Proceso de Contratación No.

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

Contratar la ejecución de obras para el mantenimiento preventivo y correctivo, instalación, reposición, modernización y expansión de elementos de planta externa, redes eléctricas, postes metálicos y equipos de control del sistema de semaforización vehicular y peatonal del Municipio de Neiva, incluyendo su integración con la Central de Gestión de Tráfico.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El presente proyecto contempla la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, expansión, modernización y mejoramiento de la red semafórica del Municipio de Neiva, con el propósito de garantizar la operación continua, segura y eficiente del sistema de control de tráfico urbano, así como fortalecer la capacidad de gestión, monitoreo y respuesta desde la Central de Gestión de Tráfico.

Su alcance comprende la intervención integral de la infraestructura semafórica existente, incluyendo el mantenimiento preventivo y correctivo de las intersecciones semafóricas, la instalación y configuración de controladores de tráfico, la formulación de planeamientos de tráfico, y la ejecución de obras de expansión para nuevos puntos o adecuaciones requeridas en la red.

En materia de comunicaciones, el proyecto incorpora el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de comunicación entre la Central de Gestión de Tráfico y los diferentes controladores de tráfico, incluyendo la revisión, ajuste, configuración y optimización del hardware y software asociado, así como la operación de los enlaces de comunicación bajo arquitectura VPN, con el fin de garantizar conectividad estable, segura y confiable con la plataforma OMNIA. Estas actividades incluyen diagnóstico, respaldo de configuraciones, actualización de firmware, parametrización de red, integración de equipos y pruebas de funcionamiento.

Adicionalmente, el proyecto contempla el suministro, instalación y mantenimiento de elementos de planta externa requeridos para la operación del sistema semafórico, tales como cableado eléctrico y de control, semáforos vehiculares y peatonales, acometidas eléctricas, sistemas de respaldo de energía, postes metálicos, canalizaciones, cajas de paso, bases en concreto y demás obras civiles necesarias para la correcta expansión, reposición o adecuación de la infraestructura semafórica.

En ese sentido, esta intervención busca mejorar las condiciones de movilidad, seguridad vial, operación del tránsito y confiabilidad tecnológica del sistema semafórico del Municipio de Neiva, mediante acciones orientadas a conservar, rehabilitar, modernizar e integrar los diferentes componentes físicos, eléctricos, electrónicos, lógicos y de comunicaciones que hacen parte de la red semafórica y de la Central de Gestión de Tráfico.

Ubicación: Zona urbana del Municipio de Neiva, Departamento del Huila.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

El Municipio de Neiva ubicada al sur de Colombia en el valle del río Magdalena, entre las cordilleras Central y Oriental, a 442 m.s.n.m. Sus coordenadas aproximadas son 2°59'55"N 75°18'16"O. Limita al

norte con Tolima (Ataco, Natagaima, Alpujarra) y Colombia (Huila); al sur con Santa María, Teruel, Yaguará, Hobo y Algeciras. La superficie total del municipio de Neiva, es de aproximadamente 1.553 kilómetros cuadrados.

El sistema semafórico actual presenta:

- Equipos con desgaste por vida útil.
- Redes eléctricas con deterioro por condiciones ambientales.
- Postes metálicos con corrosión.
- Necesidad de actualización tecnológica en controladores.
- Intersecciones con fallas en sincronización y comunicación con la central.
- Necesidad en la instalación de nuevas intersecciones semafóricas.

El proyecto contempla la intervención integral del sistema para mejorar seguridad vial, tiempos de respuesta y continuidad del servicio.

a. **Localización:** Las intervenciones se desarrollarán en intersecciones semaforizadas urbanas previamente identificadas por la Secretaría de Movilidad.

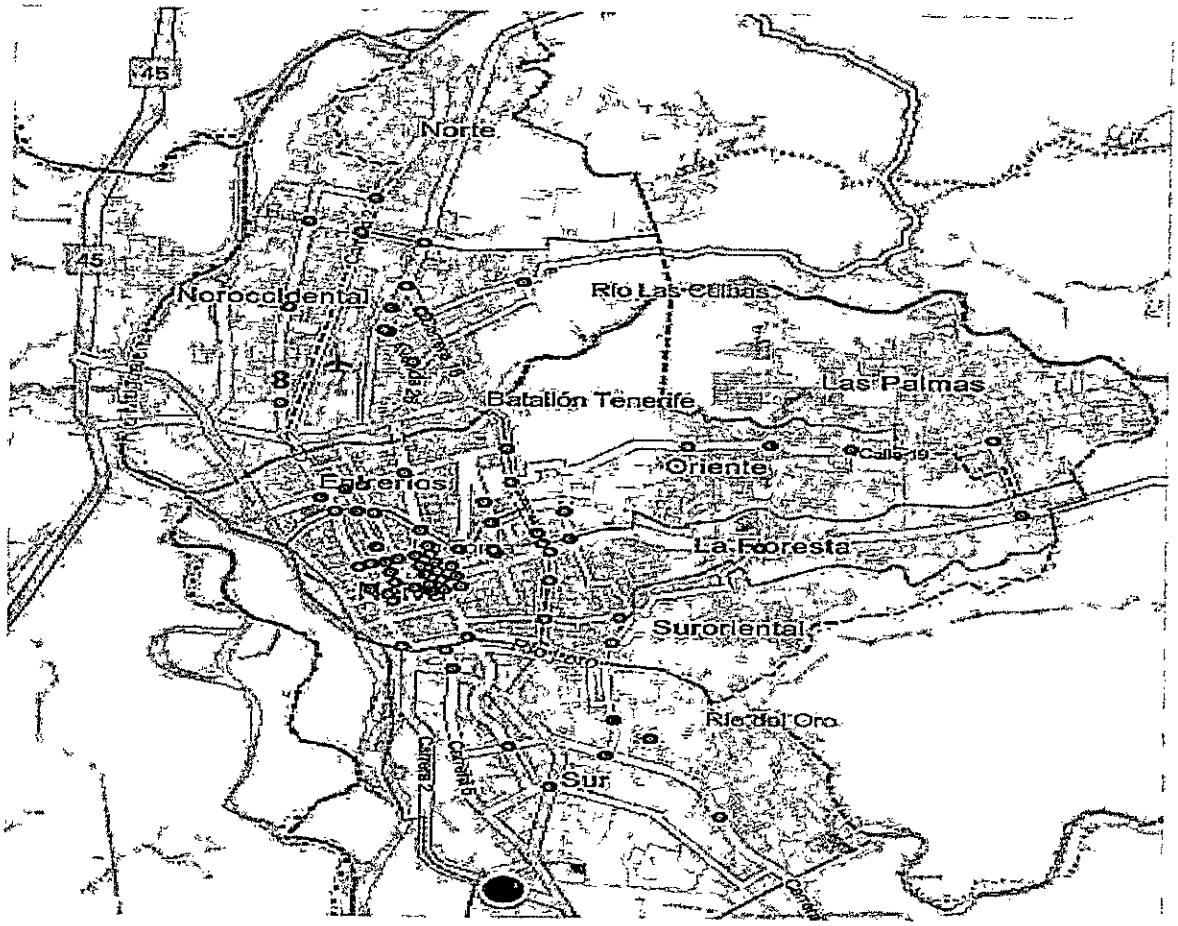

Figura 1.1. Localización zona urbana

No.	INTERSECCION	ESTADO
1	AVENIDA CIRCUNVALAR - CALLE 21	OPERATIVA
2	CARRERA 8 - AVENIDA 26	OPERATIVA
3	AVENIDA 26 - CALLE 38	OPERATIVA
4	CARRERA 34 - CALLE 8	OPERATIVA
5	CARRERA 42 - CALLE 19	OPERATIVA
6	CARRERA 29 - CALLE 20	OPERATIVA
7	CARRERA 22 - CALLE 16 SUR	OPERATIVA
8	CARRERA 22 - CALLE 21 SUR	OPERATIVA
9	CARRERA 18 - CALLE 8	OPERATIVA
10	CARRERA 16 - CALLE 50	OPERATIVA
11	CARRERA 16 - CALLE 43	OPERATIVA
12	CARRERA 16 - CALLE 21	OPERATIVA
13	CARRERA 16 - CALLE 7	OPERATIVA
14	CARRERA 16 - CALLE 8	OPERATIVA
15	CARRERA 16 - CALLE 9	OPERATIVA
16	CARRERA 16 - CALLE 18	OPERATIVA
17	CARRERA 15 - CALLE 5	OPERATIVA
18	CARRERA 15 - CALLE 2	OPERATIVA

19	CARRERA 12 - CALLE 16	OPERATIVA
20	CARRERA 12 - AVENIDA LA TOMA	OPERATIVA
21	CARRERA 9 - AVENIDA LA TOMA	OPERATIVA
22	CARRERA 8 - CALLE 7	OPERATIVA
23	CARRERA 8 - CALLE 8	OPERATIVA
24	CARRERA 16 - AVENIDA 26	OPERATIVA
25	CARRERA 7 - CALLE 50	OPERATIVA
26	CARRERA 7 - CALLE 21	OPERATIVA
27	CARRERA 7 - CALLE 10	OPERATIVA
28	CARRERA 7 - CALLE 11	OPERATIVA
29	CARRERA 7 - CALLE 8	OPERATIVA
30	CARRERA 7 - CALLE 9	OPERATIVA
31	CARRERA 7 - CALLE 6	OPERATIVA
32	CARRERA 7 - CALLE 7	OPERATIVA
33	CARRERA 7 - CALLE 2	OPERATIVA
34	CARRERA 7 - CALLE 64	OPERATIVA
35	CARRERA 7 - AVENIDA LA TOMA	OPERATIVA
36	CARRERA 7 - AVENIDA 26	OPERATIVA
37	CARRERA 7 - AVENIDA CIRCUNVALAR	OPERATIVA
38	CARRERA 6 - CALLE 6	OPERATIVA
39	CARRERA 6 - CALLE 7	OPERATIVA
40	CARRERA 6 - CALLE 10	OPERATIVA
41	CARRERA 6 - CALLE 8	OPERATIVA
42	CARRERA 6 - CALLE 9	OPERATIVA
43	CARRERA 6 - AVENIDA 26	OPERATIVA
44	CARRERA 5 - CALLE 21	OPERATIVA
45	CARRERA 4 - CALLE 21	OPERATIVA
47	CARRERA 5 - CALLE 7	OPERATIVA
48	CARRERA 5 - CALLE 5 SUR	OPERATIVA
49	CARRERA 5 - CALLE 2 SUR	OPERATIVA
50	CARRERA 5 - AVENIDA LA TOMA	OPERATIVA
51	CARRERA 5 - CALLE 4	OPERATIVA
52	CARRERA 4 - CALLE 4	OPERATIVA
53	CARRERA 4 - CALLE 12	OPERATIVA
46	CARRERA 5 - CALLE 10	OPERATIVA
54	CARRERA 4 - CALLE 10	OPERATIVA
55	CARRERA 4 - CALLE 8	OPERATIVA
56	CARRERA 4 - CALLE 9	OPERATIVA
57	CARRERA 4 - CALLE 5	OPERATIVA
58	CARRERA 4 - CALLE 6	OPERATIVA
59	CARRERA 4 - AVENIDA LA TOMA	OPERATIVA
60	CARRERA 3 - CALLE 10	OPERATIVA
61	CARRERA 3 - CALLE 6	OPERATIVA
62	CARRERA 3 - CALLE 7	OPERATIVA
63	CARRERA 2 - CALLE 64	OPERATIVA
64	CARRERA 2 - CALLE 21	OPERATIVA
65	CARRERA 2 - CALLE 8	OPERATIVA
66	CARRERA 2 - CALLE 10	OPERATIVA
67	CARRERA 2 - AVENIDA LA TOMA	OPERATIVA
68	CARRERA 2 - AVENIDA CIRCUNVALAR	OPERATIVA
69	CARRERA 1 - CALLE 34	OPERATIVA
70	CARRERA 1 - CALLE 28	OPERATIVA
71	CARRERA 22 - CALLE 50	OPERATIVA
72	CARRERA 36a - CALLE 20	OPERATIVA
73	CARRERA 2 - CALLE 70	OPERATIVA
74	CARRERA 1 - CALLE 48	OPERATIVA
75	CARRERA 33 - CALLE 32 SUR	OPERATIVA

76	CARRERA 33 - CALLE 24 SUR	OPERATIVA
77	CARRERA 20 - CALLE 26 SUR	OPERATIVA
78	CARRERA 52 - CALLE 8	OPERATIVA
79	CARRERA 21 - CALLE 1C	OPERATIVA
80	CARRERA 7 - CALLE 19 SUR	OPERATIVA
81	CARRERA 1 - CALLE 64	OPERATIVA
82	CARRERA 52 - CALLE 19	OPERATIVA
83	CARRERA 19 - CALLE 12	OPERATIVA
84	CARRERA 12 - CALLE 8	OPERATIVA
85	CARRERA 12 - CALLE 9	OPERATIVA
86	CARRERA 8 - CALLE 4	OPERATIVA
87	CARRERA 7 - CALLE 4	OPERATIVA
88	CARRERA 8 – CALLE 6	OPERATIVA
89	CARRERA 2 – CALLE 20	OPERATIVA
90	CARRERA 25 – CALLE 18E SUR	NO OPERATIVA

La red semafórica del Municipio de Neiva está equipada con 73 controladores ITC, integrando referencias como ITC-2 MINI, ITC-2, ITC-3 MINI e ITC-3. Para garantizar la gestión y monitoreo en tiempo real, cada controlador cuenta con un módem y un dispositivo MikroTik. Esto permite establecer una arquitectura de comunicación punto a punto mediante dirección IP dedicada, conectando de manera directa cada intersección con la Central de Gestión de Tráfico del Municipio de Neiva.

3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

1. PROYECTOS DE MANTENIMIENTO O INSTALACIÓN EN: CENTRAL DE SEMAFORIZACIÓN Y/O EQUIPOS DE CONTROL DE TRÁFICO Y/O ELEMENTOS DE VIDEODETECCIÓN

1.1. MANTENIMIENTO CORRECTIVO, PREVENTIVO Y CONFIGURACION DEL HARDWARE Y SOFTWARE DEL SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE LA CENTRAL SEMAFORICA CON LOS 77 CONTROLADORES DE TRÁFICO ITC, COMUNICÁNDOSE POR UNA VPN.

El contratista deberá ejecutar las siguientes actividades técnicas:

Diagnóstico y verificación inicial

- El contratista deberá realizar diagnóstico integral del hardware activo de comunicaciones instalado en la central semafórica (servidores, switches, routers, firewall, módems industriales y racks).
- El contratista deberá verificar el estado operativo de los 77 controladores ITC en cuanto a conectividad y respuesta a consultas remotas.
- El contratista deberá evaluar la estabilidad, latencia y pérdida de paquetes de los túneles VPN existentes.
- El contratista deberá revisar el esquema de direccionamiento IP, segmentación de red y topología implementada en la central de gestión de tráfico y los controladores de trafico

Mantenimiento preventivo

- El contratista deberá realizar limpieza técnica interna de los equipos activos de red.
- El contratista deberá verificar y ajustar conexiones físicas (cableado estructurado, conectores RJ45, fibra óptica, borneras).
- El contratista deberá actualizar firmware de equipos de comunicaciones cuando aplique.
- El contratista deberá realizar copia de seguridad (backup) de configuraciones de red y del software de gestión.
- El contratista deberá validar certificados digitales y credenciales de autenticación VPN.

Mantenimiento correctivo

- El contratista deberá corregir fallas de comunicación detectadas entre la central y los controladores ITC.
- El contratista deberá configurar la IP pública de la central de gestión de tráfico con el servidor, con el fin de obtener acceso a la plataforma OMNIA desde el puesto de trabajo, **cabe aclarar, que la dirección IP pública requerida para la operación de la plataforma OMNIA ya hace parte de la infraestructura tecnológica de la Secretaría de Movilidad, por lo cual será suministrada al contratista adjudicatario durante la ejecución contractual, sin que este deba asumir costos asociados a su adquisición.**
- El contratista deberá reconfigurar túneles VPN que presenten fallas de autenticación, cifrado o conectividad.
- El contratista deberá realizar el enrutamiento de cada controlador con la central, a través del protocolo IPsec de cada uno de ellos. En caso de ser requerida alguna configuración para el modem y router o switch de cada uno de los controladores, esta debe realizarse por parte del contratista.
- El contratista deberá reemplazar o ajustar módulos o equipos defectuosos (moden, routers, mikrotik) cuando sea necesario por las mismas referencias existentes o superiores.
- El contratista deberá restaurar configuraciones a partir de respaldos en caso de corrupción o pérdida de datos.

Configuración y optimización

- El contratista deberá parametrizar túneles VPN conforme a la arquitectura que compone los controladores de tráfico y la central de gestión.
- El contratista deberá configurar reglas de firewall y segmentación de red.
- El contratista deberá realizar pruebas de conectividad individual con cada uno de los 77 controladores.
- El contratista deberá realizar todas las configuraciones técnicas necesarias para garantizar la seguridad de la comunicación entre cada controlador y la central.
- El contratista deberá entregar todos los controladores conectados a la central, donde se visualicen en el software OMNIA.
- El contratista deberá entregar informe técnico con evidencias de pruebas realizadas.
- El contratista deberá garantizar y brindar soporte a la comunicación y ante cualquier falla o caída de la VPN, este deberá proceder a corregirla durante la ejecución del plazo del contrato y hasta por un periodo de 4 meses posteriores a la finalización del mismo.

El contratista deberá entregar, al finalizar las actividades que impliquen modificaciones sobre la infraestructura tecnológica objeto del contrato, la documentación técnica actualizada (As Built) correspondiente a las intervenciones ejecutadas, la cual hará parte de los entregables para el recibo de dichas actividades.

1.2. INSTALACION Y CONFIGURACION DE CONTROLADOR DE TRAFICO ITC-3 DE LA MARCA SWARCO

El Contratista deberá realizar la **instalación física, configuración, parametrización y puesta en funcionamiento** de un controlador de tráfico **ITC-3 de la marca SWARCO**, incluyendo el suministro de equipos, materiales, herramientas especializadas, transporte y mano de obra calificada, de acuerdo con el APU aprobado, las recomendaciones del fabricante y las condiciones del proyecto.

1. Actividades preliminares
El Contratista deberá:

- **1.1.** Transportar al sitio de instalación el controlador de tráfico, materiales, herramientas especializadas y personal requerido.
- **1.2.** Verificar las condiciones del gabinete, acometidas eléctricas, soportes y espacio disponible para la instalación del controlador.
- **1.3.** Comprobar la compatibilidad del controlador ITC-3 con los elementos existentes del sistema de control de tráfico.
- **1.4.** Garantizar las condiciones de seguridad eléctrica y operativa antes de iniciar los trabajos.

2. Instalación del controlador de tráfico
El Contratista deberá:

- **2.1.** Instalar físicamente el controlador de tráfico ITC-3 de la marca SWARCO dentro del gabinete correspondiente y en el sitio en via destinado por la entidad, controlador que será suministrado por la Secretaria de Movilidad de Neiva.
- **2.2.** Fijar el controlador utilizando la tornillería adecuada, asegurando estabilidad mecánica y correcta ventilación.
- **2.3.** Realizar las conexiones eléctricas, de señal y comunicación conforme a los esquemas técnicos del fabricante.
- **2.4.** Instalar y organizar el cableado interno del gabinete, garantizando orden, identificación y seguridad de las conexiones.
- **2.5.** Verificar la correcta conexión de entradas, salidas y elementos periféricos del sistema.

3. Configuración y parametrización
El Contratista deberá:

- **3.1.** Cargar, verificar y ajustar la programación del controlador, con el planeamiento de tráfico que resulta del ítem 1.7, este deberá realizarse por parte del contratista con el software correspondiente (ITC-PC) para el controlador de tráfico ITC-3 de la marca SWARCO. Así como también realizara la respectiva capacitación del personal de la Secretaría de Movilidad para la configuración de los planeamientos.
- **3.2.** Configurar el controlador ITC-3 con las siguientes especificaciones:
  - **3.2.1.** Configurar al menos 6 Planes de acuerdo a: Hora pico mañana, hora valle, hora pico tarde, noche, fines de semana, festivos, etc.
  - **3.2.2.** Configurar el controlador para comunicarse con la central OMNIA donde se pueda observar mínimo la intersección, su estado, el diagrama de grupo de señales y sus alarmas.
  - **3.2.3.** Si para garantizar la conexión del controlador con la Central Omnia cumpliendo con lo enunciado en el punto anterior se requiere de equipos, dispositivo, módulos, etc., el suministro de estos será responsabilidad del contratista y su

costo deberá ser asumido por el contratista. Estos elementos dependerán de las condiciones particulares de cada sitio de instalación y podrán corresponder, entre otros, a:

- Conversores de comunicación.
- Interfaces de comunicación.
- Módulos de expansión.
- Adaptadores.
- Elementos de interconexión.
- Accesorios de comunicación compatibles con el controlador.
- Cableado de comunicación.
- Elementos pasivos necesarios para la integración.

La necesidad de utilizar alguno de estos componentes únicamente podrá determinarse durante la instalación y configuración del equipo, razón por la cual no resulta posible establecer previamente un listado definitivo para todas las intersecciones.

Debe precisarse igualmente que la Secretaría de Movilidad dispone actualmente de una dirección IP pública fija, la cual será suministrada al contratista adjudicatario durante la ejecución contractual junto con los parámetros de acceso necesarios para la integración del sistema, sin que ello represente costos adicionales para el contratista.

3.2.4. Realizar las diferentes configuraciones en la Central Omnia para garantizar la conexión con el controlador.

3.3. Parametrizar fases, tiempos, secuencias, planes semafóricos y demás variables de operación.

3.4. Validar la correcta comunicación del controlador con los elementos del sistema de control de tráfico.

4. Pruebas de funcionamiento y puesta en servicio

El Contratista deberá:

4.1. Energizar el controlador de manera controlada una vez finalizada la instalación y configuración.

4.2. Realizar pruebas funcionales completas del controlador ITC-3, verificando secuencias, tiempos, fases y salidas.

4.3. Comprobar el correcto funcionamiento del sistema de control de tráfico en vía.

4.4. Ejecutar los ajustes necesarios para garantizar la operación estable y segura del equipo.

4.5. Dejar el controlador en pleno funcionamiento y operación normal.

5. Entregables

El Contratista deberá entregar, como mínimo, los siguientes documentos y evidencias:

5.1. Registro fotográfico del proceso de instalación y del estado final del controlador.

5.2. Informe técnico de instalación y configuración, incluyendo parámetros programados.

5.3. Acta de pruebas y puesta en servicio del controlador de tráfico.

5.4. Acta de recibo y conformidad por parte de la interventoría o supervisión.

6. Mano de obra y recursos

El Contratista deberá disponer, como mínimo, del siguiente personal:

- Ingeniero especializado en sistemas y equipos de control de tráfico en vía.

- Técnicos especializados en sistemas y equipos de control de tráfico en vía.

El cual deberá tener la experiencia para realizar las actividades descritas, asi como también conocimiento de los equipos de control que se mencionan.

Así mismo, deberá suministrar las herramientas especializadas, materiales, elementos de instalación, tornillería y transporte necesarios, de conformidad con el APU del ítem.

El suministro del controlador corresponde a la Secretaría de Movilidad, mientras que los elementos auxiliares necesarios para su correcta instalación y puesta en funcionamiento serán responsabilidad del contratista cuando no hagan parte del suministro institucional.

Los gabinetes destinados para la instalación de los controladores ITC-3 corresponden a la infraestructura actualmente utilizada por la Secretaría de Movilidad para la operación del sistema semafórico y cumplen con las condiciones técnicas requeridas para alojar este tipo de controlador.

1.3. PLANEAMIENTO DE TRAFICO

El contratista debe realizar la elaboración del nuevo planeamiento de tráfico con los siguientes requisitos mínimos:

1. Levantamiento de información en campo:

- Realizar visita técnica a la intersección objeto del estudio por parte de la Secretaría de Movilidad para identificar condiciones físicas, geométricas y operacionales.
- Verificar sentidos de circulación, presencia de paraderos, pasos peatonales, ciclo infraestructura, accesos a predios, entre otros factores relevantes.

2. Ejecución de aforos vehiculares y peatonales:

- Realizar aforos vehiculares clasificados por tipo de vehículo (livianos, motos, pesados, buses, etc.) y por movimientos (giro izquierdo, derecho y cruce) en todas las aproximaciones de la intersección.
- Ejecutar aforos peatonales en todos los pasos peatonales existentes o proyectados.
- Garantizar la toma de datos en franjas horarias representativas (hora pico mañana, hora valle, hora pico tarde) y en días hábiles. Durante 7 días seguidos para cada intersección aforada.
- Sistematizar la información recolectada mediante formatos técnicos y hojas de cálculo.

3. Caracterización operacional de la intersección

- Determinar la demanda vehicular y peatonal por aproximación y movimiento.
- Calcular las tasas de flujo vehicular y peatonal por minuto y por hora.
- Identificar los conflictos viales, niveles de servicio y tiempos de espera actuales.

4. Diseño de planes de señalización semafórica:

- Elaborar esquemas de grupos vehiculares y peatonales.
- Definir fases de operación semafórica y matrices de interbloqueo.
- Diseñar los tiempos semafóricos: verde, ámbar, rojo, despeje y verde peatonal, según normativas técnicas y resultados de aforos.

- Plantear mínimo un plan de operación base y, si aplica, otros planes (hora pico, hora valle, fin de semana, festivo).

5. Coordinación con la red semafórica existente:

- Verificar si la nueva intersección forma parte de un corredor coordinado o si debe operar de forma aislada.
- En caso de requerirse coordinación, diseñar el diagrama espacio-tiempo con los desfasajes necesarios para sincronización de verdes progresivos.

6. Optimización y simulación:

- Simular la operación de los planes semafóricos con software especializado
- Ajustar los tiempos y fases para optimizar el nivel de servicio, reducir demoras, paradas y mejorar la seguridad vial.

7. Generación del informe técnico y Entregable:

Consolidar toda la información en un documento que incluya:

- Diagnóstico actual
- Resultados de aforos
- Esquemas semafóricos
- Planes de tiempos
- Diagrama espacio-tiempo (si aplica)
- Recomendaciones operativas
- Anexar planos, tablas y diagramas técnicos debidamente geo referenciados.

Adicionalmente, el contratista deberá entregar el planeamiento en formato PTC Y JSON, de acuerdo a la necesidad del planeamiento para el tipo de controlador de tráfico al que se va a instalar (ITC-2 mini, ITC-2 O ITC-3) de la marca SWARCO. Una vez suscrito el contrato, se entregará al contratista adjudicatario la información disponible correspondiente a los planeamientos de tráfico existentes, en la medida en que dicha información resulte necesaria para la adecuada ejecución del objeto contractual y no comprometa la seguridad o integridad de la infraestructura tecnológica de la Central de Gestión de Tráfico.

La Entidad informa que durante la ejecución del contrato pondrá a disposición del contratista adjudicatario la información técnica disponible relacionada con las intersecciones objeto de intervención, incluyendo los diseños, planos, registros y demás documentación que repose en los archivos de la Secretaría de Movilidad y que resulte pertinente para el desarrollo del objeto contractual

2. PROYECTOS DE INSTALACIÓN O MANTENIMIENTO DE SEMÁFOROS Y REDES ELÉCTRICAS, DE ELEMENTOS DE PLANTA EXTERNA PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN

2.1. SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE ACOMETIDA NEGRO CONCÉNTRICO 1X8+8 MONOFÁSICO COBRE

El contratista debe realizar:

1. El suministro del cable 1X8+8 debe con mínimo las siguientes especificaciones:

- Conductor de cobre suave, cableado concéntrico, clase B.
- Aislamiento en polietileno reticulado (XLPE).
- Chaqueta policloruro de vinilo (PVC), resistente al calor, la abrasión y la humedad.
- Norma: NTC 4564 – UL 854, NTC 1099-1 – ICEA S-95-658.
- Certificado RETIE y Norma No. 02400
- Temperatura de operación 90°C
- Tensión de Operación 600v.
- Encauchetado color Negro.

2. El contratista deberá instalar y conectar el cable de acuerdo a la necesidad de la entidad. La instalación del cableado será subterránea, por las canalizaciones ya hechas en la obra civil.

2.2. SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE ELECTRICO 2X10 AWG PARA ACOMETIDA ELECTRICA

El contratista debe realizar:

1. El suministro del cable 2x10 debe tener mínimo las siguientes especificaciones:

- Conductor de cobre suave flexible.
- Aislamiento en policloruro de vinilo (PVC) y cubierta individual de nylon.
- Chaqueta policloruro de vinilo (PVC), retardante a la llama, resistente al calor, la abrasión y la humedad, resistente a los rayos UV, resistente a la gasolina y el aceite.
- Norma: NTC 5916
- Certificado RETIE y Norma No. 04592
- Temperatura de operación 90°C
- Tensión de Operación 600v.
- Encauchetado color Negro.
- Dos conductores: Negro y Blanco

2. El contratista deberá instalar y conectar el cable de acuerdo a la necesidad de la entidad. La instalación del cableado será subterránea, por las canalizaciones ya hechas en la obra civil.

2.3. SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE DE CONTROL 3X18 AWG 600V PARA CONTROL DE SEMAFOROS PEATONALES

El contratista debe realizar:

1. El suministro del cable 3x18 debe tener mínimo las siguientes especificaciones:

- Conductor de cobre suave flexible.
- Aislamiento en policloruro de vinilo (PVC) y cubierta individual de nylon.
- Chaqueta policloruro de vinilo (PVC), retardante a la llama, resistente al calor, la abrasión y la humedad, resistente a los rayos UV, resistente a la gasolina y el aceite.
- Norma: NTC 5916
- Certificado RETIE y Norma No. 04592
- Temperatura de operación 90°C
- Tensión de Operación 600v.
- Encauchetado color Negro.
- Tres conductores: Negro, Blanco, Verde

2. El contratista deberá instalar y conectar el cable de acuerdo a la necesidad de la entidad. La instalación del cableado será subterránea, por las canalizaciones ya hechas en la obra civil.

2.4. SUMINISTRO E INSTALACION CABLE DE CONTROL 4X18 AWG A 600 V PARA CONTROL DE SEMAFOROS

El contratista debe realizar:

1. El suministro del cable 4x18 debe tener mínimo las siguientes especificaciones:

- Conductor de cobre suave flexible.
- Aislamiento en policloruro de vinilo (PVC) y cubierta individual de nylon.
- Chaqueta policloruro de vinilo (PVC), retardante a la llama, resistente al calor, la abrasión y la humedad, resistente a los rayos UV, resistente a la gasolina y el aceite.
- Norma: NTC 5916
- Certificado RETIE y Norma No. 04592
- Temperatura de operación 90°C
- Tensión de Operación 600v.
- Encauchetado color Negro.
- Cuatro conductores: Negro, Blanco, Verde, Rojo

2. El contratista deberá instalar y conectar el cable de acuerdo a la necesidad de la entidad. La instalación del cableado será subterránea, por las canalizaciones ya hechas en la obra civil.

2.5. SUMINISTRO E INSTALACION SEMAFORO VEHICULAR LED DE 200mm PARA MASTIL

El contratista debe realizar:

1. El semáforo vehicular debe cumplir mínimo con las siguientes especificaciones:

- Semáforos de Policarbonato
- Módulos de LED de Alta Potencia Máximo 3 LED por Modulo (Rojo, Amarillo y Verde).
- Sin puntos LED visibles, brillo de señal uniforme con fuente de luz central. Sistema redundante que ejecuta compensación automática de la luz en caso de fallo de uno de los diodos led, al presentarse falla en un LED el módulo sigue proyectando la luz, de tal manera que se pueda corregir la falla sin que esta sea perceptible para los usuarios en vía.
- Cuerpo policarbonato UV
- Las viseras, bases, puertas y tapas (Si Aplica) se fabricarán con el mismo material adoptado para la construcción del cuerpo.
- El conjunto terminado, deberá estar libre de sopladuras, poros, roturas, rebabas u otras imperfecciones, mostrando superficies lisas.
- Elementos modulares Ø 200 mm. Rojo, Amarillo, Verde, grado de protección IP 65 acorde a la norma EN 60529. Resistencia al impacto Clase IR3 acorde a la norma EN 60598-1. Intensidad Luminosa > 400 cd acorde a la norma EN 12368
- Dimensiones estandarizadas e intercambiable con el sistema de lámpara tradicional.
- Visera de sol con insertos para instalación rápida y con rotación diferencial anti caída accidental
- la visera puede ser instalada para el uso del semáforo en posición vertical, así como en horizontal.
- Consumo de energía ≤ 10 W por color
- Incluye soportes (Breakers) de sujeción.

2. El contratista deberá instalar, conectar y poner en funcionamiento el semáforo de acuerdo a la necesidad de la entidad y según el Manuel de Señalización Vial de Colombia – Dispositivos

uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024, adoptado mediante la resolución número 20243040045005 del 17-09-2024, capitulo 4 Semaforización.

2.6. SUMINISTRO E INSTALACION SEMAFORO VEHICULAR LED DE 200mm PARA MENSULA

El contratista debe realizar:

3. El semáforo debe cumplir mínimo con las siguientes especificaciones:

- Semáforos de Policarbonato
- Módulos de LED de Alta Potencia Máximo 3 LED por Modulo (Rojo, Amarillo y Verde). Sin puntos LED visibles, brillo de señal uniforme con fuente de luz central. Sistema redundante que ejecuta compensación automática de la luz en caso de fallo de uno de los diodos led, al presentarse falla en un LED el módulo sigue proyectando la luz, de tal manera que se pueda corregir la falla sin que esta sea perceptible para los usuarios en vía.
- Cuerpo policarbonato UV
- Las viseras, bases, puertas y tapas (Si Aplica) se fabricarán con el mismo material adoptado para la construcción del cuerpo.
- El conjunto terminado, deberá estar libre de sopladuras, poros, roturas, rebabas u otras imperfecciones, mostrando superficies lisas.
- Elementos modulares Ø 200 mm. Rojo, Amarillo, Verde, grado de protección IP 65 acorde a la norma EN 60529. Resistencia al impacto Clase IR3 acorde a la norma EN 60598-1. Intensidad Luminosa > 400 cd acorde a la norma EN 12368
- Dimensiones estandarizadas e intercambiable con el sistema de lámpara tradicional.
- Visera de sol con insertos para instalación rápida y con rotación diferencial anti caída accidental
- la visera puede ser instalada para el uso del semáforo en posición vertical, así como en horizontal.
- Consumo de energía ≤ 8 W por color
- Incluye soportes (Breakers) de sujeción.
- El semáforo debe incluir el sistema de agarre o soporte a la ménsula respectivo.

4. El contratista deberá instalar, conectar y poner en funcionamiento el semáforo de acuerdo a la necesidad de la entidad y según el Manuel de Señalización Vial de Colombia – Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024, adoptado mediante la resolución número 20243040045005 del 17-09-2024, capitulo 4 Semaforización.

2.7. SUMINISTRO, INSTALACION Y CONFIGURACIÓN SEMAFORO PEATONAL LED DE 200mm - CON MODULO SONORO (ACUSTICO) INCORPORADO PEATONAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

El contratista debe realizar:

1. Suministro de semáforo con las siguientes especificaciones:

- Semáforos de Policarbonato, aspecto como unidad acústica integrada, no requiere altavoces externos (210 mm) unidad acústica en un único producto. Altavoces integrados en la parte frontal del semáforo para dirigir el sonido del paso de peatones durante la fase verde. Altavoces integrados en la base de la carcasa para la guía durante la fase roja. Los sonidos repetidos se generan mediante un generador de audio electrónico. La frecuencia de audio depende de la señal

peatonal utilizada en la zona. Fase ROJA Fase VERDE. Ajuste acústico: Diferentes sonidos con interruptor DIP. Elemento acústico: 140 mm (especificaciones funcionales mínimas)

- Módulos de LED de Alta Potencia Máximo 3 LED por Modulo (Rojo y Verde).
- Sin puntos LED visibles, brillo de señal uniforme con fuente de luz central. Sistema redundante que ejecuta compensación automática de la luz en caso de fallo de uno de los diodos led, al presentarse falla en un LED el módulo sigue proyectando la luz, de tal manera que se pueda corregir la falla sin que esta sea perceptible para los usuarios en vía.
- Cuerpo policarbonato UV
- Las viseras, bases, puertas y tapas (Si Aplica) se fabricarán con el mismo material adoptado para la construcción del cuerpo.
- El conjunto terminado, deberá estar libre de sopladuras, poros, roturas, rebabas u otras imperfecciones, mostrando superficies lisas.
- Elementos modulares Ø 200 mm. Rojo y Verde, grado de protección IP 65 acorde a la norma EN 60529. Resistencia al impacto Clase IR3 acorde a la norma EN 60598-1. Intensidad Luminosa > 400 cd acorde a la norma EN 12368
- Dimensiones estandarizadas e intercambiable con el sistema de lámpara tradicional.
- Visera de sol con insertos para instalación rápida y con rotación diferencial anti caída accidental
- la visera puede ser instalada para el uso del semáforo en posición vertical, así como en horizontal.
- Consumo de energía ≤ 8 W por color
- Incluye soportes (Breakers) de sujeción.

2. El contratista deberá instalar, conectar y configurar el semáforo de acuerdo a la necesidad de la entidad y según el Manuel de Señalización Vial de Colombia – Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024, adoptado mediante la resolución número 20243040045005 del 17-09-2024, capitulo 4 Semaforización.

2.8. SUMINISTRO, INSTALACION Y LEGALIZACION DE CUENTA NUEVA ANTE LA ELECTRIFICADORA DEL HUILA

El Contratista deberá realizar el suministro, instalación eléctrica y legalización de una cuenta nueva de energía eléctrica ante la Electrificadora del Huila, incluyendo la provisión de equipos, materiales, herramientas especializadas, mano de obra calificada y la gestión documental requerida, conforme al APU aprobado, la normatividad eléctrica vigente y los requisitos del operador de red.

1. Actividades preliminares

El Contratista deberá:

1.1. Verificar en campo las condiciones del punto de conexión, acometida, ubicación del medidor y condiciones técnicas del inmueble o instalación.

1.2. Confirmar los requisitos técnicos y administrativos exigidos por la Electrificadora del Huila para la creación de una cuenta nueva.

1.3. Transportar al sitio los materiales, equipos, herramientas especializadas y personal necesario para la ejecución de los trabajos.

1.4. Garantizar las condiciones de seguridad eléctrica antes de iniciar las actividades.

2. Suministro de equipos y materiales

El Contratista deberá:

2.1. Suministrar un medidor de energía / contador electrónico monofásico, nuevo y certificado, conforme a las especificaciones del operador de red.

2.2. Proveer los elementos necesarios para la instalación y legalización de la cuenta nueva, tales como conductores, bases, protecciones, cable, tubería y demás accesorios requeridos.

2.3. Suministrar la tornillería, accesorios y materiales complementarios para la correcta fijación y funcionamiento del sistema.

2.4. Aportar la papelería y documentación exigida para el trámite de legalización.

3. Instalación eléctrica

El Contratista deberá:

3.1. Instalar la acometida eléctrica y el medidor de energía en el sitio aprobado por la Electrificadora del Huila.

3.2. Ejecutar las conexiones eléctricas conforme al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y demás normas aplicables.

3.3. Verificar la correcta fijación, nivelación y accesibilidad del medidor.

3.4. Realizar las pruebas eléctricas básicas que garanticen la correcta operación de la instalación.

4. Legalización de la cuenta nueva

El Contratista deberá:

4.1. Realizar los trámites administrativos necesarios para la legalización de la cuenta nueva ante la Electrificadora del Huila.

4.2. Presentar la documentación técnica y administrativa requerida, incluyendo formatos, certificaciones y planos si aplican.

4.3. Coordinar y atender las visitas de inspección del operador de red, en caso de ser requeridas.

4.4. Subsanar observaciones técnicas o documentales formuladas por la Electrificadora del Huila hasta obtener la aprobación final.

5. Pruebas, energización y puesta en servicio

El Contratista deberá:

5.1. Acompañar el proceso de energización una vez aprobada la instalación por el operador de red.

5.2. Verificar el correcto funcionamiento del medidor de energía y del suministro eléctrico.

5.3. Entregar la instalación en condiciones normales y seguras de operación.

6. Entregables

El Contratista deberá entregar como mínimo:

6.1. Registro fotográfico del proceso de instalación y del estado final del medidor.

6.2. Copia de la documentación radicada y aprobada por la Electrificadora del Huila.

6.3. Acta de legalización y/o constancia de activación de la cuenta nueva.

6.4. Acta de recibo y conformidad por parte de la interventoría o supervisión.

7. Mano de obra y recursos

El Contratista deberá disponer, como mínimo, del siguiente personal:

- Técnico electricista certificado.
- Ayudante.

Así mismo, deberá suministrar las herramientas especializadas, equipos, materiales y recursos necesarios, de conformidad con el APU del ítem.

2.9. SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA ININTERRUMPIDO DE ENERGÍA COMPUESTO POR INVERSOR 1000 WATTS 12DC A 110 VAC-60 HZ PARA SISTEMAS

DE TEMPERATURA EXTREMA, CARGADOR DE BATERÍA 6 AMPS PARA BATERÍAS DE HASTA 100 AMP, INCLUYE BANCO DE BATERÍAS DE 100 AMP y UN PACK DE BATERÍAS EXTERNAS QUE DEBEN SER COMPATIBLES CON LA UPS PROPUESTA Y TENER UNA AUTONOMÍA DE 1 HORA MÍNIMO

El Contratista deberá realizar el suministro, instalación, conexión, pruebas y puesta en funcionamiento de un sistema ininterrumpido de energía (UPS) con capacidad mínima de 1000 Watts, entrada 12 VDC y salida 110 VAC – 60 Hz, apto para operación en sistemas de temperatura extrema, incluyendo cargador de baterías, banco de baterías y pack de baterías externas compatibles, garantizando una autonomía mínima de una (1) hora, conforme al APU aprobado y a las especificaciones técnicas del proyecto.

1. Actividades preliminares

El Contratista deberá:

1.1. Transportar al sitio de instalación el sistema UPS, banco de baterías, materiales, herramientas especializadas y personal requerido.

1.2. Verificar las condiciones del sitio de instalación, espacio disponible, ventilación, accesibilidad y condiciones eléctricas existentes.

1.3. Confirmar la compatibilidad del sistema UPS con la carga a alimentar y con las condiciones ambientales del lugar.

1.4. Garantizar las condiciones de seguridad eléctrica antes de iniciar las labores.

2. Suministro de equipos y materiales

El Contratista deberá suministrar, como mínimo:

2.1. Un inversor de energía de 1000 Watts, 12 VDC a 110 VAC – 60 Hz, diseñado para sistemas de temperatura extrema, con las siguientes especificaciones mínimas:

- Voltaje de entrada principal 120 V
- Voltaje de salida principal 120 V
- Potencia nominal en W 900 W
- potencia nominal en VA 1000 VA
- Tipo de conexión de entrada NEMA 5-15P
- Tipo de conexión de salida 6 NEMA 5-15R
- Longitud de cable 1,8 m
- Número de cables 1
- Equipo suministrado DC con software Cable de comunicaciones CD de documentación Guía de instalación Pies desmontables Cable USB Tarjeta de garantía
- Tipo de batería Batería de plomo y ácido
- Baterías pre-instaladas 0
- Ranuras libres para baterías 0
- Tiempo típico de recarga 3 H
- Cantidad de cartuchos de batería de recambio 1
- Voltaje de batería 48V
- Potencia de carga de la batería (vatios) 102 W nominal
- Vida de la batería de 3 a 5 años
- Topología Doble conversión en línea
- **Físico:** Color Negro altura 43,2 cm anchura 8,5 cm Profundidad 50,8 cm peso del producto 22 kg, tipo de montaje: **MONTAJE EN RACK CON KIT.**
- USB compatible
- Posición de montaje Vertical

- **Entrada**: Frecuencia asignada de empleo 40-70 Hz, barras de separación 50...150 V 40% de carga 80...150 V
- **Salida**: Máxima potencia configurable en VA 1000 VA, Máxima potencia configurable (vatios) 900 W, Frecuencia de salida (sincronizada a red eléctrica principal) 50/60 Hz +/- 3 Hz, sincronizada a red eléctrica principal Tipo de forma de onda Onda senoidal distorsión armónica Menos que 2% crest factor ((*)) 3:1 tipo de derivación Desviación incorporada Conformidad Certificaciones de Producto Energy Star V2.0 (EE. UU.)
- Ambiental: temperatura ambiente de funcionamiento 0...40 °C humedad relativa 0...95 % sin condensación altitud máxima de funcionamiento 0...10000 pies 2 18/09/2024temperatura ambiente de almacenamiento-20...50 °C Humedad relativa de almacenamiento 0...95 % sin condensación altitud de almacenamiento 0,0000000000...15240,0000000000 m nivel acústico 50 dba Disipación térmica en línea 317 Btu/h grado de protección IP IP20 Comunicaciones y manejo ranuras libres 1 alarm Audible and visible alarms : prioritized by severity Interruptor de emergencia (EPO) Sí Protección sobretensiones transitorias y filtrado Clasificación de energía de sobrecarga (Joules) 432 J
- Periodo de garantía 3 años para reparación o reemplazo.

2.2. Facilidad de instalación: Fácil instalación y conexión.

2.3. Un cargador de batería de 6 Amperios, compatible con baterías de hasta 100 Amp.

2.4. Un banco de baterías de 100 Amp, incluyendo pack de baterías externas, totalmente compatibles con la UPS propuesta, con las siguientes especificaciones mínimas:

- Garantía de 2 años
- Voltaje de Batería 48V
- Tipo de Batería: Plomo y acido
- El estado de carga y descarga, debe monitorearse desde el software de operación de la UPS o desde el web server
- Medidas del paquete de batería: Debe tener unas dimensiones no mayor a 44 cm, 9 cm y 54 cm (Alto, ancho y profundidad).
- Peso mínimo del paquete de baterías no debe ser mayor a 35 kg.
- Deben garantizar una operación de 0 a 40 °C de temperatura.
- Debe contar con guía de instalación.
- Diseño: Estacionario
- Aplicaciones: UPS, sistemas de energía de reserva, telecomunicaciones, etc.
- Vida útil: 10-15 años
- Auto descarga: 3-5% al mes
- Diseñadas para proporcionar energía durante períodos prolongados
- Están diseñadas para aplicaciones de flotación.
- Menor capacidad que las baterías de profundidad de ciclo.
- De Bajo mantenimiento: Que no requieren mantenimiento regular, excepto verificaciones ocasionales.
- Resistencia a la vibración: Diseñadas para resistir vibraciones y movimientos.
- Compatibilidad: Compatibles con sistemas UPS y de energía de reserva de diversos fabricantes.
- Seguridad: Cumplir con normas de seguridad internacionales, como UL y CE.

2.5. Todos los elementos, accesorios y materiales necesarios para la correcta instalación y conexión del sistema. Todos los equipos deberán ser nuevos, originales y cumplir con las especificaciones técnicas exigidas.

3. Instalación del sistema ininterrumpido de energía

El Contratista deberá:

3.1. Instalar físicamente el sistema UPS en el sitio definido, garantizando estabilidad mecánica y adecuada ventilación.
3.2. Instalar y fijar el banco de baterías y el pack de baterías externas conforme a las recomendaciones del fabricante.
3.3. Realizar las conexiones eléctricas entre el inversor, cargador, banco de baterías y la red eléctrica.
3.4. Ejecutar el cableado y conexionado cumpliendo las normas de seguridad eléctrica aplicables.
3.5. Verificar la correcta polaridad, protección y aislamiento de las conexiones.

4. Configuración y pruebas de funcionamiento

El Contratista deberá:

4.1. Configurar el sistema UPS conforme a las características de carga y operación del proyecto.
4.2. Realizar pruebas de carga y descarga del banco de baterías.
4.3. Verificar la conmutación automática del sistema ante fallas del suministro eléctrico.
4.4. Comprobar que el sistema garantice una autonomía mínima de una (1) hora bajo condiciones normales de operación.
4.5. Realizar los ajustes necesarios para asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

5. Puesta en servicio

El Contratista deberá:

5.1. Dejar el sistema UPS completamente operativo y en servicio.
5.2. Verificar la correcta alimentación de los equipos conectados.
5.3. Asegurar el funcionamiento estable del sistema bajo condiciones normales y de respaldo.

6. Entregables

El Contratista deberá entregar, como mínimo:

6.1. Registro fotográfico del proceso de instalación y del estado final del sistema UPS.
6.2. Informe técnico de suministro e instalación, incluyendo especificaciones del equipo instalado.
6.3. Resultados de pruebas de funcionamiento y autonomía.
6.4. Acta de puesta en servicio y conformidad por parte de la interventoría o supervisión.

7. Mano de obra y recursos

El Contratista deberá disponer de técnico electricista calificado, así como de las herramientas especializadas necesarias para la instalación del sistema UPS, de acuerdo con lo establecido en el APU del ítem.

3. PROYECTOS DE INTERVENCIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN Y/O EXPANSIÓN Y/O MANTENIMIENTO DE POSTES METÁLICOS PARA SEMAFORIZACIÓN

3.1. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO TIPO T2 (Mensula) DE 5 m, PINTADO EN COLORES Amarillo y Negro Fabricado en Tubería de 4" Y 3"

El Contratista deberá suministrar, transportar, fabricar, pintar, instalar y dejar en correcto funcionamiento un poste metálico tipo T2 (con ménsula) de 5,00 m de altura, destinado para señalización/semaforización, fabricado en tubería metálica de 4" para el mástil y 3" para la ménsula, conforme a los planos, especificaciones técnicas y requerimientos del proyecto.

1. Materiales

El contratista deberá:

- Suministrar un mástil metálico en tubería de 4" SCH 40, con las características estructurales y de resistencia adecuadas para su uso.
- Suministrar una ménsula metálica en tubería de 3" SCH 40.
- Con unión tipo flanche para la unión del mástil y la ménsula.
- Con perforaciones para cableado eléctrico.
- Con cuatro (4) láminas de ½" soldadas a la base.
- Base en lámina de ½" con perforaciones de ¾" para fijar el mástil a la base.
- Suministrar e instalar tornillería y elementos de fijación completos para postes semafóricos.
- Aplicar pintura anticorrosiva y acabado final en colores amarillo tráfico, con cuatro (4) franjas negras de 25 cms de ancho cada una separada entre sí 25 cms, iniciando desde la parte inferior del poste, cumpliendo con las especificaciones de calidad, espesor y adherencia.

2. Equipos

El contratista deberá disponer de:

- Herramienta especializada para la instalación de postes semafóricos, incluyendo equipos de izaje, alineación y nivelación necesarios para una correcta instalación.

3. Transporte

El contratista deberá:

- Incluir el transporte del poste, materiales y equipos, utilizando carro grúa u otro vehículo adecuado, hasta el sitio de instalación, considerando cargue, descargue y maniobras necesarias.

4. Mano de obra

El contratista deberá proveer como mínimo:

- Un (1) técnico especializado en instalación de postes metálicos.
- Dos (2) ayudantes, quienes apoyarán las labores de montaje, fijación y acabados.

Condiciones de instalación

- El poste deberá quedar perfectamente aplomado, nivelado, firmemente anclado y todo lo necesario para su correcta instalación.
- La instalación deberá cumplir con las normas de seguridad industrial y señalización durante la ejecución de los trabajos y lo requerido en el Manuel de Señalización Vial de Colombia – Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024, adoptado mediante la resolución número 20243040045005 del 17-09-2024, capitulo 4 Semaforización.
- El Ítem se considerará terminado una vez el poste quede instalado, pintado y aprobado por la interventoría o supervisión.

3.2. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO TIPO T1 (Mástil) DE 3,6 m PARA SEMAFORO S1 Y S3 PINTADO EN COLORES Amarillo y Negro Fabricado en Tubería de 4"

El Contratista deberá suministrar, transportar, pintar e instalar un poste metálico tipo T1 (mástil) de 3,60 m de altura, destinado para semáforos S1 y S3, fabricado en tubería metálica de 4", conforme a las especificaciones técnicas del proyecto:

3.2.1. Materiales

El contratista deberá:

- Suministrar un mástil metálico en tubería de 4" SCH 40, con resistencia estructural adecuada.

- Suministrar e instalar la tornillería y elementos de fijación para postes semafóricos.
- Con perforaciones para cableado eléctrico.
- Con cuatro (4) láminas de ½" soldadas a la base.
- Base en lámina de ½" con perforaciones de ¾" para fijar el mástil a la base.
- Suministrar e instalar tornillería y elementos de fijación completos para postes semafóricos.
- Aplicar pintura anticorrosiva y acabado final en colores amarillo tráfico, con cuatro (4) franjas negras de 25 cms de ancho cada una separada entre sí 25 cms, iniciando desde la parte inferior del poste, cumpliendo con las especificaciones de calidad, espesor y adherencia.

3.2.2. Equipos

El contratista deberá disponer de:

- Herramienta especializada para la instalación de postes semafóricos, considerando el rendimiento establecido para este tipo de elemento.

3.2.3. Transporte

El contratista deberá:

- Incluir el transporte del poste, materiales y equipos mediante carro grúa, incluyendo todas las maniobras necesarias para su correcta ubicación.

3.2.4. Mano de obra

El contratista deberá contar como mínimo con:

- Un (1) técnico especializado en instalación de postes metálicos.
- Dos (2) ayudantes para apoyo en las labores de montaje e instalación.

Condiciones de instalación

- El poste deberá quedar perfectamente aplomado, nivelado, firmemente anclado y todo lo necesario para su correcta instalación.
- La instalación deberá cumplir con las normas de seguridad industrial y señalización durante la ejecución de los trabajos y lo requerido en el Manuel de Señalización Vial de Colombia – Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024, adoptado mediante la resolución número 20243040045005 del 17-09-2024, capitulo 4 Semaforización.
- El ítem se considerará terminado una vez el poste quede instalado, pintado y aprobado por la interventoría o supervisión.

4. PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O EXPANSIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO Y/O ADECUACIÓN DE OBRAS CIVILES PARA SISTEMAS DE SEMAFORIZACIÓN (VEHICULAR Y/O PEATONAL Y/O VIDEODETECCION)

4.1. CONSTRUCCION DE CANALIZACION DIRIGIDA DE 2 1/2" CON TUBO PVC 2"

El contratista deberá ejecutar la construcción de canalización dirigida mediante perforación horizontal controlada, para la instalación de tubería en PVC de tráfico pesado rígido de 2", conforme a los alineamientos y profundidades indicadas por la entidad.
La actividad incluye, sin limitarse a:

- Incluye excavación para lanzamiento del TOPO (Corte, Demolición, excavación, arena limpia y reposición del lugar donde se realizó la excavación en las mismas condiciones o mejores).
- Perforación a mínimo 60 cm de profundidad.
- Replanteo y localización de la canalización.
- Uso de taladro neumático, cortadora hidráulica y herramientas menores.
- Instalación de tubería PVC eléctrica de 2", incluyendo curvas PVC de 2".
- Suministro y colocación de elementos de seguridad industrial.
- Inyección y/o relleno con concreto en los puntos requeridos para estabilización.
- Transporte de equipos, materiales y personal.
- Mano de obra especializada y ayudantes.
- Limpieza final y disposición adecuada de residuos.

El lugar donde se realice la excavación para el lanzamiento del topo se debe dejar en las mismas condiciones encontradas o mejor.

4.2. CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIÓN (ZANJA) EN ANDEN CON TUBO PVC 2"

El contratista deberá ejecutar la construcción de canalización mediante zanja abierta en andén, para la instalación de tubería PVC eléctrica de 2", garantizando la reposición total de las superficies intervenidas. La actividad comprende:

- Corte de andén con cortadora hidráulica.
- Excavación manual de zanja a mínimo 60 cm de profundidad y ancho máximo de 30 cms
- Instalación de tubería PVC de 2" y accesorios (curvas).
- Colocación de concreto de relleno y compactación.
- Uso de mezcladora de concreto y herramientas menores.
- Señalización y elementos de seguridad.
- Transporte de materiales y personal.
- Mano de obra necesaria.
- Limpieza y restitución del área intervenida.
- El andén se debe dejar en las mismas condiciones encontradas o mejor.

4.3. CONSTRUCCION, SUMINISTRO E INSTALACION DE BASE EN CONCRETO PARA POSTE TIPO T1/T2. INCLUYE TUBERIA Y CURVA PVC 2", ARMADURA Y PLATINAS DE SUJECCION

El contratista deberá construir, suministrar e instalar la base en concreto para poste metálico tipo T1 o T2, según diseño, garantizando estabilidad estructural y correcta alineación del poste.
Incluye:

- Excavación y preparación del terreno.
- Formaleta para la base.
- Armadura en acero según especificaciones.
- Suministro y vaciado de concreto.
- Uso de vibrador de inmersión.
- Instalación de tubería PVC de 2" y curva PVC para paso de cables.

- Instalación de platinas de sujeción y anclajes.
- Transporte de materiales, equipos y personal.
- Mano de obra requerida.
- Curado, nivelación y limpieza final.
- Concreto 3000PSI
- Dimensiones armadura 70cm x 70cm x 70cm.
- Varillas Verticales en diagonal de mínimo ¾" de grosor, iniciando en la platina de 30 cm y finalizando en mínimo 70 cm.
- Varillas Horizontales de mínimo ½" de grosor y 70 cm de largo.
- Platina de 30cm x 30cm de ½", con perforaciones de ¾" con tuercas para la sujeción del Mástil o Ménsula y una perforación central de 3"
- Lo anterior según diseño anexo a este ítem

4.4. CONSTRUCCION, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJAS DE PASO 40x40x60CM CON MARCO METALICO Y TAPA EN CONCRETO CON FONDO EN LAMINA ALFAJOR CAL 2,5mm

El contratista deberá construir, suministrar e instalar caja de paso en concreto de dimensiones 40×40×60 cm, equipada con marco metálico y tapa en concreto.
El ítem incluye:

- Excavación y preparación del terreno.
- Formaleta para caja y tapa.
- Armado en acero.
- Fondo en lámina alfajor calibre 2,5 mm.
- Vaciado de concreto.
- Transporte de materiales y equipos.
- Mano de obra necesaria.
- Limpieza y disposición de sobrantes.
- La caja deberá quedar completamente funcional, alineada y nivelada.
- Caja prefabricada en Concreto de 3000PSI con paredes de mínimo 5cm con malla electro soldada para resistencia de las paredes
- Dimensiones 40cm x 40cm x 60cm.
- Con Marco de Angulo de acero de mínimo 1 ½" x 1/8" anclado y fundido en la caja con cuatro (4) varillas en forma de L a mínimo 20 cms de profundidad de la caja.
- Tapa en marco metálico en lámina de acero de mínimo 1 ½" x 3/8" en diagonal con mínimo seis (6) varillas de 1/2" de grosor y fondo en lamina alfajor cal. 2,5 mm, fundida en concreto de 3000 PSI.
- La tapa deberá ir soldada a la caja de inspección posteriormente a la instalación del cableado correspondiente del proyecto.

4.5. CONSTRUCCION, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO 60x60x60CM CON MARCO METALICO Y TAPA EN CONCRETO CON FONDO EN LAMINA ALFAJOR CAL 2,5mm

El contratista deberá ejecutar la construcción e instalación de caja de paso en concreto de 60×60×60 cm, con marco metálico y tapa en concreto reforzado.
Incluye:

- Excavación y adecuación del sitio.
- Formaletas para caja y tapa.
- Armadura de acero.
- Fondo en lámina alfajor calibre 2,5 mm.
- Suministro y colocación de concreto.
- Transporte de materiales y equipos.
- Mano de obra requerida.
- Limpieza final del área.
- Caja prefabricada en Concreto de 3000PSI con paredes de mínimo 5 cm con malla electro soldada para resistencia de las paredes.
- Dimensiones 60cm x 60cm x 60cm.
- Con Marco de Angulo de acero de mínimo 1 ½" x 1/8" anclado y fundido en la caja con cuatro (4) varillas en forma de L a mínimo 20 cms de profundidad de la caja.
- Tapa en marco metálico en lámina de acero de mínimo 1 ½" x 3/8" en diagonal con mínimo seis (6) varillas de 1/2" de grosor y fondo en lamina alfajor cal. 2,5 mm, fundida en concreto de 3000 PSI.
- La tapa deberá ir soldada a la caja de inspección posteriormente a la instalación del cableado correspondiente del proyecto.

4.6. CONSTRUCCION DE PEDESTAL EN CONCRETO DE 3000 PSI, INCLUYE DUCTOS EN PVC PARA CABLEADO, Y UN COMPARTIMIENTO CON PUERTA METALICA Y CERRADURA DE LLAVE

El contratista deberá construir un pedestal en concreto de resistencia mínima de 3000 PSI, destinado para la instalación del gabinete y compartimiento con puerta metálica para la colocación de las baterías del sistema de respaldo.

El alcance incluye:

1. Dimensiones y configuración general

- Dimensiones mínimas del pedestal: ajustadas al gabinete del controlador (120x60x60 cm ±5%) y al compartimiento de baterías (mínimo 50x65x60 cm), garantizando espacio adicional para ventilación, instalación y mantenimiento.
- Altura total del pedestal acorde al nivel del andén, asegurando adecuada accesibilidad y evitando interferencias con el tránsito peatonal.
- El diseño deberá prever espacio libre interno mínimo del 20% adicional para facilitar labores de mantenimiento y disipación térmica.

2. Cimentación, estructura y refuerzo

- Excavación y conformación de subrasante con material seleccionado y compactado.
- Capa de base granular compactada (mínimo 10 cm).

- Refuerzo en acero de acuerdo con diseño estructural (mínimo malla electro soldada o varilla corrugada No. 3 o superior), garantizando capacidad para soportar el peso del gabinete, UPS y baterías.
- Recubrimiento mínimo del acero: 5 cm.
- El pedestal deberá diseñarse para soportar cargas estáticas y dinámicas, incluyendo peso propio, equipos y posibles cargas accidentales.
- Uso de materiales metálicos con tratamiento anticorrosivo (galvanizado o pintura electrostática).
- Diseño robusto, sin elementos expuestos o vulnerables.
- Bordes redondeados o protegidos para evitar riesgos a peatones.

3. Sistema de anclaje del gabinete

- Instalación de marco metálico en ángulo (mínimo 2"x2"x1/4") con pernos de anclaje soldados y embebidos en el concreto.
- Pernos de fijación galvanizados o con protección anticorrosiva.
- Nivelación y alineación precisa para garantizar correcta instalación del gabinete.

4. Ductos y canalizaciones

- Mínimo dos (2) ductos de 2" en PVC desde la caja de paso principal hacia el compartimiento de baterías. Mínimo tres (3) ductos de 2" en PVC desde el compartimiento de baterías hacia el gabinete del controlador.
- Separación mínima entre ductos de potencia y control: 10 cm, o mediante ductos independientes.
- Los ductos deberán quedar libres de obstrucciones, con pendientes adecuadas y sellos para evitar ingreso de agua.
- Compartimiento para baterías
- Construcción de compartimiento independiente, integrado al pedestal, con dimensiones mínimas de 50x65x60 cm, ajustables según el tipo de batería definidas en el proyecto.
- El diseño deberá ser compatible con la capacidad, dimensiones, disipación térmica y requerimientos eléctricos del sistema UPS especificado en el contrato.
- Sistema de fijación interna para baterías tipo rack (soportes metálicos o bandejas) que eviten desplazamientos.
- Espacio suficiente para instalación, inspección y reposición de baterías.

5. Sistema de acceso e inspección

Puerta metálica de alta resistencia, con:

- Marco en ángulo de 1"x1"x1/4".
- Refuerzos estructurales internos.
- Cerradura de seguridad de una cara, protegida con caja metálica.
- Tornillería tipo Torx de seguridad, sin elementos sobresalientes.
- Diseño que permita apertura mínima de 90° para facilitar mantenimiento.
- Inclusión de tapas o accesos adicionales si se requiere inspección de ductos o drenajes.
- Incorporación de rejillas metálicas o sistema de ventilación pasiva protegida contra ingreso de agua, polvo y vandalismo.
- Las aberturas deberán incluir malla anti-insectos y protección anti vandálica.
- Ubicación estratégica que garantice circulación de aire sin comprometer la seguridad del sistema.

6. Drenaje e impermeabilización

- Sistema de drenaje (orificios o capa filtrante) hacia el terreno natural.
- Aplicación de recubrimiento impermeabilizante interno.
- Sellado de juntas y ductos con materiales adecuados para evitar filtraciones.

7. Actividades incluidas

El ítem incluye:

- Excavación, disposición de materiales sobrantes y preparación del terreno.
- Suministro e instalación de formaleta, acero de refuerzo y concreto.
- Instalación de ductos, compartimientos, puertas y accesorios.
- Transporte de materiales y equipos.
- Mano de obra calificada y ayudantes.
- Limpieza final del área intervenida y restitución del andén.
- En caso de requerirse demolición de algún pedestal viejo para la instalación del nuevo, estas actividades deben ser asumidas por el contratista.
- El diseño del pedestal deberá estar totalmente articulado con el ítem correspondiente al suministro e instalación del sistema UPS (Para la colocación únicamente de las baterías dentro del pedestal), garantizando: Compatibilidad dimensional, Capacidad de carga, Ventilación adecuada, Rutas de cableado, Accesibilidad para mantenimiento.
- No se aceptarán pedestales que no permitan la correcta instalación y operación del sistema de respaldo exigido.

Nota: Cuando durante la ejecución contractual se realicen modificaciones sobre la infraestructura de comunicaciones, el contratista deberá entregar la documentación técnica actualizada correspondiente a las actividades efectivamente ejecutadas, reflejando el estado final de la infraestructura intervenida. La información deberá ser consistente con las modificaciones realizadas y comprender únicamente el alcance de las actividades ejecutadas dentro del contrato. El contratista deberá entregar, al finalizar las actividades que impliquen modificaciones sobre la infraestructura tecnológica objeto del contrato, la documentación técnica actualizada correspondiente a las intervenciones ejecutadas, la cual hará parte de los entregables para el recibo de dichas actividades.

a. Ítems de pago:

Nº	ÍTEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		GENERAL	PARTICULAR					
1.6.14 – PROYECTOS DE MANTENIMIENTO O INSTALACIÓN EN: CENTRAL DE SEMAFORIZACIÓN Y/O EQUIPOS DE CONTROL DE TRÁFICO Y/O ELEMENTOS DE VIDEODETECCIÓN.								
1.1	X	X	ANEXO TÉCNICO	MANTENIMIENTO CORRECTIVO, PREVENTIVO Y CONFIGURACION DEL HARDWARE Y SOFTWARE DEL SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE LA CENTRAL SEMAFORICA CON LOS 77 CONTROLADORES DE TRÁFICO ITC, COMUNICÁNDOSE POR UNA VPN.	GL	1	$ 30.318.750	$ 30.318.750
1.3	X	X	ANEXO TÉCNICO	INSTALACION Y CONFIGURACION DE CONTROLADOR DE TRAFICO ITC-3 DE LA MARCA SWARCO	UND.	4	$ 3.562.500	$ 14.250.000
1.4	X	X	ANEXO TÉCNICO	PLANEAMIENTO DE TRAFICO	UND.	15	$ 6.200.000,00	$ 93.000.000

Subtotal			**PROYECTOS DE MANTENIMIENTO O INSTALACIÓN EN: CENTRAL DE SEMAFORIZACIÓN Y/O EQUIPOS DE CONTROL DE TRÁFICO Y/O ELEMENTOS DE VIDEODETECCIÓN**					**$ 137.568.750**
2-6.15 – PROYECTOS DE INSTALACIÓN O MANTENIMIENTO DE SEMÁFOROS Y REDES ELÉCTRICAS, DE ELEMENTOS DE PLANTA EXTERNA PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN								
2.1	X	X	ANEXO TÉCNICO	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE ACOMETIDA NEGRO CONCÉNTRICO 1X8+8 MONOFÁSICO COBRE	ML	80	$ 28.500	$ 2.280.000
2.2	X	X	ANEXO TÉCNICO	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE ELECTRICO 2X10 AWG PARA ACOMETIDA ELECTRICA	ML	230	$ 24.063	$ 5.534.375
2.3	X	X	ANEXO TÉCNICO	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE DE CONTROL 3X18 AWG 600V PARA CONTROL DE SEMAFOROS PEATONALES	ML	3.000	$ 12.110	$ 36.330.938
2.4	X	X	ANEXO TÉCNICO	SUMINISTRO E INSTALACION CABLE DE CONTROL 4X18 AWG A 600 V PARA CONTROL DE SEMAFOROS VEHICULARES	ML	750	$ 14.206	$ 10.654.781
2.5	X	X	ANEXO TÉCNICO	SUMINISTRO E INSTALACION SEMAFOROS VEHICULARES LED DE 200mm PARA MASTIL	UND.	15	$ 2.097.785	$ 31.466.775
2.6	X	X	ANEXO TÉCNICO	SUMINISTRO E INSTALACION SEMAFOROS VEHICULARES LED DE 200mm PARA MENSULA	UND.	15	$ 2.722.482	$ 40.837.229
2.7	X	X	ANEXO TÉCNICO	SUMINISTRO, INSTALACION Y CONFIGURACIÓN SEMAFORO PEATONAL LED DE 200mm - CON MODULO SONORO (ACUSTICO) PEATONAL INCORPORADO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL	UND.	56	$ 2.337.500	$ 130.900.000
2.8	X	X	ANEXO TÉCNICO	SUMINISTRO, INSTALACION Y LEGALIZACION DE CUENTA NUEVA ANTE LA ELECTRIFICADORA DEL HUILA	UND.	7	$ 1.562.500	$ 10.937.500
2.9	X	X	ANEXO TÉCNICO	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA ININTERRUMPIDO DE ENERGÍA COMPUESTO POR INVERSOR 1000 WATTS 12DC A 110 VAC-60 HZ PARA SISTEMAS DE TEMPERATURA EXTREMA, CARGADOR DE BATERÍA 6 AMPS PARA BATERÍAS DE HASTA 100 AMP, INCLUYE BANCO DE BATERÍAS DE 100 AMP y UN PACK DE BATERÍAS EXTERNAS QUE DEBEN SER COMPATIBLES CON LA UPS PROPUESTA Y TENER UNA AUTONOMÍA DE 1 HORA MÍNIMO	UND.	4	$ 14.835.441	$ 59.341.766
Subtotal			**PROYECTOS DE INSTALACIÓN O MANTENIMIENTO DE SEMÁFOROS Y REDES ELÉCTRICAS, DE ELEMENTOS DE PLANTA EXTERNA PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN**					**$ 328.283.363**
3-6.13 – PROYECTOS DE INTERVENCIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN Y/O EXPANSIÓN Y/O MANTENIMIENTO DE POSTES METÁLICOS PARA SEMAFORIZACIÓN								
3.1	X	X	ANEXO TÉCNICO	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO TIPO T2 (Mensula) DE 5 m, PINTADO EN COLORES Amarillo y Negro Fabricado en Tubería de 4" Y 3"	UND.	15	$ 7.372.541	$ 110.588.119
3.2	X	X	ANEXO TÉCNICO	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO TIPO T1 (Mástil) DE 3,6 m PARA SEMAFORO S1 Y S3 PINTADO EN COLORES Amarillo y Negro Fabricado en Tubería de 4"	UND.	26	$ 4.697.541	$ 122.136.073
Subtotal			**PROYECTOS DE INTERVENCIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN Y/O EXPANSIÓN Y/O MANTENIMIENTO DE POSTES METÁLICOS PARA SEMAFORIZACIÓN**					**$ 232.724.191**
4-6.12 PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O EXPANSIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO Y/O ADECUACIÓN DE OBRAS CIVILES PARA SISTEMAS DE SEMAFORIZACIÓN (VEHICULAR Y/O PEATONAL Y/O VIDEODETECCIÓN)								
4.1	X	X	ANEXO TÉCNICO	CONSTRUCCION DE CANALIZACION DIRIGIDA DE 2 1/2" CON TUBO PVC 2"	ML	280	$ 513.125	$ 143.675.000
4.2	X	X	ANEXO TÉCNICO	CONSTRUCCION DE CANALIZACION (ZANJA) EN ANDEN CON TUBO PVC 2"	ML	350	$ 448.906	$ 157.117.188
4.3	X	X	ANEXO TÉCNICO	CONSTRUCCION, SUMINISTRO E INSTALACION DE BASE EN CONCRETO PARA POSTE TIPO T1/T2. INCLUYE TUBERIA Y CURVA PVC 2", ARMADURA Y PLATINAS DE SUJECCION	UND.	41	$ 1.193.125	$ 48.918.125
4.4	X	X	ANEXO TÉCNICO	CONSTRUCCION, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJAS DE PASO 40x40x60CM CON MARCO METALICO Y TAPA EN CONCRETO CON FONDO EN LAMINA ALFAJOR CAL 2,5mm	UND.	48	$ 1.004.706	$ 48.225.900
4.5	X	X	ANEXO TÉCNICO	CONSTRUCCION, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJAS DE PASO 60x60x60CM CON MARCO METALICO Y TAPA EN CONCRETO CON FONDO EN LAMINA ALFAJOR CAL 2,5mm	UND.	4	$ 1.087.500	$ 4.350.000

4.6	X	X	ANEXO TÉCNICO	CONSTRUCCION DE PEDESTAL EN CONCRETO DE 3000 PSI, INCLUYE DUCTOS EN PVC PARA CABLEADO, Y UN COMPARTIMIENTO PARA COLOCACION DE LA BATERIA DE LA UPS	UND.	6	$ 2,696,875	$ 16,181,250
Subtotal	**PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O EXPANSIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O MEJORAMIENTO Y/O ADECUACIÓN DE OBRAS CIVILES PARA SISTEMAS DE SEMAFORIZACIÓN (VEHICULAR Y/O PEATONAL Y/O VIDEODETECCION)**							**$ 418,467,463**
							TOTAL OBRAS	**$ 1,117,043,767**

El contrato se ejecutará bajo el sistema de precios unitarios sin fórmula de reajuste, conforme a:

- Presupuesto Oficial.
- Análisis de Precios Unitarios (APU).
- Cantidades estimadas.

Los pagos se realizarán con base en las cantidades efectivamente ejecutadas y aprobadas por la interventoría.

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

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

CUATRO (4) MESES, CONTADOS A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO, EN TODO CASO SIN SUPERAR EL 31 DE DICIEMBRE DE 2026.

5. FORMA DE PAGO

El municipio de Neiva pagará al contratista de la siguiente manera:

a. Un primer pago equivalente al setenta por ciento (70%) del valor del contrato, una vez se acredite dicho porcentaje de ejecución de la obra, debidamente ejecutada, recibida a satisfacción por la Interventoría y/o Supervisión, verificable físicamente y soportada mediante las correspondientes Actas de Obra, de conformidad con los precios unitarios contratados y el valor del AIU pactado.

b. Un pago final equivalente al treinta por ciento (30%) del valor del contrato, previa terminación de la totalidad de los trabajos, recibidos a entera satisfacción por la Entidad, y una vez suscritas el Acta de Recibo Final y el Acta de Liquidación.

Nota 1: Para el primer pago, el Contratista deberá aportar un informe, aprobado por el Interventor, que contenga, según aplique, como mínimo:

1. Tabla de contenido;
2. Valor del contrato ejecutado y pendiente por ejecutar;
3. Porcentaje de ejecución física a la fecha;
4. Plazo del contrato y el faltante por ejecutar;
5. Adicionales en valor y plazo, si aplica;
6. Suspensiones del contrato realizadas mediante acta, si aplica;
7. Vigencia de las garantías del contrato de obra;

8. Constancia de encontrarse a paz y salvo con los pagos al Sistema de Seguridad Social, y parafiscales, si estuviera obligado a ello;
9. Cumplimiento de las obligaciones del Contrato, según aplique;
10. La descripción, cantidad y costos de los imprevistos que se causaron durante el periodo de la obra;
11. Equipo y personal utilizado durante el periodo de la obra;
12. Cualquier otra información que solicite la Interventoría y/o Supervisión para verificar el avance de la ejecución contractual.

Nota 2: Para el pago final, el Contratista deberá presentar los siguientes documentos:

1. Presentar un informe final con el mismo contenido y alcance definido para el primer pago, aprobado por el Interventor;
2. El Acta de recibo final suscrita por el Interventor y/o supervisor, el Contratista, y la Secretaria Movilidad o quien se delegue para el efecto;
3. El acta de liquidación suscrita por el contratista y el Interventor y/o supervisor. En caso de liquidación unilateral, copia del acto administrativo con el cual se realizó, cuando se encuentre en firme;
4. Original de la bitácora de obra;
5. Los demás previstos en la Ley, en el contrato de obra, o que requiera el Supervisor y/o interventor.

Parágrafo 1. 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.

Parágrafo 2. La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

Parágrafo 3: El cumplimiento de cualquiera de las obligaciones contractuales no estará supeditado en ningún caso al giro de los recursos por parte del MUNICIPIO DE NEIVA, el cual entenderá haber adjudicado el contrato a un proponente que haya acreditado tener la capacidad económica, financiera y técnica necesaria para ejecutarlo cumplidamente.

Parágrafo 4: Para efectos del pago, EL CONTRATISTA deberá acreditar el cumplimiento de sus obligaciones con el Sistema de Seguridad Social Integral y aportes parafiscales, cuando haya lugar a ello, de conformidad con la normativa vigente, so pena de hacerse acreedor de las sanciones establecidas en las mismas.

Parágrafo 5: EL CONTRATISTA deberá informar al MUNICIPIO la cuenta bancaria (corriente o de ahorros), abierta a su nombre, en la cual le serán consignados o transferidos electrónicamente, los pagos que por este concepto le efectúe EL MUNICIPIO.

Parágrafo 6: Los pagos del contrato se encuentran sujetos a la disponibilidad del programa anual mensualizado de caja (PAC) del Municipio

Parágrafo 7: Para efectuar el pago de las facturas, el contratista debe tener en cuenta si está obligado a presentar factura electrónica, tal y como lo establece la Resolución No 00042 de 2020 expedida por la DIAN y dar cumplimiento.

Parágrafo 8: Así, la facturación sea electrónica o no el contratista, debe comprometerse a adjuntar la documentación del cobro de la obligación dineraria (Factura / Informe de Gestión / Acta de satisfacción / Pago de seguridad social), en la plataforma del SECOP II, en caso de no ser adicionada, la entidad no responderá por las posibles demoras en el trámite

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

a) Código Colombiano de Estructuras Metálicas, norma Icontec 2001.
b) Normas técnicas colombianas NTC 1360 y 4744.
c) Manual de Señalización Vial Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia 2015, adoptado mediante la Resolución número 1885 de junio 17 de 2015 por el Ministerio de Transporte.
d) Manual de Señalización Vial de Colombia dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial, adoptado mediante la Resolución número Resolución 20243040045005 de 2024 por el Ministerio de Transporte
e) Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción: Resolución Nro. 02413 de 1979, emanada del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia.
f) Resolución No. 001937 de marzo 30 de 1994, emanada del Ministerio de Obras Públicas y Transporte.
g) Ley 769 de 2002 Código Nacional de Tránsito Terrestre
h) Ley 1383 de 2020 Modifica la Ley 769 de 2002

a. Materiales

a) Cable eléctrico, semafórico (vehicular y peatonal)
b) Semáforos (Vehiculares y Peatonales con Modulo Sonoro Acústico)
c) UPS (BATERIAS)
d) Postes
e) Tarjetas Electrónicas
f) Accesorios de Fijación

Los materiales deberán cumplir:

a) Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
b) Normativa vigente en semaforización.
c) Certificaciones de calidad.
d) Normas técnicas aplicables a controladores y equipos electrónicos.

El contratista garantizará:

a) Tecnología limpia.

b) Compatibilidad con el sistema existente.

c) Durabilidad mínima exigida.

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

b. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

- Inventario de intersecciones.
- Planos eléctricos existentes (cuando existan).
- Esquemas de central de control.
- Especificaciones técnicas vigentes.
- El contratista deberá revisar y validar dichos documentos antes de ejecutar.

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. En consecuencia, finalizado el plazo previsto por la entidad para la revisión de estudios y diseños (Si aplica), si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el contratista para su aprobación por la Interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

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.

c. El contratista debe informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.

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

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

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

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

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

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la planta de personal del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato.

El personal requerido es el siguiente:

- Un (1) Ingeniero Civil y/o de Transporte y Vías y/o Electrónico y/o Sistemas, especialista en vías o tránsito y transporte o transporte o tránsito
- Un (1) Ingeniero Civil y/o de Transporte y Vías y/o Electrónico y/o Sistemas
- Un (1) Técnico/Tecnólogo/Ingeniero Civil y/o Industrial y/o de Transporte y Vías

a. Requisitos del personal

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

- **Director de Obra:** Con dedicación del 50%, que acredite título Profesional como Ingeniero Civil y/o de Transporte y Vías y/o Electrónico y/o Sistemas, especialista en vías o tránsito y transporte o transporte o tránsito, para lo cual se deberá aportar hoja de vida, copia de cedula, el certificado de vigencia Tarjeta Profesional, acompañado de la matrícula profesional y experiencia requerida.

- **Residente de Obra:** Con dedicación del 100%, que acredite título Profesional como Ingeniero Civil y/o de Transporte y Vías y/o Electrónico y/o Sistemas, para lo cual se deberá aportar hoja de vida, copia de cedula, el certificado de vigencia Tarjeta Profesional, acompañado de la matrícula profesional y experiencia requerida.
- **Coordinador de Obra:** Con dedicación del 100%, que acredite título Profesional como Técnico/Tecnólogo/Ingeniero Civil y/o de Transporte y Vías, para lo cual se deberá aportar hoja de vida, copia de cedula, el certificado de vigencia Tarjeta Profesional, acompañado de la matrícula profesional y experiencia requerida.

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Director de Obra: Profesional como Ingeniero Civil y/o de Transporte y Vías y/o Electrónico y/o Sistemas, especialista en vías o tránsito y transporte o transporte o tránsito.	Mayor o igual a 10 años como profesional, la cual se contabilizará a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	A partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional, acreditar dos (2) certificaciones como ingeniero director de obra, en proyectos de infraestructura vial.
Residente de Obra: Profesional como Ingeniero Civil y/o de Transporte y Vías y/o Electrónico y/o Sistemas.	Mayor o igual a 2 años como profesional, la cual se contabilizará a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	A partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional, acreditar una (1) certificación, en proyectos de infraestructura vial.
Coordinador de Obra: Profesional como Técnico/Tecnólogo/Ingeniero Civil y/o Industrial y/o de Transporte y Vías.	Mayor o igual a 1 año en ejercicio de la profesión, la cual se contabilizará a partir de la expedición de la tarjeta profesional (Si aplica).	A partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional, acreditar una (1) certificación, en proyectos de obra con entidades públicas o privadas.

b. Maquinaria mínima del proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

- Camión canasta aislado.
- Equipo de medición eléctrica certificado.
- Equipo de soldadura.
- Herramienta especializada para instalación de postes.
- Equipo de señalización temporal.

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

8. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor, 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, 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 aceptación o el rechazo por parte de la interventoría, 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 por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras.

9. OBRAS PROVISIONALES:

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

En caso de que sea necesario el proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

El proponente debe tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las correspondientes actas de obra aprobadas por el interventor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la

desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

10. SEÑALIZACIÓN

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

11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

En desarrollo de los principios de planeación, responsabilidad y asignación adecuada de riesgos previstos en la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007, el CONTRATISTA será responsable integral de la gestión, trámite, obtención, actualización y mantenimiento de la vigencia de todos los permisos, licencias, autorizaciones, estudios, diseños y planos necesarios para la correcta ejecución del contrato de obra.

En consecuencia, el CONTRATISTA deberá, por su cuenta y riesgo, realizar todas las actuaciones necesarias ante las autoridades competentes y terceros involucrados, garantizando el cumplimiento de los requisitos legales, técnicos, ambientales y urbanísticos exigibles. En particular, deberá gestionar, cuando a ello hubiere lugar, los siguientes:

- Permisos de ocupación temporal del espacio público requeridos para la ejecución de las obras.
- Coordinación, aprobación y autorizaciones ante las empresas de servicios públicos domiciliarios y demás entidades competentes, incluyendo la localización, intervención, traslado, protección o reposición de redes existentes.
- Permisos, licencias o autorizaciones de carácter ambiental conforme a la normativa vigente.

Así mismo, será responsabilidad del CONTRATISTA la elaboración, ajuste, validación y, cuando se requiera, aprobación de los estudios, diseños y planos necesarios para la ejecución de la obra, asegurando su calidad, integralidad, coherencia técnica y cumplimiento de la regulación aplicable.

Parágrafo Primero: De conformidad con el principio de responsabilidad consagrado en la Ley 80 de 1993, el CONTRATISTA asumirá la totalidad de los costos directos e indirectos asociados a la obtención de los permisos, licencias, autorizaciones, estudios y diseños, así como aquellos derivados de su gestión deficiente, extemporánea o incompleta.

Parágrafo Segundo: En aplicación del principio de asignación de riesgos, el CONTRATISTA asume los riesgos previsibles asociados a la obtención, trámite, aprobación, modificación o renovación de permisos, licencias y autorizaciones, incluyendo su demora, suspensión o negación, salvo en aquellos eventos en que se configure un riesgo no previsible o una situación constitutiva de fuerza mayor o caso fortuito, debidamente acreditada.

Parágrafo Tercero: La no obtención o la obtención tardía de los permisos, licencias o autorizaciones no constituirá, por sí misma, causal de reconocimiento de mayores costos, desequilibrio económico del

contrato o ampliación del plazo contractual, cuando dicha situación sea imputable al CONTRATISTA, de conformidad con lo previsto en la normativa contractual vigente.

Parágrafo Cuarto: En caso de requerirse permisos, licencias, autorizaciones o trámites adicionales no identificados en el presente numeral, pero necesarios para la ejecución del objeto contractual, estos deberán ser gestionados por el CONTRATISTA bajo las mismas condiciones de responsabilidad y asignación de riesgos aquí previstas.

Parágrafo Quinto: El CONTRATISTA será responsable por las sanciones, multas, daños y perjuicios que se generen por el incumplimiento de las obligaciones relacionadas con permisos, licencias y autorizaciones, obligándose a mantener indemne a la entidad estatal frente a cualquier reclamación administrativa, judicial o de terceros, en los términos del régimen de responsabilidad contractual.

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

- Cumplimiento RETIE.
- Cumplimiento Manuel de Señalización Vial de Colombia – Dispositivos uniformes en la infraestructura vial para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024, adoptado mediante la resolución número 20243040045005 del 17-09-2024, capitulo 4 Semaforización.
- Cumplimiento normas técnicas de controladores.
- Compatibilidad con central de gestión de tráfico (hardware y software) existente.

13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

- Fichas Técnicas
- Diseños Anexos

En constancia, se firma en Neiva, a los

WILSON TRUJILLO MEDINA
Profesional Especializado
Apoyo a la Supervisión

JUAN FELIPE SALAZAR CAMACHO
Ingeniero Contratista
Apoyo a la Supervisión

Revisó: Oficina de contratación.