pagar en el respectivo periodo. En ningún caso el valor acumulado pagado podrá superar el porcentaje de avance físico real verificado, ni el noventa por ciento (90%) del valor de la **Fase II**.

Parágrafo 1. La medición del avance conforme a este mecanismo no constituye medición de cantidades de obra ni genera derecho al reconocimiento de mayores cantidades, ítems no previstos o reajustes, en coherencia con la naturaleza de valor global fijo pactada, sin perjuicio de las reglas sobre restablecimiento del equilibrio económico del contrato previstas en la ley.

Parágrafo 2. Cualquier modificación al Programa de Obra Ponderado o a la Curva de Inversión durante la ejecución de la **Fase II**, por reprogramaciones aprobadas, suspensiones o modificaciones contractuales, requerirá aprobación previa y expresa de la interventoría y del supervisor, y dará lugar a la actualización de la línea base, la cual regirá las mediciones de los periodos subsiguientes.

b) El **diez por ciento (10%)** restante del valor de la **Fase II**, equivalente al saldo final del contrato, una vez se cumplan a cabalidad los siguientes requisitos de cierre:

- Suscripción del Acta de Recibo Final a Satisfacción de la totalidad de las **Fases I y II** por parte de la Interventoría y la Supervisión.
- Garantizar y soportar documentalmente la conexión definitiva y legalización de la totalidad de los servicios públicos (energía, acueducto, alcantarillado, redes lógicas) operando al 100% a nombre del Municipio de Funza, incluyendo las respectivas certificaciones (RETIE, RETILAP).
- Entrega y aprobación de los Planos Récord ("As-Built") en medio físico y magnético (DWG/PDF).
- Entrega de los Manuales de Operación y Mantenimiento (O&M) y las garantías de equipos a favor del Municipio.
- Entrega de las Actas de Vecindad de cierre debidamente firmadas y los paz y salvos laborales, ambientales y de proveedores.
- Actualización y ampliación de las garantías exigidas para el contrato.
- Suscripción del Acta de Liquidación del contrato.

Nota: El recibo de las obras estará condicionado a la entrega del equipamiento **totalmente funcional y en condiciones de operación inmediata**. En consecuencia, no se suscribirá el acta de recibo final mientras existan sistemas, redes, equipos o espacios pendientes de puesta en marcha, pruebas, ajustes o correcciones, con independencia del porcentaje de avance físico alcanzado.

Condiciones adicionales a tener en cuenta:

Las cantidades de obra detalladas en el presupuesto oficial o en la oferta son referenciales e informativas. El Contratista asume el riesgo técnico y financiero por las mayores cantidades de obra que se requieran para cumplir con el alcance y la funcionalidad del objeto contratado, sin que esto genere reclamaciones o costos adicionales para el Municipio.

El Contratista está obligado a presentar en cada corte de obra las Memorias de Cálculo Detalladas y los planos de soporte de la obra ejecutada. La Interventoría utilizará estas mediciones para validar si el avance reportado coincide con la realidad física y determinar si se ha alcanzado el Hito de Pago correspondiente.

El reconocimiento económico se realizará mediante Actas Parciales de Pago, las cuales estarán condicionadas al cumplimiento del 100% de los Hitos de Pago o Metas Físicas pactadas en el Cronograma de Pagos según lo establecido en la forma de pago del presente proceso de contratación.

Indivisibilidad de Hitos: No se autorizarán pagos por hitos inconclusos o "en proceso".

Al tratarse de un contrato a Precio Global, se entiende que el valor pactado remunera la entrega funcional del objeto contractual. Por tanto, todas las actividades complementarias, accesorias o contingentes (como equipos de altura, transportes, aseo, pruebas de laboratorio, resanes, vigilancia, señalización), se consideran incluidas dentro del valor global del Hito, y su ejecución es obligatoria para el recibo de la obra.

Los pagos por realizar se efectuarán previo lleno de los siguientes requisitos:

- Presentacion de Factura y/o cuenta de cobro que deberá contener como mínimo:
  -Fecha de expedición
  -Número consecutivo de cuenta de cobro
  -Valor a cobrar en letras y números
  -Objeto del contrato y numero del contrato
  -Nombrar el periodo correspondiente a cobrar
  -Nombre completo del contratista
  -Número de cédula
  -Dirección y teléfono
- Certificación bancaria a nombre del contratista (Beneficiario, número, banco, clase), con máximo 30 días de expedición.
- Acreditación de pagos de seguridad social integral y parafiscales.
- Certificado de cumplimiento expedida por parte del interventor del contrato, de la revisión y verificación de pago de aportes de parafiscales (EPS, AFP, ARL) del personal vinculado a la ejecución del contrato, conforme a la normatividad aplicable.
- Copia del RUT.
- Entrada al almacén.
- Pago del FIC en cada corte o certificacion de responsabilidad de pago del SENA FIC, como requisito para la liquidación del contrato.
- Presentación de informe de actividades y/o de ejecucion del contrato.
- Balance del contato de obra
- Cuadro de balance del contrato y memorias de cálculo que soporten el **porcentaje de avance físico-financiero** del hito cobrado, utilizando el presupuesto desagregado como herramienta de referencia, revisadas y avaladas por la Interventoría.
- Acta de recibo parcial suscrita por el contratista e interventoría.
- Certificacion expedida por el interventor donde se avalen las cantidades, la calidad de los materiales (cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas) y el proceso constructivo de cada una de las actividades pactadas en el acta a cobrar.
- Certificacion de cumplimiento expedida por el interventor y supervisor.

- Registro fotográfico del avance del proyecto – en medio físico y en medio magnético, el cual debe adjuntarse en un CD en carpetas de manera semanal, el nombre de la carpeta debe indicar el numero consecutivo de la semana y la fecha a la que corresponde; ejemplo: semana 1 - 10 al 14 de junio de 2026 - (CD).
- Todas aquellas que se encuentren incluidas en la circular vigente para radicación de cuentas de cobro y facturas emitida por la Secretaría de Hacienda municipal.

La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el presente Contrato.

La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

El Contratista deberá acreditar para cada pago derivado del contrato, que se encuentran al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto de LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS A NIVEL DE DETALLE, LICENCIAMIENTO, DEMOLICIÓN, CONSTRUCCIÓN Y OBRA NUEVA PARA LA AMPLIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DEL MUNICIPIO DE FUNZA, CUNDINAMARCA se clasifica como una intervención de infraestructura social en el sector Institucional.

Sus condiciones particulares están definidas por la necesidad de reponer la infraestructura existente por un equipamiento nuevo, seguro y plenamente funcional para la atención de emergencias en el Municipio de Funza, Cundinamarca, categorizado como cuartel Clase 2 en los términos de la Resolución 661 de 2014.

La Estación de Bomberos de Funza constituye la base operativa del servicio público esencial de gestión integral del riesgo contra incendios, rescates y atención de incidentes con materiales peligrosos, en los términos de la Ley 1575 de 2012. En consecuencia, la ejecución de las obras deberá realizarse garantizando la mínima afectación posible a las dinámicas urbanas del entorno y, en todo caso, la continuidad de la prestación del servicio a cargo del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Funza durante el plazo del contrato, para lo cual el CONTRATISTA deberá coordinar con la Entidad y con el Cuerpo de Bomberos el traslado provisional de la operación antes del inicio de las demoliciones. El proyecto no busca únicamente la mejora espacial, sino garantizar la seguridad estructural de una edificación indispensable y la protección de la salud ocupacional del personal bomberil.

El CONTRATISTA se obliga al cumplimiento estricto de la normatividad técnica vigente, la cual rige la totalidad de las **FASES I y II**:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente NSR-10, con énfasis en el Titulo A.10 (Evaluación y Reforzamiento de Edificaciones Existentes) y el Decreto 945 del 2017.
- Cumplimiento integral de la Resolución 40117 de 2024 RETIE, y el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
- Obligatoriedad de implementar el Reglamento Interno de Telecomunicaciones (RITEL) bajo la Resolución CRC 5405 de 2018.
- Reglamento del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS-2000 – Resolución 03330 de 2017).
- Cumplimiento de los títulos J y K de la NSR-10 (Seguridad Humana).
- Normativa NFPA 13 y 14 para sistemas contraincendios.

6.1. Especificaciones técnicas

El presente numeral contiene el alcance físico de las labores que deberán ser ejecutadas por el CONTRATISTA, los resultados que deberá obtener, las calidades mínimas que serán aceptables, los criterios generales del trabajo, los procedimientos y otras instrucciones que son de obligatorio cumplimiento para quien suscriba la minuta del Contrato de Obra, del cual este capítulo forma parte integral. Su incumplimiento constituirá incumplimiento del contrato, haciendo aplicables las sanciones previstas en el artículo 86 de la ley 1474 de 2011 y el capítulo XI del manual de contratación del municipio de Funza.

6.1.1. Especificaciones técnicas de materiales

El CONTRATISTA deberá presentar en el plazo determinado por el Supervisor la caracterización de los materiales a utilizar en la ejecución de la obra, teniendo como precedente los insumos técnicos suministrados por la Entidad, realizando los ensayos de laboratorio antes de iniciar las obras y durante el transcurso de ejecución de estas.

Lo anterior deberá corresponder a lo establecido en las especificaciones técnicas del presente proceso para cada material y conforme al plan de inspección y ensayos presentado en su Plan de Calidad; en la ejecución de la obra se exigirá el cabal cumplimiento de los ensayos, especificaciones y certificaciones que se requieran para garantizar el acatamiento de los criterios de aceptación establecidos en el precitado documento.

Así las cosas, el CONTRATISTA está en la obligación de:

1. Suministrar por su cuenta la totalidad de los materiales con la calidad exigida dentro de las especificaciones técnicas, así como los equipos y todos los demás elementos necesarios para la ejecución de la obra y asumir por su cuenta el transporte de estos.
2. Garantizar que los materiales a utilizar cumplan con la calidad descrita en las especificaciones técnicas del presente proceso de selección y que cuenten con los respectivos certificados de la Norma Técnica Colombiana, deben estar disponibles al inicio y durante la ejecución de la obra de tal manera que se asegure la continuidad de la obra y no se afecten los plazos pactados para la ejecución del Contrato.
3. Responder por la custodia y conservación de los materiales suministrados, se encuentren o no instalados, eximiendo de responsabilidad a la Entidad por perdidas, daños o deterioros de estos.
4. Aceptar las exigencias del Interventor sobre el reemplazo de los materiales que a su juicio no presenten las especificaciones adecuadas o no se encuentren en las condiciones óptimas para su instalación.
5. La Interventoría podrá exigir las pruebas que considere necesarias para aprobar la instalación de los materiales, así mismo podrá exigir los protocolos, pruebas y catálogos que le permitan establecer la calidad e idoneidad de estos.
6. Disponer de un espacio físico adecuado para el almacenamiento y manipulación de los materiales y herramientas a su cargo
7. Garantizar que todos los materiales especificados cumplan con los criterios de calidad exigidos en dichos documentos, considerando que su instalación y comportamiento en la construcción son de responsabilidad del Contratista.
8. Todos los materiales que se requieran para la ejecución de las obras, sin excepción, deberán ser aprobados por la Interventoría, mediante el cotejo de muestras acompañadas de sus correspondientes especificaciones y fichas técnicas.
9. El CONTRATISTA adelantará y presentará a la Interventoría la certificación de los ensayos de laboratorio sobre la calidad de los materiales, según la metodología de construcción aprobada por el Interventor. Estos ensayos y pruebas correrán a cargo y por cuenta propia del CONTRATISTA.
10. El CONTRATISTA deberá cumplir con las solicitudes y requerimientos sobre la utilización de material reciclado según lo establecido en la normatividad vigente.

La interventoría o la ENTIDAD podrán rechazar los materiales, elementos, instalaciones y/o equipos si no los encuentra de acuerdo con lo establecido en las normas y/o en las especificaciones. En cuyo caso, el CONTRATISTA debe reemplazar el material, elementos, instalación y/o equipos, sin costo adicional para la entidad y dentro de los plazos fijados para la ejecución del contrato.

6.1.2. Pruebas y ensayos

El CONTRATISTA está obligado a garantizar la calidad de todos los insumos, materiales y procesos constructivos empleados en la obra. Para ello, **durante la ejecución de la FASE I: Estudios y diseños técnicos a nivel de detalle y licenciamiento**, y como requisito previo e indispensable para autorizar el inicio físico de las obras, deberá estructurar y presentar para revisión y no objeción de la Interventoría el **Plan de Inspección y Ensayos (PIE)** del proyecto, en el cual adicionalmente se deberán establecer las especificaciones técnicas para las actividades requeridas durante la **FASE II**.

De igual forma se deberá cumplir con el documento de especificaciones técnicas para la **FASE II**: Construcción nueva general de la edificación, los cuales se encuentran en los archivos Especificaciones técnicas OBRA.

Este documento maestro deberá estar alineado con los resultados de la vulnerabilidad sísmica y los diseños definitivos, definiendo los puntos de control, el tipo de ensayo, la frecuencia de muestreo y los criterios de aceptación, en estricto cumplimiento de la normatividad vigente (NSR-10, RETIE, RETILAP, NTC aplicables) para la **Fase II.**

- **Laboratorios acreditados:** Todos los ensayos de laboratorio requeridos para certificar la calidad de los materiales y la ejecución de la obra deberán ser realizados por laboratorios externos **acreditados ante la ONAC** (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia) para la matriz y el ensayo específico. El CONTRATISTA deberá anexar los certificados de calibración vigentes de los equipos empleados por dicho laboratorio.

- **Enfoque de pruebas y ensayos específicos del proyecto:** Dada la naturaleza de reforzamiento estructural, el PIE deberá contemplar, sin limitarse a ellos, los siguientes ensayos mínimos:

- **Enfoque de pruebas y ensayos específicos del proyecto:** dada la naturaleza de demolición y obra nueva del contrato, y su condición de edificación indispensable del Grupo de Uso IV, el Plan de Inspección y Ensayos deberá contemplar, sin limitarse a ellos, los siguientes ensayos mínimos:

  - **Demolición y manejo de RCD**
  - **Caracterización previa de materiales:** identificación y, cuando aplique, análisis de laboratorio para descartar la presencia de asbesto-cemento u otros materiales peligrosos en cubiertas, tuberías y acabados de las edificaciones a demoler, con el protocolo de retiro y disposición correspondiente.
  - **Control de vibraciones y ruido:** mediciones durante las actividades de demolición y excavación, con verificación de que no se superen los umbrales que puedan afectar las edificaciones colindantes.
  - **Control de material particulado:** verificación de la efectividad de las medidas de humectación, encerramiento y mallas de contención.
  - **Trazabilidad de RCD:** pesaje o cubicación y certificados de recepción expedidos por la planta de aprovechamiento o el sitio de disposición final autorizado, como soporte del porcentaje de aprovechamiento exigido por la normativa vigente.
  - **Concretos Estructurales Nuevos (NSR-10 Títulos C e I):**

- Asentamiento (Slump) y Temperatura: Medición del asentamiento del concreto fresco (NTC 396) por cada viaje de camión mezclador (Mixer) que ingrese a la obra.
- Toma de Cilindros: Elaboración, curado (NTC 550) y falla a la compresión (NTC 673) de cilindros de concreto. Se exigirá el muestreo mínimo establecido en el Capítulo C.5 de la NSR-10 (no menos de una muestra por cada 40 m^3 o por cada 200 m^2 de losas/muros).
- Control de concretos especiales: para grouts de contracción compensada, morteros de nivelación, concretos de alta resistencia inicial o concretos con requisitos especiales de durabilidad, se realizarán pruebas de fluidez y de resistencia a edades tempranas (1, 3 y 7 días).

  - **Acero de Refuerzo (NSR-10 Título C y Cap. C.21):**

- Tracción y Doblamiento: Ensayos de límite de fluencia, resistencia a la tracción, elongación y doblamiento (NTC 2289) para lotes de acero nuevo que ingresen a la obra, garantizando que cumplen con la ductilidad exigida para zonas de amenaza sísmica.
- Anclajes post-instalados (químicos o mecánicos): pruebas de extracción (pull-out test) en sitio para validar la resistencia a la tensión y adherencia de los anclajes epóxicos, con frecuencia mínima del 5 % de los elementos instalados.

  - **Estructuras metálicas y soldaduras (NSR-10 Título F): aplicable a la estructura metálica de cubierta, correas, celosías, arriostramientos y elementos de fachada de la obra nueva:**

- Calificación de Soldadores y Procedimientos: Presentación y aprobación del WPS (Especificación del Procedimiento de Soldadura) y PQR (Registro de Calificación).
- Ensayos No Destructivos en Juntas: Inspección visual (100%), ensayo por Líquidos Penetrantes (NTC 4124) o Partículas Magnéticas, y pruebas de Ultrasonido (UT) para juntas de penetración completa en conexiones críticas a momento.
- Torque de Pernos: Verificación de la tensión de apriete en pernos estructurales de alta resistencia con llave dinamométrica calibrada.

  - **Mampostería Estructural y No Estructural (NSR-10 Título D):**

- Unidades de Mampostería: Resistencia a la compresión (NTC 4024), tasa de absorción inicial y tolerancias dimensionales de los bloques o ladrillos.
- Morteros de Pega y Grout: Resistencia a compresión de cubos de mortero (NTC 3356) y evaluación de muretes o prismas de mampostería (NTC 3495) antes y durante la ejecución.

  - **Geotecnia y cimentaciones (NSR-10 Título H): control de la excavación, de los rellenos estructurales y de la cimentación de la obra nueva:**

- Control de Llenos y Compactación: Ensayos de Proctor Modificado (NTC 161) y verificación de densidad de campo (Cono de arena - NTC 1616 o Densímetro nuclear) para material de subbase, base o rellenos estructurales.
- Validación de estratos e integridad de pilotes: inspección del fondo de excavación por parte del Especialista Geotécnico y, cuando el diseño contemple cimentación profunda, ensayos de integridad (PIT) y/o de capacidad de carga de los pilotes, en la cantidad que determine el diseñador.

La cantidad de ensayos a ejecutar tanto por el CONTRATISTA como para la Interventoría, deben ser los suficientes de conformidad con el Plan de Inspección que debe presentar el CONTRATISTA y no objetados por la Interventoría en cumplimiento de la normatividad (Reglamento Técnico de Construcción Sismoresistente– NSR-10) o cualquier norma y/o guías que modifique o complemente.) y requerimientos del proyecto.

- **Ensayos:**

El CONTRATISTA deberá realizar los ensayos de los materiales o insumos, de acuerdo con la frecuencia mínima establecida en las especificaciones técnicas, en las Normas Técnicas Colombianas (NTC) o la NSR-10, o los que sean aplicables a los materiales o insumos a instalar en la obra, asegurando que los resultados de los ensayos realizados cumplan con los criterios de aceptación.

Estos criterios deben quedar consignados en el plan de inspección y ensayo aplicable al proyecto el cual es un documento que hace parte integral del plan de calidad de la obra.

El costo corresponde a los ensayos y pruebas de laboratorio hace parte de una actividad inherente a la ejecución contractual y debe estar incluido en los costos administrativos del contrato, por cuanto son necesarios para garantizar la calidad de los materiales, insumos y productos, por ende, de ninguna manera la entidad reconocerá valores adicionales por este concepto.

Los materiales granulares o pétreos deberán ser no objetados por la interventoría previo al despacho a obra, por lo cual el CONTRATISTA deberá presentar la caracterización inicial de estos materiales que presenten evidencia de cumplimiento según los resultados obtenidas, esta caracterización debe incluir los ensayos mínimos requeridos en las especificaciones particulares del proyecto o en las Normas Técnicas Colombianas aplicables.

Esto implica que el CONTRATISTA está obligado a realizar todos los ensayos que se requieran para certificar la calidad, aceptación y conformidad de los materiales empleados y de las obras a entregar.

Los ensayos deberán ser realizados por laboratorios acreditados ante ONAC, de tal manera que se asegure que las mediciones realizadas han utilizado equipos de medición trazables, en consecuencia, el CONTRATISTA deberá anexar los certificados de calibración de los equipos empleados en los ensayos que requiera ejecutar.

Los materiales que tienen sello de producto o presentan certificado de calidad de pruebas realizadas por el fabricante, no serán sujetos a ensayos siempre y cuando el sello de calidad del producto o el certificado de calidad se encuentre vigente y corresponda al lote de fabricación del producto o material suministrado siempre y cuando se demuestre cumplimiento de la norma aplicable vigente al producto o material, estos deben serán no objetados por la interventoría para su uso o colocación en obra.

En caso de presentarse diferencias opuestas entre los resultados ensayos realizados por el CONTRATISTA y la Interventoría se debe realizar un tercer ensayo a costo del CONTRATISTA. Con el fin de verificar cumplimiento y conformidad del material. El cumplimiento de este requisito debe consignarse en los informes mensuales que se deben presentar a la interventoría del contrato, donde se debe describir claramente el seguimiento realizado al plan de inspección y ensayo aprobado, los registros aplicados al proyecto y un análisis de los resultados obtenidos.

Entregar como complemento a los planos récord, todo el registro y análisis consolidado de los resultados de los ensayos de calidad efectuados a la totalidad de los materiales de la obra, debidamente referenciados a los elementos que componen los espacios intervenidos.

6.2. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del Contrato

- Copia de la escritura pública No. 680 de 2009.
- Paz y salvo del impuesto predial, boletín de nomenclatura, fichas prediales y carta catastral.
- Copia del certificado de tradición y libertad o VUR de los predios con matrículas inmobiliarias No. 50C-1759800, 50C-1759801 y 50C-1759802, donde se muestra la titularidad a favor del Municipio de Funza.

- Copia del certificado de uso del suelo.
- Estudios y diseños existentes elaborados en el marco de la consultoría previa adelantada por la Entidad, entregados con carácter meramente referencial y sin garantía alguna sobre su contenido: informe de topografía y levantamiento topográfico, planos del diseño arquitectónico, informe bioclimático, informe de rutas de evacuación, informe de diseños hidrosanitarios, de gas y red contra incendios, informe de diseño mecánico y de aire acondicionado, memorias y planos de los diseños eléctricos, y presupuesto de los diseños existentes.

El **CONTRATISTA** deberá dar estricto cumplimiento al proceso de validación técnica y legal de los productos desarrollados, bajo las siguientes condiciones:

- **Aprobación Técnica y Supervisión:** Todos los diseños de ingeniería de detalle, actualizaciones y ajustes realizados durante la **Fase I** deberán contar con no objeción de la **Interventoría** antes de proceder a la radicación ante autoridades o al inicio de la ejecución física. La Interventoría verificará que cada entrega cumpla con la normativa **NSR-10**, el **RETIE** y demás normas técnicas vigentes.
- **Trámite de Licencias de Construcción:** será responsabilidad exclusiva del CONTRATISTA la gestión, radicación y seguimiento ante la Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial del Municipio de Funza para la obtención de la Licencia de Construcción en las modalidades de demolición y obra nueva, siguiendo los lineamientos del Decreto 1077 de 2015, modificado por el Decreto 1203 de 2017, y sus normas concordantes.
- **Aprobación de Ensayos y Calidad:** De acuerdo con el Plan de Inspección y Ensayos (PIE), el CONTRATISTA deberá utilizar laboratorios con acreditación **ONAC** vigente. La Interventoría tendrá la facultad de revisar y aprobar los laboratorios propuestos, asegurándose de que cumplan con la norma **ISO/IEC 17025:2017**.
- **Costos de Trámites:** Los costos por concepto de expensas de licenciamiento, impuestos de delineación urbana y cualquier otra tasa administrativa requerida para legalizar la obra ante entes territoriales o empresas de servicios públicos se entienden incluidos en el valor global del contrato.
- **Vigencia Legal:** No se autorizará el inicio de la **Fase II** sin que el CONTRATISTA haya hecho entrega del acta de ejecutoria de la licencia de construcción debidamente aprobada y los diseños "Aptos para Construcción" validados por la Interventoría.

6.3. Notas técnicas específicas del proyecto

- Resolución 661 de 2014 del Ministerio del Interior – Dirección Nacional de Bomberos: establece los requisitos de categorización de los cuarteles de bomberos. El proyecto deberá cumplir integralmente los requisitos exigidos para un cuartel Clase 2.
- Ley 1575 de 2012 – Ley General de Bomberos de Colombia: define la gestión integral del riesgo contra incendios como servicio público esencial a cargo del Estado y establece, en su artículo 42 (modificado por el artículo 7 de la Ley 1796 de 2016), la revisión de los diseños de protección contra incendio y seguridad humana por parte del Cuerpo de Bomberos competente.
- NFPA 1500 – Standard on Fire Department Occupational Safety, Health and Wellness Program: criterios de seguridad en las instalaciones, sectorización de zonas y sistemas de extracción de gases de escape en bahías de máquinas.
- NFPA 1550 – Standard on Emergency Responder Health and Safety: estándares de salud y seguridad del personal de respuesta a emergencias.
- NFPA 1581 – Standard on Fire Department Infection Control Program: control de infecciones, áreas de descontaminación, lavado y almacenamiento de uniformes y Elementos de Protección Personal.
- NFPA 13, 14, 20 y 72: diseño de rociadores automáticos, estaciones de mangueras, bombas contra incendio y sistemas de detección y alarma.
- NFPA 101 – Código de Seguridad Humana: medios de evacuación, cargas de ocupación y separación de rutas.
- NTC 2050 - Código Eléctrico Colombiano Regula las instalaciones eléctricas para garantizar la seguridad, tanto en su construcción como en su mantenimiento, asegurando que las instalaciones eléctricas escolares cumplan con los estándares de seguridad.
- NTC 4552 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas: aplicable al sistema de apantallamiento de la edificación y de los mástiles de antenas de radiocomunicación.
- NTC 6047 y NTC 5621 – Accesibilidad al medio físico: garantizan que los espacios de atención al público y las áreas administrativas sean accesibles para personas con discapacidad, cubriendo rampas, señalización, baterías sanitarias y circulaciones.
- NTC 1461 – Colores y señales de seguridad: señalización fotoluminiscente de rutas de evacuación, salidas, extintores y equipos de emergencia.
- NTC 3701 – Seguridad humana en edificaciones: requisitos y recomendaciones para la seguridad de los ocupantes en caso de emergencia.

- NTC 2885 – Extintores portátiles contra incendios y sistemas de impermeabilización aplicables a cubiertas y fachadas, según corresponda.
- NTC 1643 – Iluminación de interiores: condiciones de iluminación artificial de oficinas, sala situacional, aula de capacitación y áreas operativas.
- NTC 3191 – Ventilación de edificaciones: requisitos de ventilación para confort y salubridad, con especial atención a la bahía de máquinas y a los cuartos de descontaminación.
- NTC 4086 – Criterios de seguridad para andamios y equipos de trabajo en altura, aplicables a las labores de demolición y construcción.
- NTC 4535 – Señalización de seguridad y salud en el trabajo, aplicable durante toda la ejecución de la obra.
- Resolución 472 de 2017, modificada por la Resolución 1257 de 2021: gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

6.4. Método Constructivo

La metodología constructiva utilizada por el CONTRATISTA para desarrollar las actividades contratadas deberá garantizar los siguientes aspectos:

1. Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
2. La estabilidad de la obra contratada.
3. El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
4. El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
5. El cumplimiento de los aspectos de diseño y/o construcción sismorresistente de acuerdo con la NSR vigente.

No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

7. ASPECTOS RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-AMBIENTAL

El presente proyecto corresponde a la demolición total de las edificaciones existentes y a la construcción de obra nueva del equipamiento público denominado Estación de Bomberos de Funza, sobre predios de propiedad del Municipio de Funza.

Las edificaciones existentes, construidas mediante adecuaciones progresivas iniciadas hace más de cuarenta (40) años con sistema estructural aporticado en concreto reforzado, ocupan un área construida aproximada de 727 m^2 sobre dos lotes que suman 1.180 m^2. La nueva edificación tendrá un área construida aproximada de 1.497.17m^2.

Dado que el proyecto corresponde a una demolición y obra nueva, el análisis de sostenibilidad técnico-ambiental se orienta a:

- Optimizar el desempeño ambiental del equipamiento.
- Reducir el consumo de recursos naturales.
- Mejorar la eficiencia energética e hídrica.

- Garantizar el adecuado manejo de residuos de construcción y demolición (RCD).
- Cumplir con la normatividad ambiental vigente aplicable al sector construcción.

La implementación de estas medidas deberá realizarse de manera armónica con los permisos, autorizaciones ambientales y demás instrumentos que resulten aplicables.

7.1. Alcance Ambiental en Proyecto de Demolición y Construcción de Obra Nueva

Teniendo en cuenta que no se trata de obra nueva sino de intervención sobre infraestructura existente, el análisis ambiental contempla:

- Demolición total de las edificaciones existentes, incluido el desmantelamiento de las cimentaciones antiguas, con la generación asociada de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

- Movimientos de tierra, excavaciones y nivelación topográfica, con manejo de material sobrante.

- Construcción de redes nuevas hidrosanitarias, eléctricas, de gas, mecánicas y de telecomunicaciones, y manejo de vertimientos no domésticos provenientes de la bahía de máquinas y del cuarto de descontaminación.

- Control de material particulado, ruido y vibraciones durante la demolición y la construcción, con especial atención a los predios y al espacio público colindantes.

- Intervenciones paisajísticas y de espacio exterior, si aplican.

Se evaluará la incidencia presupuestal de las medidas sostenibles adoptadas dentro del Presupuesto Oficial.

7.2. Obligaciones Ambientales del CONTRATISTA

El CONTRATISTA deberá:

- Cumplir con la normatividad ambiental vigente para el sector construcción.

- Formular e implementar un Plan de Adaptación a la Guía Ambiental – PAGA, ajustado a las actividades de demolición y construcción de obra nueva, conforme a los lineamientos que para el efecto adopte la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.

- Elaborar y ejecutar el Programa de Manejo Ambiental de RCD, el cual deberá radicarse ante la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca dentro de los primeros quince (15) días calendario posteriores al acta de inicio como lo indica la Resolución 472 de 2017 modificada por la Resolución 1257 del 23 de noviembre de 2021 sobre la gestión integral de residuos de construcción y demolición – RCD si es preciso.

- Garantizar el cumplimiento del porcentaje de aprovechamiento de RCD exigido por la normativa vigente.

- Implementar medidas de control de polvo, ruido y emisiones durante la ejecución de la obra.

- Gestionar los residuos ante gestores autorizados.

7.3. Criterios de Sostenibilidad Aplicables al Proyecto de Demolición y Construcción de Obra Nueva

A. Gestión del Recurso Hídrico

- Instalación de dispositivos ahorradores en sanitarios y lavamanos.

- Diseño de redes nuevas con criterios de eficiencia y control de pérdidas, y macro y micromedición donde corresponda.

- Instalación de trampas de grasas y aceites y sistemas de sedimentación en la bahía de máquinas, la zona de lavado de vehículos y el cuarto de descontaminación.

- Evaluación de factibilidad de un sistema de aprovechamiento de aguas lluvias para riego, aseo de patios o reserva de la Red Contra Incendios.

- Implementación de sistemas de control de vertimientos durante obra.

B. Eficiencia Energética

- Uso de luminarias LED de alta eficacia en la totalidad de la edificación, con demostración del ahorro energético frente a la línea base.

- Instalación de sensores de presencia en baños, pasillos y áreas comunes.

- Implementación de temporizadores y reguladores lumínicos en el aula de capacitación, la sala situacional y las áreas de pernoctación.

- Evaluación técnica de la incorporación de paneles solares sobre cubierta, armonizada

- Uso de equipos eléctricos con certificación de bajo consumo energético.

C. Manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

- Separación en la fuente: concreto, acero, madera, cerámica, residuos aprovechables.
- Reutilización de materiales en sitio cuando técnicamente sea posible.
- Registro y control de volúmenes generados.
- Disposición final en sitios autorizados.
- Control de material particulado mediante humectación y mallas protectoras.

D. Uso de Materiales Sostenibles

- Uso de pinturas libres de plomo y bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles (COV).
- Incorporación de materiales reciclados o con contenido reciclado certificado.
- Uso de cerramientos provisionales desmontables y reutilizables.
- Preferencia por materiales prefabricados o premezclados para reducir desperdicios.
- Verificación de certificaciones ambientales de proveedores.

E. Paisajismo y Espacio Exterior (Si Aplica)

- Recuperación y empradización de las áreas verdes resultantes del proyecto, y restitución del espacio público afectado.
- Siembra de especies nativas de la Sabana de Bogotá.
- Mejoramiento de suelos afectados por la obra.

F. Uso Racional del Papel

- Implementación de gestión documental digital.
- Entrega de informes y actas en formato digital.
- Uso de papel reciclado cuando sea indispensable impresión física.

7.4. Seguimiento en Informes Periódicos

- En los informes de interventoría y supervisión se deberá dejar constancia de:
- Porcentaje de cumplimiento de los criterios sostenibles implementados.
- Indicadores de gestión ambiental (aprovechamiento de RCD, reducción de consumo energético estimado, etc.).
- Cronograma ambiental proyectado vs. ejecutado.
- Actas y listas de asistencia de capacitaciones ambientales al personal de obra.
- Soportes de disposición final y certificados de gestores autorizados.
- Documentación que acredite el cumplimiento del PAGA y del Programa de Manejo Ambiental de RCD.

Para este efecto dentro de los Informes periódicos se deberá dejar constancia sobre:

1- Cumplimiento de los criterios establecidos en los numerales anteriores, dando un porcentaje o estableciendo indicadores de gestión ambiental y social.
2- Cronograma de Proyección Vs. Ejecución, de las actividades que se incluyen con las debidas justificaciones en los retrasos, tanto para los temas ambientales, como sociales.
3- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas de educación y capacitación ambiental.
4- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas y convocatorias del área de Gestión Social.
5- Constancias y/o copia de contratos que acrediten la vinculación de personal de la comunidad, descrito en estos numerales.
6- Presentación de los documentos, fichas o todos aquellos que acrediten el cumplimiento de cada uno de los componentes descritos en el presente programa.

8. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

Las obligaciones del CONTRATISTA son de resultado sin perjuicio de ello y con el único objetivo de control por parte de la ENTIDAD, el CONTRATISTA deberá contar con al menos, el personal que se describe a continuación. Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el Contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del CONTRATISTA para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el CONTRATISTA ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones 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 CONTRATISTA 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 o matrícula 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. La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al CONTRATISTA los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso en que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

f. El CONTRATISTA es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.

g. El CONTRATISTA garantizará que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del Contrato de acuerdo con el tiempo de dedicación exigido para cada personal.

h. La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier Subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la Entidad, detallando las razones debidamente justificadas por la cual solicita dicho cambio.

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

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

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.

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

El personal relacionado corresponde al siguiente:

FASE I: ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS A NIVEL DE DETALLE Y LICENCIAMIENTO

- Un (1) Director de Consultoría – Dedicación 50%
- Un (1) Arquitecto – Dedicación 100%
- Un (1) Topógrafo – Dedicación 70%
- Un (1) Especialista en geotécnica – Dedicación 40%
- Un (1) Especialista en estructuras – Dedicación 100%
- Un (1) Especialista hidráulico y sanitario – Dedicación 40%
- Un (1) Profesional Eléctrico – Dedicación 45%
- Un (1) Profesional en presupuestos y costos – Dedicación 75%
- Un (1) Profesional ambiental – Dedicación 50%
- Un (1) Coordinador BIM – Dedicación 75%
- Un (1) Técnico – Dibujante arquitectónico y estructural – Dedicación 100%
- Un (1) Técnico - Laboratorista. – Dedicación 25%
- Un (1) Conductor – Dedicación 75%

FASE II: DEMOLICIÓN, CONSTRUCCIÓN DE OBRA NUEVA Y ENTREGA FINAL

- Un (1) Director de Obra – Dedicación 50%
- Dos (2) Residente de obra – Dedicación 100%
- Un (1) Profesional ambiental – Dedicación 50%
- Un (1) Profesional en SST – Dedicación 100%
- Un (1) Profesional social – Dedicación 20%
- Un (1) Profesional Eléctrico – Dedicación 20%
- Un (1) Profesional en costos y presupuestos – Dedicación 50%
- Un (1) Profesional en Ingeniería Mecánica – 20%
- Un (1) Especialista en estructuras – Dedicación 50%
- Un (1) Especialista en geotécnica – Dedicación 25%
- Un (1) Especialista hidráulico y sanitario – Dedicación 25%
- Un (1) Coordinador BIM – Dedicación 50%

8.1. Requisitos del personal

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

FASE I: ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS A NIVEL DE DETALLE Y LICENCIAMIENTO

Profesional Ofrecido para el Cargo	Título Profesional	Título de posgrado	Experiencia General (años mínimo)	Experiencia específica (años mínimo)
Director de Consultoría **Dedicación: 50%** Este profesional será el representante del proponente y, como tal, deberá tener plena autonomía para actuar y tomar decisiones en su nombre. Será responsable de la gestión integral de la consultoría, asegurando la entrega oportuna de la ingeniería de detalle y la validación de los diseños originales	Título de ingeniero civil o arquitecto con matrícula vigente.	Título de posgrado en gerencia de proyectos y/o posgrado en Gerencia de obras y/o gerencias a fines. **Nota 1:** En caso de no requerir título de posgrado indicar "N.A." **Nota 2:** La Entidad deberá establecer perfiles profesionales, en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto pedir títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), ya	Mínimo OCHO (8) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Director de Consultoría o Coordinador de Consultoría o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones, con un área diseñada o intervenida de por lo menos un 50% del área del objeto del presente proceso de contratación. Dicha

		que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar **Nota 3:** No se aceptarán estudios de tipo diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.		experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Arquitecto (Dedicación: 100%) Responsable del diseño arquitectónico definitivo de la obra nueva, garantizando el cumplimiento de la Resolución 661 de 2014 para cuarteles Clase 2 y de la normativa vigente de accesibilidad y urbanismo. Coordinará la integración de los diseños técnicos con la funcionalidad operativa de la estación. Deberá cumplir con las calidades para Arquitecto diseñador según lo establecido en la Ley 400 de 1997, el decreto 926 de 2010, la Ley 1796 de 2016. Y el Decreto 1077 de 2015.	Título de arquitecto con matrícula vigente.	N.A.	Mínimo CINCO (5) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Arquitecto o diseñador arquitectónico o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Topógrafo (Dedicación: 70 %) Responsable del levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico de los dos predios y de su entorno inmediato. El levantamiento incluye linderos, edificaciones existentes, redes de servicios públicos, cotas de vías y sardineles, y árboles. Deberá materializar y georreferenciar los puntos de control y los BM, amarrados al sistema de referencia oficial MAGNA-SIRGAS. Entregará los planos y la información en formato digital (DWG y datos crudos), que serán la base para los diseños arquitectónico, estructural, hidrosanitario y de urbanismo, y para el trámite de licencia.	Título de topógrafo profesional o ingeniero topográfico, o ingeniero catastral y geodesta, con licencia o matrícula profesional vigente expedida por el Consejo Profesional Nacional de Topografía o el COPNIA, según correspond a.	N.A.	Mínimo CINCO (5) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta o licencia profesional.	Deberá acreditar experiencia específica mínima como topógrafo en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a levantamientos topográficos para estudios y/o diseños y/o construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Especialista en Geotecnia (Dedicación: 40%) Encargado de dirigir la exploración de campo y los ensayos de laboratorio para determinar la capacidad portante del suelo. Su función principal	Título de ingeniero civil con matrícula vigente.	Título de posgrado en ingeniería estructural y/o geotecnia y/o afines. **Nota 1:** En caso de no requerir título de posgrado indicar "N.A." **Nota 2:** La Entidad deberá establecer perfiles profesionales, en cuanto a su formación	Mínimo CINCO (5) años de ejercicio profesional contados desde la obtención	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Especialista Geotécnico o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o

es suministrar los parámetros geotécnicos necesarios para el diseño de la cimentación de la obra nueva y para las condiciones de excavación y demolición. Deberá cumplir con las calidades para Ingeniero Geotecnista según lo establecido en la Ley 400 de 1997, el decreto 926 de 2010 y la Ley 1796 de 2016.		académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto pedir títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), ya que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar **Nota 3:** No se aceptarán estudios de tipo diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	de la tarjeta profesional.	reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Especialista en Estructuras (Dedicación: 100%) Diseñador de la estructura de la obra nueva, clasificada como edificación indispensable del Grupo de Uso IV (I = 1.5). Debe certificar que los diseños garantizan el desempeño en el rango de ocupación inmediata exigido por el reglamento sismo resistente vigente. Deberá cumplir con las calidades para Diseñador Estructural según lo establecido en la Ley 400 de 1997, el decreto 926 de 2010 y la Ley 1796 de 2016.	Título de ingeniero civil con matrícula vigente.	Título de posgrado en ingeniería estructural y/o afines. **Nota 1:** En caso de no requerir título de posgrado indicar "N.A." **Nota 2:** La Entidad deberá establecer perfiles profesionales, en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto pedir títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), ya que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar **Nota 3:** No se aceptarán estudios de tipo diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo CINCO (5) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Especialista Estructural o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Especialista Hidráulico y Sanitario (Dedicación: 40%) Encargado del diseño de las redes hidrosanitarias, de aguas lluvias, del manejo de vertimientos no domésticos y del sistema de Red Contra Incendios (RCI) bajo NFPA 13, 14 y 20. Asegurará la coordinación de las instalaciones con el diseño estructural y arquitectónico.	Título de ingeniero civil o ingeniero sanitario con matrícula vigente.	Título de posgrado en el área de la Ingeniería Hidráulica, Sanitaria o Diseño de Redes en Edificaciones. **Nota 1:** En caso de no requerir título de posgrado indicar "N.A." **Nota 2:** La Entidad deberá establecer perfiles profesionales, en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto pedir títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), ya que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar **Nota 3:** No se aceptarán estudios de tipo diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo cinco (5) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Especialista Hidráulico y Sanitario o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Profesional Eléctrico (Dedicación: 45%)	Ingeniero Eléctrico	N.A.	Mínimo CINCO (5)	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como

Responsable del diseño de redes eléctricas, subestaciones y sistemas de iluminación, garantizando el cumplimiento estricto de los reglamentos **RETIE** y **RETILAP.**	con matrícula vigente.		años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Profesional Eléctrico o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Profesional en Ingeniería Mecánica (Dedicación: 20 %) Responsable del diseño de los sistemas mecánicos de la estación: extracción y captación de gases de escape vehicular en la bahía de máquinas; ventilación mecánica y, cuando se requiera, climatización de la sala situacional, las áreas de pernoctación y los cuartos técnicos; equipos de bombeo y presión de agua potable y de la red contra incendio; especificación del ascensor para personas con movilidad reducida; espacio y acometidas para el sistema de recarga de aire respirable (compresor y cascada) de los equipos de protección respiratoria, si el programa lo contempla. Entregará memorias de cálculo, planos, especificaciones técnicas y cantidades de obra, coordinados con los diseños arquitectónico, estructural, hidrosanitario y eléctrico dentro del modelo BIM federado. Deberá cumplir con lo establecido en la Ley 842 de 2003 para el ejercicio de la ingeniería y con la NSR-10, Título J, en lo relativo a los sistemas de protección contra incendio y las normas NFPA que este adopta. También con las normas técnicas colombianas e internacionales aplicables a ventilación y equipos electromecánicos (p. ej., ASHRAE 62.1).	Título de ingeniero mecánico con matrícula profesional vigente expedida por el COPNIA	N.A.	Mínimo CINCO (5) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la matrícula profesional.	Deberá acreditar experiencia específica mínima como ingeniero mecánico o diseñador de sistemas mecánicos en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños de redes y/o sistemas mecánicos (ventilación, extracción, climatización, bombeo o protección contra incendio) para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad

Profesional en Costos y Presupuestos (Dedicación: 75%) Encargado de cuantificar las cantidades de obra y elaborar el presupuesto detallado de la **Fase II**, así como el presupuesto de referencia para la contratación posterior de la dotación de la estación. Su función es asegurar la precisión financiera de los recursos para evitar desequilibrios económicos.	Ingeniero Civil o Arquitecto o Administrador de Construcción con matrícula vigente.	N.A.	Mínimo CINCO (5) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Profesional en costos y presupuesto, o como gerente, o funciones relacionadas con seguimiento a presupuestos y/o programación de obra, o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Profesional Ambiental (Dedicación: 50%) Responsable de estructurar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y los protocolos para la disposición de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) ante las autoridades competentes.	Ingeniero Ambiental o afines con matrícula vigente.	N.A.	Mínimo DOS (2) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Profesional ambiental, o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Coordinador BIM (Dedicación: 75%) Responsable de la integración de todas las disciplinas técnicas en un modelo digital federado. Facilitará la detección de interferencias entre las redes técnicas y la estructura de la obra nueva antes del inicio de la obra.	Título de ingeniero civil o arquitecto con matrícula vigente.	Título de posgrado en Gerencia BIM y/o Modelado Digital BIM o similares. **Nota 1:** En caso de no requerir título de posgrado indicar "N.A." **Nota 2:** La Entidad deberá establecer perfiles profesionales, en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto pedir títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), ya que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar **Nota 3:** No se aceptarán estudios de tipo diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Mínimo CINCO (5) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como coordinador BIM o Profesional BIM o o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Técnico – Dibujante Arquitectónico y	Técnico o Tecnólogo	N.A.	Mínimo TRES (3)	N.A.

Estructural (Dedicación: 100%) Encargado de la producción gráfica de los planos definitivos de construcción y la planimetría de detalle necesaria para el licenciamiento.	en Construcció n o Dibujo Arquitectóni co		años de ejercicio profesional contados a partir de la obtención del **título de formación técnica o tecnológica.**	
Técnico Laboratorista (Dedicación: 25%) Responsable de la toma de muestras de materiales en sitio y la ejecución de ensayos de campo bajo protocolos supervisados, asegurando la trazabilidad de la calidad de los componentes estructurales.	Técnico en Ingeniería Civil o Suelos/Conc retos.	N.A.	Mínimo TRES (3) años de ejercicio profesional contados a partir de la obtención del **título de formación técnica o tecnológica.**	N.A.
Conductor (Dedicación: 75%) Responsable de la logística de transporte del equipo consultor y el traslado seguro de muestras técnicas de concreto y suelo hacia los laboratorios acreditados.	Bachiller con licencia de conducción vigente (mín. C1).	N.A.	Mínimo TRES (3) años de **experiencia laboral** contados a partir de la expedición de la **licencia de conducción vigente** en la categoría requerida por la Entidad (Mínimo C1 o la que se defina en el perfil).	N.A.

FASE II: DEMOLICIÓN, CONSTRUCCIÓN DE OBRA NUEVA Y ENTREGA FINAL:

Profesional Ofrecido para el Cargo	Título Profesional	Título de posgrado	Experiencia General (años mínimo)	Experiencia específica (años mínimo)
Director de Obra – Dedicación 50% Representante del proponente con plena autonomía para actuar y tomar decisiones en su nombre. Responsable del cumplimiento global del contrato	Título de ingeniero civil o arquitecto con matrícula vigente.	Título de posgrado en gerencia de proyectos y/o posgrado en Gerencia de obras y/o gerencias a fines. **Nota 1:** En caso de no requerir título de posgrado indicar "N.A." **Nota 2:** La Entidad deberá establecer perfiles profesionales, en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto pedir títulos de posgrado particulares	Mínimo ocho (8) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Director de Obra o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones, con un área diseñada o intervenida de por lo menos un 50% del área del objeto del presente proceso de contratación. Dicha

		(especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), ya que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar **Nota 3:** No se aceptarán estudios de tipo diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.		experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
(2) Residentes de obra – Dedicación 100% Responsable de la dirección técnica diaria en campo, control de cuadrillas, materiales y ejecución de actividades según cronograma.	Título de ingeniero civil o arquitecto con matrícula vigente.	N.A.	Mínimo CINCO (05) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Residente de obra o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones, con un área diseñada o intervenida de por lo menos un 50% del área del objeto del presente proceso de contratación. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Residente SST – Dedicación 100% Encargado de implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, garantizando la prevención de riesgos y seguridad del personal.	Profesional en SST o Profesional con posgrado en SST y licencia vigente.	Título de posgrado en gerencia de proyectos y/o posgrado en Gerencia de obras y/o gerencias a fines. **Nota 1:** En caso de no requerir título de posgrado indicar "N.A." **Nota 2:** La Entidad deberá establecer perfiles profesionales, en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto pedir títulos de posgrado particulares	Mínimo DOS (02) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Residente SST, o Profesional SST o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado

		(especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), ya que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar **Nota 3:** No se aceptarán estudios de tipo diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado. **Nota A (Licencia):** El profesional deberá acreditar **Licencia de Prestación de Servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo vigente,** expedida por la autoridad competente (Secretaría de Salud), con alcance para el diseño y ejecución del SG-SST. **Nota B (Curso 50/20 horas):** Deberá adjuntar el certificado de aprobación del **Curso de capacitación virtual de cincuenta (50) horas** del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), o su respectiva **actualización de veinte (20) horas,** conforme a la Resolución 0312 de 2019. **Nota C (Alturas):** Deberá acreditar certificado vigente de **Coordinador de Trabajo Seguro en Alturas,** de conformidad con la Resolución 4272 de 2021 (o la norma que la modifique o sustituya), dado que las actividades de demolición y de construcción de obra nueva implican riesgos de caída en distintos niveles.		por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Residente ambiental – Dedicación 50% Responsable del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA), control de residuos (RCD), vertimientos y emisiones en la obra.	Ingeniero Ambiental o afines con matrícula profesional vigente.	N.A.	Mínimo DOS (02) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Residente Ambiental, o Especialista Ambiental o Profesional Ambiental o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a

				estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Residente social – Dedicación 20% Encargado de la atención a la comunidad, manejo de PQR, actas de vecindad y comunicación con los grupos de interés del municipio.	Profesional en Trabajo Social, Psicología, Sociología o áreas afines.	N.A.	Mínimo DOS (02) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Residente Social, o Trabajador Social o Profesional Social o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Profesional en Ingeniería Mecánica (Dedicación: 20 % durante cuatro (4) meses) Responsable del control técnico del suministro, montaje, pruebas y puesta en marcha de los sistemas mecánicos de la obra nueva conforme a los diseños aprobados en la Fase I:sistema de captación y extracción de gases de escape vehicular en la bahía de máquinas; ventilación mecánica y climatización; equipos de bombeo y presión de agua potable, aguas negras y red contra	Título de ingeniero mecánico con matrícula profesional vigente expedida por el COPNIA.	N.A.	Mínimo CINCO (5) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la matrícula profesional.	Deberá acreditar experiencia específica mínima como ingeniero mecánico, residente mecánico o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento de edificaciones, en el cual se hayan ejecutado el montaje y la puesta en marcha de sistemas mecánicos (ventilación, extracción, climatización,

incendio; ascensor para personas con movilidad reducida; sistema de recarga de aire respirable, cuando aplique. Verificará que los equipos suministrados cumplan las especificaciones técnicas y las fichas aprobadas por la interventoría. Dirigirá las pruebas de aceptación: pruebas hidrostáticas y de desempeño de la bomba contra incendio, mediciones y balanceo de caudales de ventilación y extracción, y pruebas de funcionamiento y certificación del ascensor. Entregará planos récord, protocolos de pruebas, garantías de fabricantes y manuales de operación y mantenimiento, y capacitará al personal de la estación en la operación de los equipos. Deberá cumplir con lo establecido en la Ley 842 de 2003 para el ejercicio de la ingeniería, con la NSR-10, Título J, en lo relativo a los sistemas de protección contra incendio y las normas NFPA que este adopta, y con las normas técnicas colombianas aplicables a la inspección y puesta en servicio de sistemas de transporte vertical (NTC 5926)				bombeo o protección contra incendio). Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Especialista en geotécnica – Dedicación 25% Responsable de la supervisión técnica de las demoliciones, las excavaciones y el comportamiento del suelo durante la construcción de la cimentación.	Título de ingeniero civil con matrícula vigente.		Mínimo CINCO (05) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Especialista en Geotecnia o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la

				presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Especialista en estructuras – Dedicación 50% Asesor técnico encargado de verificar que la ejecución de la estructura nueva cumpla estrictamente con los diseños aprobados y con la norma NSR-10 para edificaciones indispensables del Grupo de Uso IV.	Título de ingeniero civil con matrícula vigente.		Mínimo CINCO (05) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Especialista en Estructuras o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Especialista hidráulico y sanitario – Dedicación 25% Responsable de la supervisión del montaje de redes hidrosanitarias, sistemas de presión y Red Contra Incendios (RCI).	Título de ingeniero civil o sanitario con matrícula vigente.	Título de posgrado en el área de la Ingeniería Hidráulica, Sanitaria o Diseño de Redes en Edificaciones. **Nota 1:** En caso de no requerir título de posgrado indicar "N.A." **Nota 2:** La Entidad deberá establecer perfiles profesionales, en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto pedir títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), ya que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar	Mínimo CINCO (05) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Especialista Hidráulico y sanitario o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad

		Nota 3: No se aceptarán estudios de tipo diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.		
Profesional Eléctrico – Dedicación 25% Responsable de dirigir el montaje de redes eléctricas e iluminación, asegurando el cumplimiento de RETIE y RETILAP para la certificación.	Título de ingeniero eléctrico con matrícula vigente.	N.A.	Mínimo CINCO (05) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Profesional Eléctrico o Especialista Eléctrico o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Profesional en costos y presupuestos – Dedicación 50% Encargado del control financiero de la obra, verificación de cantidades ejecutadas para actas parciales y manejo de la bolsa de recursos.	Título de ingeniero civil o arquitecto con matrícula vigente.	N.A.	Mínimo CINCO (05) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Profesional en costos y presupuestos o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad
Coordinador BIM – Dedicación 50% Responsable de actualizar el modelo digital según los avances de obra para la generación de planos Récord (As-Built) y	Título de ingeniero civil o arquitecto con matrícula vigente.	Título de posgrado en Gerencia BIM y/o Modelado Digital BIM o similares. **Nota 1:** En caso de no requerir título de posgrado indicar "N.A." **Nota 2:** La Entidad deberá establecer	Mínimo CINCO (05) años de ejercicio profesional contados desde la obtención de la tarjeta profesional.	Deberá acreditar experiencia especifica mínima como Coordinador BIM o similares en por lo menos un (01) proyecto cuyo objeto corresponda a estudios y/o diseños

gestión de interferencias.		perfiles profesionales, en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto pedir títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), ya que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar **Nota 3:** No se aceptarán estudios de tipo diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.		para la construcción y/o ampliación y/o reconstrucción y/o reforzamiento y/o demolición de edificaciones. Dicha experiencia se debe acreditar mediante la presentación de documento firmado por el CONTRATISTA que celebró y ejecutó los mencionados proyectos directamente con la entidad

El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo necesario para la ejecución del proyecto. Si el CONTRATISTA 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 CONTRATISTA 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.

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.

9. MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

Las obligaciones del CONTRATISTA son de resultado sin perjuicio de ello y con el único objetivo de control por parte de la ENTIDAD, el CONTRATISTA deberá contar con al menos, el equipo que se requiera en cada uno de los frentes, como se describe a continuación.

- Estación total topográfica y nivel de precisión
- Retroexcavadora sobre orugas con martillo hidráulico (demolición)
- Retroexcavadora de llantas / minicargador
- Equipo de perforación para pilotes pre-excavados
- Volquetas para retiro de RCD y material sobrante
- Compactador manual tipo rana o vibrocompactador
- Mezcladora a gasolina y equipo de bombeo de concreto
- Vibradores de concreto y allanadora mecánica (helicóptero)
- Grúa telescópica (alquiler) para montaje de estructura metálica
- Equipo de soldadura y equipo de corte
- Andamio tubular certificado y plataforma para trabajo en altura
- Equipo de humectación / hidrolavadora para control de material particulado y lavado de llantas
- Herramienta menor
- Vehículo tipo campero, pick up, camioneta, camión o similar de 1300 CC a 2000 CC de cilindrada, modelo 2023 a 2020.

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el Contrato y no podrá ser pedida durante la selección del CONTRATISTA para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

La seguridad de estas será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA, eximiendo al contratante por cualquier pérdida o daño de estas.

El CONTRATISTA deberá presentar los certificados de calibración de los equipos, vigente con el fin de que se acepte su utilización y se reciban a satisfacción las labores realizadas con estos equipos.

Asumir los costos de alquiler o adquisición de algún equipo en especial para el desarrollo de las obras, en caso de requerirse, sin generar un valor adicional para el contratante.

El CONTRATISTA deberá mantener los equipos y herramientas de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos.

La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causal que exima al Constructor del cumplimiento de sus obligaciones. La Interventoría tendrá el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del Constructor, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato.

Las condiciones de operación de los equipos deben ser tales, que no se presenten emisiones de sustancias nocivas que sobrepasen los límites permisibles de contaminación de los recursos naturales de acuerdo con las disposiciones ambientales vigentes.

Todos los equipos deberán tener los dispositivos acústicos y de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo.

Toda maquinaria y equipo que vaya a usarse en la ejecución del contrato debe presentar los siguientes documentos para revisión y no objeción de la Interventoría como requisito para su ingreso a la obra y posterior operación:

- Copia del manual de operación y mantenimiento de la máquina.
- Certificado expedido por personal idóneo en el que anote que la maquina se encuentra en óptimas condiciones técnico-mecánicas de acuerdo con los parámetros establecidos por el fabricante para garantizar una operación segura y adecuada.
- Certificados de idoneidad para el manejo de la maquinaria del operario.
- Carta de compromiso del responsable de la maquina en donde manifieste su compromiso por realizar el mantenimiento a la máquina de acuerdo con los estipulado por el fabricante en el manual de operación y mantenimiento de la máquina, y la documentación legal correspondiente a la maquinaria y/o equipo, deberá está vigente.

Cada vez que la maquinaria tenga que ser retirada de los frentes de obra, deberá informarse a la Interventoría del hecho y en caso de que sea reincorporada a las actividades de obra deberá presentarse un nuevo certificado expedido por personal en las condiciones expresadas en el numeral 2 del párrafo anterior. Se excluyen traslados de maquinaria dentro de los frentes de obra siempre y cuando estos sean realizados bajo la supervisión y vigilancia de la Interventoría.

Todos los operadores de maquinaria y equipo deben seleccionarse teniendo en cuenta criterios de competencia para el cargo, formación, capacitación, experiencia, certificados de competencia laboral, certificados de evaluaciones y se tendrá soportes y registros.

Todos los conductores de vehículos deben capacitarse en seguridad vial, protección contra incendios y manejo defensivo. Esta actividad debe estar incluida en el programa de inducción, capacitación y entrenamiento, adicionalmente el CONTRATISTA deberá garantizar los siguientes aspectos y la Interventoría deberá supervisar los mismos:

Todas las máquinas deben contar con equipo extintor multipropósito de 10 lb de capacidad, como mínimo, debidamente cargado, vigente y en condiciones óptimas de operación.

- Realizar inspecciones a la maquinaria, equipos y vehículos, según el programa de inspecciones y comprobar el buen funcionamiento de estos.

- Garantizar el estado técnico mecánico de todas las máquinas, equipos y vehículos.
- Mantener actualizada y registrada la hoja de vida de cada máquina, equipo y vehículo con toda la información relacionada con registros y soportes de inspecciones y mantenimientos realizados.
- Implementar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, equipos y vehículos y presentar a la Interventoría en el informe, los registros y soportes requeridos.
- Realizar el mantenimiento a la maquinaria de acuerdo con lo estipulado por el fabricante en el manual de operación y mantenimiento de la máquina.
- En caso de que el interventor evidencie incumplimiento en la ejecución del programa de mantenimiento de la maquinaria, será causal para ordenar su inmediata inmovilización y retiro de la obra hasta tanto no actualice el mantenimiento de acuerdo con el manual de operación y mantenimiento de la máquina.
- Contar con alarma de reversa activa y en funcionamiento en todos los vehículos y maquinaria, excepto en las retroexcavadoras de oruga.
- Actualizar e implementar los procedimientos de abastecimiento y almacenamiento de combustibles, y las condiciones de la obra y normatividad vigente.
- Garantizar que la maquinaria y equipos sean utilizados de acuerdo con su manual de operaciones.
- Implementar el procedimiento para movilización y traslado de maquinaria y equipo dentro de los frentes de obra, campamentos e instalaciones temporales.
- Implementar el procedimiento de aseguramiento para el cargue y descargue de maquinaria y equipos.

La maquinaria mínima requerida se verificará una vez se adjudique el Contrato y no podrá pedirse durante la selección del CONTRATISTA para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

10. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, no objetadas por el interventor o supervisor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el CONTRATISTA deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría o supervisión, previo al inicio de las obras. El CONTRATISTA se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la no objeción por parte de la interventoría o supervisión, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del CONTRATISTA, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el CONTRATISTA deben ser previamente autorizadas, previo al inicio de las obras.

11. OBRAS PROVISIONALES

El **CONTRATISTA** deberá ejecutar, mantener y posteriormente desmontar, a su costo y bajo su entera responsabilidad, todas las obras provisionales necesarias para la correcta, segura y eficiente ejecución de las **Fases I y II** del proyecto. Al tratarse de un contrato a Precio Global, los costos asociados a estas obras se entienden incluidos en la oferta económica y no serán objeto de reconocimiento adicional.

Las obras provisionales mínimas requeridas para el **Estación de Bomberos de Funza** incluyen, pero no se limitan a:

- **Apuntalamientos y Soportes Temporales:** dada la naturaleza del proyecto, el CONTRATISTA está obligado a diseñar, instalar y mantener los sistemas de apuntalamiento, entibado, contención y protección temporal

que garanticen la estabilidad de las edificaciones y del espacio público colindantes durante las exploraciones de la Fase I y, especialmente, durante las demoliciones, el desmantelamiento de las cimentaciones antiguas y las excavaciones de la Fase II. Estos diseños temporales deberán contar con la no objeción previa de la Interventoría.

- **Cerramientos y Aislamientos:** El CONTRATISTA deberá aislar perimetralmente el área de intervención de la Estación de Bomberos de Funza para impedir el acceso de personal no autorizado y proteger a los transeúntes.

  - El cerramiento deberá ser en cerramiento en lona verde (polisombra) con estructura metálica o en madera inmunizada, con una altura mínima de 2.10 metros.
  - Se deberá instalar malla contra impacto o mallas de contención de escombros en las fachadas para evitar la caída de material hacia el espacio público colindante.

- **Campamentos, Almacenes y Oficina de Interventoría:** El CONTRATISTA deberá habilitar dentro del predio o en un área debidamente autorizada los espacios provisionales para:

  - Almacenamiento seguro de materiales, garantizando su protección contra la intemperie (especialmente cemento y acero de refuerzo).
  - Zonas de bienestar para los trabajadores (baterías sanitarias provisionales, vestuarios y zona de alimentación) cumpliendo con la normatividad de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).
  - Una oficina provisional e independiente, dotada con energía eléctrica, acceso a internet, mobiliario básico (escritorio, sillas, archivador) y condiciones de habitabilidad adecuadas para la revisión de planos e informes.

- **Servicios Públicos Provisionales:** Será responsabilidad del CONTRATISTA gestionar, tramitar y asumir los costos de las conexiones temporales de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica necesarios para la obra. El CONTRATISTA asumirá el pago oportuno de los consumos facturados durante toda la vigencia del contrato y hasta la entrega a satisfacción a la Entidad.

- **Desmonte y Limpieza Final:** Una vez culminada la obra, el CONTRATISTA está obligado a desmontar y retirar la totalidad de las obras provisionales, campamentos, cerramientos y escombros. El área exterior e interior de la Estación de Bomberos de Funza deberá entregarse en perfectas condiciones de limpieza, siendo este un requisito indispensable para la firma del acta de recibo final y liquidación del contrato.

12. SEÑALIZACIÓN

Para la ejecución de las actividades de obra, el CONTRATISTA debe garantizar como mínimo el cumplimiento de los siguientes aspectos de señalización:

El CONTRATISTA está en la obligación de señalizar y mantener el tránsito de manera permanente en la obra, desde el inicio y hasta la entrega de las obras a la Interventoría, para guiar el tránsito y como prevención de riesgos de quienes transiten la obra, incluido el personal que trabaja en el espacio público, de acuerdo con el manual de señalización aprobado.

- Deberá contar con la totalidad de la señalización preventiva necesaria para la segura circulación del personal de obra, vecinos y terceros.
- Garantizara la implementación del plan de manejo de tránsito, señalización y desvíos durante el tiempo de ejecución de la obra de conformidad con lo aprobado por la secretaría de Movilidad.
- La señalización para utilizar se debe presentar en forma obligatoria con el fin de ser evaluada por la INTERVENTORÍA, en todo caso dicha señalización debe cumplir como mínimo con los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo de Tráfico – PMT no objetado por la Interventoría y la autoridad competente.

De ser necesario, son de cargo del Proponente favorecido todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de la obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y salud en el trabajo, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la ENTIDAD debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del Presupuesto Oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

13. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

El **CONTRATISTA** será el responsable integral de gestionar, tramitar y obtener la totalidad de las licencias, permisos y autorizaciones necesarias para la legalización e inicio de las obras, de acuerdo con el marco normativo vigente.

- **Licencia de Construcción**

De conformidad con el **Artículo 2.2.6.1.1.7 del Decreto 1077 de 2015**, al tratarse de un contrato estatal para la ejecución de obras de infraestructura institucional, el CONTRATISTA deberá gestionar la Licencia de Construcción en las modalidades que correspondan al proyecto (Demolición y Obra Nueva).

  - **Vigencia:** No se autorizará el acta de inicio de la **Fase II (Obra)** hasta que el CONTRATISTA haga entrega del acto administrativo debidamente ejecutoriado de la licencia de construcción.

- **Permisos Ambientales y de Espacio Público**

El CONTRATISTA deberá gestionar ante las autoridades competentes (CAR y Secretaría de Movilidad de Funza) los siguientes permisos adicionales:

  - **Plan de Manejo de Tránsito (PMT):** Obligatorio para las intervenciones de redes en el entorno del proyecto de obra, aprobado por la autoridad de movilidad local.

  - **Permiso de Intervención en Espacio Público:** necesario para cualquier obra que afecte andenes, vías o zonas verdes aledañas a la estación, así como para la construcción del acceso vehicular de emergencia sobre la carrera 9 y la carrera 10.

  - **Manejo de RCD (Residuos de Construcción y Demolición):** Deberá contar con el registro de gestores autorizados y el plan de disposición final aprobado por la autoridad ambiental.

- **Aprobación de Laboratorios (Acreditación ONAC)**

Para garantizar la validez técnica de los resultados que sustentan las licencias y la ejecución, todos los ensayos de laboratorio deberán realizarse en entidades con acreditación vigente ante el **Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC)** bajo la norma **ISO/IEC 17025:2017**.

  - **Requisito de Acreditación:** El laboratorio seleccionado, deberá certificar que los ensayos específicos requeridos están dentro de su alcance de acreditación aprobado.

  - **Verificación:** La Interventoría deberá revisar y aprobar el laboratorio propuesto por el CONTRATISTA en la **Fase I**, asegurándose del cumplimiento de todas las disposiciones legales establecidas.

- **Conexiones a Servicios Públicos:**

El CONTRATISTA será responsable de gestionar ante los operadores de red (ENEL Colombia, EMAAF E.S.P., operadores de gas y de telecomunicaciones) la viabilidad, aprobación de diseños técnicos y permisos de conexión final para el funcionamiento de la estación, así como el concepto técnico del Cuerpo de Bomberos sobre los diseños de protección contra incendio y seguridad humana, y el permiso o registro de vertimientos que resulte aplicable.

La obra solo se entenderá terminada cuando se cuente con las conexiones definitivas a servicios públicos, incluyendo, pero sin limitarse, la aprobación de RETIE y RETILAP.

14. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO

Para el desarrollo integral de la consultoría (**Fase I**) y la posterior ejecución de la obra (**Fase II**) del proyecto **Estación de Bomberos de Funza**, el **CONTRATISTA** deberá acatar de forma estricta, obligatoria y no limitativa el siguiente marco normativo y técnico, asumiendo la responsabilidad civil y profesional por su cumplimiento:

- **Normativa de infraestructura bomberil:** al tratarse de un cuartel de bomberos, los diseños de detalle y la ejecución de la obra deberán alinearse con la Resolución 661 de 2014 del Ministerio del Interior – Dirección Nacional de Bomberos, en cuanto a los requisitos de categorización para cuarteles Clase 2, y con las normas NFPA 1500, NFPA 1550 y NFPA 1581, garantizando los estándares de habitabilidad, dimensiones, sectorización, mobiliario fijo y confort espacial requeridos para la operación bomberil.
- **Seguridad estructural de la obra nueva (NSR-10):** el diseño y la ejecución de la estructura deberán desarrollarse bajo los parámetros ineludibles del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y del Decreto 945 de 2017, con observancia estricta de los requisitos aplicables a las edificaciones

indispensables del Grupo de Uso IV (coeficiente de importancia I = 1.5), incluida la revisión independiente de los diseños estructurales y la supervisión técnica independiente previstas en la Ley 400 de 1997 y en la Ley 1796 de 2016.

- **Accesibilidad universal e inclusión:** el CONTRATISTA debe garantizar que el proyecto cumple integralmente con las disposiciones de la Ley 361 de 1997, el Título K de la NSR-10 y la norma NTC 6047 (accesibilidad al medio físico), asegurando rutas accesibles, dimensiones de pasillos, especificaciones del ascensor y baterías sanitarias para Personas con Movilidad Reducida (PMR) en las zonas de atención al público, administrativas y de capacitación de la estación.
- **Uso de los insumos entregados por la Entidad:** el CONTRATISTA podrá tomar como línea base técnica los insumos entregados por la Secretaría de Infraestructura —planos del diseño arquitectónico, informe bioclimático, diseños acústicos, hidrosanitarios, eléctricos y mecánicos de la consultoría antecedente—, los cuales tienen carácter meramente referencial. Toda modificación o desarrollo posterior será responsabilidad exclusiva del CONTRATISTA y deberá ser justificada técnicamente y aprobada por la Interventoría, sin que el uso de dichos insumos traslade responsabilidad alguna al Municipio de Funza.
- **Redes, instalaciones técnicas y seguridad humana:** se deberá garantizar el cumplimiento y la certificación bajo los reglamentos técnicos vigentes: RETIE (Resolución 40117 de 2024), RETILAP y RITEL (Resolución CRC 5405 de 2018). Así mismo, la Red Contra Incendios (RCI), el sistema de detección y alarma y las rutas de evacuación deberán acogerse a los Títulos J y K de la NSR-10 y a la normatividad NFPA aplicable según las cargas de ocupación resultantes del diseño.
- **Calidad y Acreditación de Laboratorios:** Como medida de mitigación de riesgo técnico y jurídico frente al proceso de licenciamiento, todos los ensayos de materiales (núcleos de concreto, tensión de aceros) y estudios geotécnicos exigidos en el Plan de Inspección y Ensayos (PIE), deberán ser ejecutados por laboratorios que cuenten con certificación **ONAC** vigente bajo la norma **ISO/IEC 17025:2017**.

15. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Para consultar los lineamientos mediante los cuales se tienen que realizar los Planes y Programas Transversales se deberá consultar el presente documento y cada uno de los documentos anexos adjuntos al proceso los cuales hacen parte integral del mismo.

En constancia, se firma en Funza, Cundinamarca el mes de noviembre de 2026.

DANILO ALFONSO ARAUJO MÁRQUEZ
Profesional Universitario
Secretaría de Infraestructura

ALLISON MANUELA GARZÓN REINA
Contratista
Secretaría de Infraestructura

JORGE ANDRÉS VILLAMIZAR VARGAS
Profesional Contratado
Secretaría de Infraestructura

GLADYS GONZÁLEZ GONZÁLEZ
Secretaria de Despacho
Secretaría de Infraestructura