UAESP-CONV-008-2026

ANEXO 1— ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

La construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales domésticas constituye una obra de infraestructura sanitaria esencial para asegurar el funcionamiento integral del proyecto urbanístico, contribuyendo a la conservación de los recursos hídricos, la protección de la salud pública y el fortalecimiento de las condiciones ambientales del municipio. El proyecto contempla la ejecución de las obras civiles, las estructuras hidráulicas, las redes internas necesarias para la operación de la planta y todos los componentes requeridos para entregar una infraestructura completamente funcional, de conformidad con los diseños, especificaciones técnicas y demás documentos que hacen parte integral del proceso contractual.

La infraestructura deberá construirse bajo criterios de calidad, eficiencia, sostenibilidad ambiental, seguridad industrial y cumplimiento de la normatividad técnica vigente, permitiendo una adecuada operación y mantenimiento durante su vida útil.

Así mismo, durante la ejecución del contrato deberán implementarse las medidas de manejo ambiental, seguridad y salud en el trabajo, gestión del riesgo, control de calidad de materiales, manejo de residuos de construcción y demolición (RCD), señalización temporal de obra y protección de los trabajadores y de la comunidad, garantizando el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la legislación colombiana.

La contratación se desarrollará bajo los principios de transparencia, economía, responsabilidad, planeación, eficiencia, selección objetiva y publicidad previstos en la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015, buscando obtener una solución técnica, económica y ambientalmente sostenible que permita fortalecer la infraestructura de saneamiento básico ambiental del municipio y asegurar la adecuada prestación del servicio para los habitantes de la Urbanización Campestre Presbítero Leonardo Ospina.

Las especificaciones técnicas se desarrollarán bajo un esquema de ejecución comunitaria, procurando el aprovechamiento de la mano de obra local, la participación comunitaria y el fortalecimiento organizacional del Organismo de Acción Comunal.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto consiste en la construcción de una **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)** para la **Urbanización Campestre Presbítero Leonardo Ospina**, ubicada en el municipio de Alejandría, Antioquia, con el propósito de recolectar, tratar y disponer adecuadamente las aguas residuales domésticas generadas por los usuarios del proyecto habitacional, garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y la protección de las fuentes hídricas del municipio.

La intervención comprende la ejecución de todas las obras civiles necesarias para la construcción de la infraestructura de tratamiento, incluyendo excavaciones, cimentaciones, estructuras en concreto, instalación de tuberías y accesorios hidráulicos, construcción de cámaras y obras complementarias, así como el suministro, transporte, instalación, pruebas y puesta en funcionamiento y demás componentes requeridos para la operación integral del sistema.

El proyecto contempla igualmente la implementación de las obras de urbanismo y adecuación del terreno necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento de la planta, las conexiones hidráulicas internas, los sistemas de conducción de las aguas residuales, las estructuras de entrada y salida, el manejo de lodos, los sistemas de control y los elementos complementarios que permitan la operación eficiente y segura de la PTAR.

Durante la ejecución del CONVENIO SOLIDARIO deberán implementarse las medidas de manejo ambiental, seguridad y salud en el trabajo, control de calidad, manejo de residuos de construcción y demolición (RCD), protección de los recursos naturales y señalización de las áreas intervenidas, conforme a la normatividad vigente y a las especificaciones técnicas del proyecto.

Con la ejecución de esta infraestructura se busca fortalecer el sistema de saneamiento básico de la Urbanización Campestre Presbítero Leonardo Ospina, reduciendo la carga contaminante de los vertimientos, mejorando las condiciones sanitarias y ambientales de la población beneficiaria, preservando la calidad de los recursos hídricos y contribuyendo al desarrollo urbano sostenible del municipio de Alejandría, en concordancia con los objetivos de salud pública, protección ambiental y prestación eficiente de los servicios públicos domiciliarios.

El convenio Solidario representa una herramienta estratégica para promover el desarrollo local con participación ciudadana activa y gestión eficiente de recursos públicos. Permiten que la comunidad organizada participe directamente en la planeación, ejecución y control de proyectos que afectan su entorno. Esto fortalece el tejido social, empodera a los líderes comunales y genera mayor sentido de pertenencia frente a las obras o intervenciones realizadas. Este tipo de convenio asegura que las decisiones responda a las prioridades reales de la población, por ser quienes conocen de primera mano las necesidades de sus territorios.

Al ser contratadas mediante convenios solidarios, pueden ejecutar obras como: Mantenimiento o adecuación de espacios comunitarios, mejoramiento de vías veredales, instalación de alumbrado público, proyectos ambientales, deportivos o culturales.

2.1. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

La intervención comprende la adecuación del terreno y la ejecución de las obras civiles necesarias para la construcción de la planta, incluyendo movimientos de tierra, excavaciones, cimentaciones, estructuras en concreto, instalación de tuberías, cámaras, redes hidráulicas internas, obras de entrada y salida, sistemas de conducción, estructuras complementarias y demás elementos requeridos para el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento. Las actividades constructivas se desarrollarán procurando minimizar los impactos sobre el entorno, mediante la implementación de medidas de manejo ambiental, control de erosión y sedimentación, manejo adecuado de residuos de construcción y demolición (RCD), control de emisiones de polvo y ruido, señalización de las áreas de trabajo y aplicación de los lineamientos de seguridad y salud en el trabajo, garantizando la protección de los trabajadores, la comunidad y los recursos naturales durante todas las etapas de ejecución del proyecto.

a. Localización:

Colombia, Departamento de Antioquia, Municipio de Alejandría.

6°22′53.92" N 75°08′19.75" W



3. INFORMACIÓN SOBRE LOS APORTES DE LAS PARTES:

El valor del convenio a celebrar cuenta con las variables y asciende a la suma de **CIENTO SESENTA Y OCHO MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS MIL PESOS M.L ($168.345.942)** de los cuales el **MUNICIPIO APORTA** CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS PESOS M.L (**$154.995.942**) soportado en el certificado de Disponibilidad Presupuestal - **CDP N°00428, del 30 de junio de 2026, con cargo al rubro presupuestal 2.3.2.01.001.03.16 (alcantarillado y plantas de tratamiento de agua)** expedida por la Secretaria de Hacienda. Así mismo, la **ASOCOMUNAL APORTA** (EN ESPECIE) TRECE MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS (**$13.350.000)**

a. **Aportes de la Entidad Estatal**
El presupuesto destinado por el MUNICIPIO es de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS PESOS M.L ($154.995.942), soportado en la disponibilidad presupuestal CDP N°00428, del 30 de junio de 2026, con cargo al rubro presupuestal 2.3.2.01.001.03.16 (alcantarillado y plantas de tratamiento de agua) expedida por la secretaria de hacienda.

b. **Aportes del Organismo de Acción Comunal**
ASOCOMUNAL realizará un aporte en especie de TRECE MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS ($13.350.000)

4. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las actividades por ejecutar son las siguientes:

1) **Desmonte y Limpieza.** Las actividades de desmonte y limpieza comprenden todas las labores preliminares necesarias para preparar el área donde se ejecutarán las obras de construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Estas actividades incluyen:

- Localización y demarcación del área de intervención de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.
- Cerramiento, señalización y aislamiento de la zona de trabajo para garantizar la seguridad del personal y de la comunidad.
- Tala, poda y retiro de vegetación menor, arbustos, maleza, pastos y material vegetal existente, cuando sea autorizado y estrictamente necesario para la ejecución de las obras.
- Retiro de troncos, raíces, materia orgánica superficial y cualquier elemento que interfiera con la construcción.
- Recolección, cargue, transporte y disposición final del material vegetal y demás residuos generados, en sitios autorizados por la autoridad competente.
- Retiro de escombros, basura, materiales sobrantes y cualquier otro elemento ajeno al terreno que dificulte el desarrollo de las actividades constructivas.
- Limpieza general del área de trabajo, dejando el terreno libre de obstáculos para la ejecución de las actividades de replanteo, excavación y movimiento de tierras.
- Protección de árboles, infraestructura existente, redes de servicios públicos y demás elementos que deban conservarse durante la ejecución del proyecto.
- Implementación de medidas de manejo ambiental para prevenir procesos erosivos, emisiones de polvo, afectación a cuerpos de agua y demás impactos derivados de las actividades de limpieza.
- Cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de las labores preliminares.

Resultado esperado: El área de intervención deberá quedar completamente despejada, limpia y en condiciones técnicas adecuadas para iniciar las obras de excavación, cimentación y construcción de la PTAR, conforme a las especificaciones del proyecto y a las disposiciones de la supervisión.

2) **Localización, trazado y replanteo.** Se utilizará personal experto con equipo de precisión. Se hará con la frecuencia que lo indique la supervisión. Incluye demarcación con pintura, línea de trazado, corte de piso, libretas y planos. Esta actividad comprende la localización planimétrica y altimétrica del proyecto, el trazado y replanteo de todos los elementos que conforman la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), de conformidad con los planos de diseño, las especificaciones técnicas y las instrucciones impartidas por la supervisión. El replanteo se realizará antes del inicio de las excavaciones y será verificado cuantas veces sea necesario durante la ejecución de la obra, o con la frecuencia que determine la supervisión, con el fin de asegurar el correcto posicionamiento de las estructuras, niveles, ejes, alineamientos y cotas del proyecto.

- Verificación de los puntos de referencia y coordenadas de control del proyecto.
- Localización de ejes, alineamientos, niveles y límites del área de intervención.
- Demarcación de excavaciones, estructuras, tuberías, cámaras y demás obras proyectadas mediante estacas, pintura, hilo de trazado o elementos equivalentes.
- Corte o marcado del pavimento o superficies existentes, cuando sea necesario para la ejecución de las obras.
- Instalación y conservación de mojones, referencias y puntos de control topográfico durante toda la ejecución del convenio solidario.

- Registro de la información topográfica en libretas de campo y elaboración de los planos, croquis y demás documentos que soporten el replanteo.
- Suministro de la mano de obra, equipos, herramientas, materiales menores y transporte necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

Resultado esperado: Al finalizar la actividad de localización, trazado y replanteo, se deberá contar con el área de intervención correctamente ubicada y demarcada en terreno, con la totalidad de los ejes, alineamientos, niveles, cotas y referencias topográficas materializados de acuerdo con los planos de diseño y las especificaciones técnicas del proyecto. La información deberá haber sido verificada y aprobada por la supervisión, garantizando la precisión requerida para la ejecución de las excavaciones, cimentaciones y demás obras civiles de la PTAR, minimizando el riesgo de errores constructivos, reprocesos y desviaciones durante el desarrollo del convenio solidario.

3) **Excavación manual de material heterogéneo de 0-4 m., bajo cualquier grado de humedad**. Incluye: roca descompuesta, bolas de roca de volumen inferior a 0.35 m³., el cargue, transporte interno y externo, botada de material proveniente de las excavaciones en los sitios donde lo indique la supervisión y su medida será en el sitio. No incluye entibado.

- Verificar la localización, trazado y replanteo del área a excavar, de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.
- Delimitar y señalizar el frente de trabajo para garantizar condiciones seguras durante la ejecución de la actividad.
- Retirar la capa superficial de material suelto, materia orgánica o elementos que interfieran con la excavación.
- Ejecutar la excavación manual hasta una profundidad máxima de cuatro (4,00) metros, conforme a las dimensiones, alineamientos y cotas establecidas en los diseños.
- Extraer material heterogéneo, incluyendo suelo natural, roca descompuesta y bloques o bolas de roca con volumen individual inferior a 0,35 m³.
- Conformar y perfilar el fondo y las paredes de la excavación, garantizando la estabilidad y las dimensiones requeridas para la construcción de las estructuras.
- Realizar el cargue manual del material producto de la excavación.
- Transportar el material dentro del frente de obra hasta el sitio de acopio temporal o al punto de cargue.
- Transportar externamente el material excavado y disponerlo en los sitios autorizados o definidos por la supervisión.
- Retirar el material sobrante y mantener el área de trabajo limpia y libre de obstáculos.
- Verificar las dimensiones, niveles y cotas finales de la excavación con la supervisión antes de iniciar las actividades posteriores.
- Implementar permanentemente las medidas de seguridad y salud en el trabajo y las acciones de manejo ambiental durante toda la ejecución de la actividad.

Resultado esperado: al final la actividad se deberá contar con las excavaciones ejecutadas de conformidad con las dimensiones, profundidades, alineamientos, pendientes y cotas establecidas en los planos y especificaciones técnicas del proyecto. El fondo y las paredes de la excavación deberán encontrarse limpios, estables y aptos para la construcción de las estructuras proyectadas, sin presencia de material suelto o elementos que afecten su estabilidad. Asimismo, todo el material producto de la

excavación deberá haber sido cargado, transportado y dispuesto en los sitios autorizados, dejando el área de trabajo completamente limpia y en condiciones adecuadas para dar inicio a las actividades de cimentación, instalación de tuberías o demás obras contempladas en el proyecto, garantizando el cumplimiento de los requisitos técnicos, ambientales y de seguridad establecidos para la construcción de la PTAR.

4) Lleno compactado de zanjas y apiques con material selecto de la excavación

- Verificar que las tuberías, estructuras o elementos instalados en la excavación hayan sido recibidos y autorizados por la supervisión para iniciar el proceso de relleno.
- Seleccionar el material proveniente de la excavación que cumpla con las condiciones técnicas para ser utilizado como material de relleno, retirando piedras de gran tamaño, materia orgánica, residuos y cualquier material inadecuado.
- Transportar el material seleccionado hasta el sitio de relleno, cuando sea necesario.
- Colocar el material de relleno en capas uniformes con el espesor especificado en los diseños o por la supervisión.
- Humedecer o airear el material, cuando sea necesario, para alcanzar el contenido de humedad adecuado para la compactación.
- Compactar cada capa mediante equipos o herramientas apropiadas, hasta alcanzar el grado de compactación exigido en las especificaciones técnicas del proyecto.
- Repetir el proceso de colocación y compactación de capas sucesivas hasta alcanzar la cota final del terreno o la establecida en los planos.
- Conformar y nivelar la superficie final del relleno, garantizando las pendientes y dimensiones requeridas.
- Retirar el material sobrante y efectuar la limpieza del área intervenida.
- Verificar con la supervisión el cumplimiento de las especificaciones técnicas antes de dar por terminada la actividad.

Resultados esperados: Al finalizar la actividad de lleno compactado de zanjas y apiques con material selecto de la excavación, se deberá contar con los rellenos ejecutados conforme a las dimensiones, niveles y cotas definidas en los planos y especificaciones técnicas del proyecto. El material deberá estar colocado y compactado por capas, alcanzando el grado de compactación requerido para garantizar la estabilidad del terreno y el adecuado soporte de las estructuras, tuberías y demás elementos construidos. La superficie final deberá quedar debidamente conformada, nivelada y libre de asentamientos visibles, permitiendo la continuidad de las actividades constructivas o la restitución del terreno, según corresponda. Asimismo, el área intervenida deberá permanecer limpia, segura y en condiciones óptimas para la ejecución de las etapas siguientes de la construcción de la PTAR, con la aprobación de la supervisión.

5) Lleno compactado de zanjas y apiques con material de préstamo

- Verificar que las tuberías, estructuras o elementos instalados hayan sido inspeccionados y autorizados por la supervisión para iniciar el relleno.
- Suministrar material de préstamo que cumpla con las características y especificaciones técnicas establecidas para el proyecto.
- Transportar el material de préstamo desde la fuente de suministro hasta el sitio de la obra.

- Descargar y distribuir el material de manera uniforme en las zanjas y apiques.
- Colocar el material en capas de espesor uniforme, de acuerdo con las especificaciones técnicas o las indicaciones de la supervisión.
- Ajustar el contenido de humedad del material, mediante humedecimiento o aireación, cuando sea necesario para lograr una compactación adecuada.
- Compactar cada capa utilizando equipos o herramientas apropiadas, hasta alcanzar el grado de compactación exigido en el proyecto.
- Continuar el proceso de colocación y compactación de capas sucesivas hasta alcanzar la cota final establecida en los planos.
- Conformar y nivelar la superficie final del relleno de acuerdo con los niveles de diseño.
- Retirar el material sobrante y realizar la limpieza del área intervenida.
- Verificar con la supervisión el cumplimiento de las especificaciones técnicas y obtener su aprobación para la finalización de la actividad.

Resultado esperado. Al finalizar la actividad, las zanjas y apiques deberán quedar completamente rellenados con material de préstamo que cumpla las especificaciones técnicas del proyecto, colocado y compactado por capas hasta alcanzar las cotas, niveles y el grado de compactación establecidos en los diseños. El relleno deberá garantizar la estabilidad del terreno, brindar soporte adecuado a las estructuras y tuberías instaladas, prevenir asentamientos diferenciales y asegurar el correcto comportamiento de la obra durante su vida útil. La superficie final deberá quedar conformada, nivelada y limpia, permitiendo la ejecución de las actividades posteriores o la restitución del terreno, según corresponda, con la aprobación de la supervisión y en cumplimiento de las condiciones técnicas, ambientales y de seguridad previstas para la construcción de la PTAR.

6) Cargue, retiro y botada de material sobrante a cualquier distancia

- Identificar y clasificar el material sobrante producto de las actividades de excavación, demolición, limpieza y demás labores de construcción.
- Recolectar el material sobrante y acopiarlo temporalmente en zonas autorizadas dentro del frente de obra.
- Cargar el material mediante equipos mecánicos o de forma manual, según las condiciones del sitio y el tipo de material.
- Transportar el material sobrante desde el frente de obra hasta el sitio de disposición final autorizado, sin límite de distancia.
- Disponer el material en los sitios previamente aprobados por la supervisión y por las autoridades competentes, cumpliendo la normatividad ambiental vigente.
- Implementar las medidas necesarias para evitar la dispersión de material durante el transporte, incluyendo el cubrimiento de las volquetas y el control de derrames.
- Mantener limpias las vías de acceso y retirar cualquier material que pueda caer durante las operaciones de cargue y transporte.
- Presentar a la supervisión los soportes de disposición final cuando sean requeridos.
- Realizar la limpieza final del frente de obra, dejando el área libre de materiales sobrantes y en condiciones adecuadas para la continuidad de las actividades constructivas.

Resultado esperado. Al finalizar la actividad, todo el material sobrante generado durante la ejecución de la obra deberá haber sido cargado, transportado y dispuesto en un sitio autorizado por la supervisión y conforme a la normativa ambiental vigente. El área de intervención deberá quedar completamente limpia, libre de escombros, residuos y

materiales excedentes, garantizando condiciones seguras y adecuadas para la ejecución de las actividades posteriores, evitando impactos ambientales y asegurando el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.

7) **Colocación de concreto de 14 Mpa para solado, con un espesor de 0.05 m. Incluye el suministro y el transporte del concreto y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción, incluye acarreo interno.**

- Verificar que el fondo de la excavación se encuentre limpio, nivelado, compactado y aprobado por la supervisión.
- Retirar material suelto, agua, lodos o cualquier elemento que afecte la correcta colocación del concreto.
- Suministrar el concreto con resistencia a la compresión de 14 MPa, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.
- Transportar el concreto hasta el sitio de colocación, incluyendo el acarreo interno dentro del frente de obra.
- Colocar el concreto sobre el fondo de la excavación con un espesor uniforme de 0,05 m, de acuerdo con los planos de diseño.
- Extender, distribuir y nivelar el concreto hasta obtener la geometría y espesor requeridos.
- Realizar el acabado superficial del solado, garantizando una superficie uniforme y adecuada para la construcción de la cimentación o estructura posterior.
- Ejecutar el curado del concreto durante el tiempo establecido en las especificaciones técnicas para asegurar el adecuado desarrollo de su resistencia.
- Proteger el concreto fresco de lluvias, desecación, impactos o cargas prematuras que puedan afectar su calidad.
- Limpiar el área de trabajo y retirar los materiales sobrantes una vez finalizada la actividad.
- Verificar con la supervisión el cumplimiento de las especificaciones técnicas antes de continuar con las actividades de construcción.

Resultado Esperado. Al finalizar la actividad, se deberá contar con un solado de concreto de 14 MPa construido con un espesor uniforme de 0,05 m, debidamente nivelado, acabado y curado, conforme a las dimensiones y cotas establecidas en los planos y especificaciones técnicas del proyecto. El solado deberá proporcionar una superficie limpia, estable y uniforme que sirva como base para la construcción de las cimentaciones o estructuras de la PTAR, garantizando la calidad, durabilidad y correcto desarrollo de las actividades constructivas posteriores, con la aprobación de la supervisión.

8) **Suministro, transporte e instalación de ACERO DE REFUERZO FIGURADO FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.**

- Verificar los planos estructurales, cuadros de despiece, diámetros, longitudes, formas y cantidades del acero de refuerzo requeridas para cada elemento estructural.
- Suministrar acero de refuerzo corrugado figurado con límite de fluencia Fy = 420 MPa (60.000 PSI), conforme a las especificaciones técnicas y normas aplicables.

- Presentar a la supervisión los certificados de calidad y de cumplimiento del acero suministrado, expedidos por el fabricante.
- Transportar el acero hasta la obra, incluyendo el descargue, almacenamiento y transporte interno hasta el frente de trabajo.
- Almacenar el acero sobre apoyos adecuados, protegido del contacto directo con el suelo y de agentes que puedan afectar sus propiedades.
- Clasificar y organizar las barras de acuerdo con los planos de despiece y programación de la obra.
- Instalar el acero de refuerzo conforme a los planos estructurales, respetando diámetros, separación, longitud de traslapos, ganchos, dobleces, anclajes y recubrimientos especificados.
- Amarrar las barras utilizando alambre recocido, garantizando la estabilidad del refuerzo durante el vaciado del concreto.
- Instalar separadores, soportes o elementos auxiliares que aseguren el recubrimiento mínimo especificado en el diseño estructural.
- Verificar la correcta ubicación, alineación, cantidad y fijación del acero antes del vaciado del concreto.
- Solicitar la inspección y aprobación de la supervisión antes de iniciar la colocación del concreto.
- Mantener el acero limpio y libre de grasa, pintura, tierra, óxido suelto u otros materiales que puedan afectar la adherencia con el concreto.

Resultado Esperado. Al finalizar la actividad, el acero de refuerzo figurado deberá encontrarse completamente suministrado, transportado e instalado conforme a los planos estructurales, especificaciones técnicas y recomendaciones de diseño, con los diámetros, cantidades, separaciones, traslapos, anclajes y recubrimientos requeridos. Asimismo, deberá estar debidamente amarrado, alineado y asegurado para garantizar su estabilidad durante el vaciado del concreto, contando con los certificados de calidad correspondientes y la aprobación de la supervisión, asegurando el adecuado comportamiento estructural, la resistencia y la durabilidad de las estructuras de la PTAR.

9) **Construcción de mampostería en bloque para revocar una cara, de 15 x 20 x 40 cm. espesor de 15 cm. Incluye el suministro y transporte del bloque, vaciado de dobelas con grauting y el mortero de pega 1:4 espesor max=0.01 m y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento. el acero se cobra en su respectivo item**

- Verificar la localización, dimensiones, niveles y alineamientos de los muros de acuerdo con los planos estructurales y arquitectónicos los del proyecto.
- Limpiar y preparar la superficie de apoyo, garantizando que se encuentre nivelada y en condiciones adecuadas para la construcción de la mampostería.
- Suministrar y transportar al sitio de la obra los bloques de concreto de 15 × 20 × 40 cm, el mortero de pega y los demás materiales requeridos para la ejecución del ítem.
- Preparar el mortero de pega con dosificación 1:4 (cemento) o la indicada en las especificaciones técnicas del proyecto.
- Colocar los bloques respetando los ejes, alineamientos, plomos, niveles y dimensiones establecidas en los planos.
- Ejecutar las juntas horizontales y verticales con un espesor máximo de 10 mm (0,01 m), garantizando su llenado uniforme.

- Verificar permanentemente la verticalidad, alineación y modulación del muro durante su construcción.
- Vaciar las celdas o dobelas especificadas, asegurando el llenado completo y la adecuada consolidación del material.
- Realizar la limpieza de las caras del muro durante la ejecución, retirando excedentes de mortero y corrigiendo imperfecciones.
- Proteger la mampostería recién construida contra golpes, vibraciones, lluvias y otras condiciones que puedan afectar su calidad.
- Ejecutar el curado del mortero cuando las especificaciones técnicas lo requieran.
- Solicitar la revisión y aprobación de la supervisión antes de iniciar las actividades posteriores.

Resultado Esperado. Al finalizar la actividad, los muros de mampostería deberán quedar construidos con bloques de concreto de 15 × 20 × 40 cm y espesor de 15 cm, correctamente alineados, aplomados, nivelados y conformes con las dimensiones establecidas en los planos y especificaciones técnicas del proyecto. Las juntas deberán presentar un espesor uniforme, las dobelas especificadas deberán estar completamente llenas y la superficie destinada para revocar deberá quedar limpia y apta para recibir el acabado correspondiente. La mampostería deberá cumplir con los requisitos de estabilidad, resistencia, calidad y durabilidad exigidos para las estructuras de la PTAR, con la aprobación de la supervisión.

10) Construcción de tapón de cada cubierta con sus 3 compartimentos con acceso. ESPESOR DE 12 cm. Incluye el suministro y transporte del concreto, encofrado y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento.

- Verificar la ubicación, dimensiones, niveles y detalles constructivos de la tapa, de acuerdo con los planos estructurales del proyecto.
- Preparar y limpiar la superficie de apoyo donde se construirá la tapa, garantizando las condiciones adecuadas para su instalación.
- Suministrar y transportar al sitio de la obra el concreto con la resistencia especificada en los diseños, así como los materiales necesarios para el encofrado y demás elementos requeridos para la ejecución del ítem.
- Fabricar, instalar, nivelar y asegurar el encofrado, garantizando las dimensiones, geometría y estabilidad necesarias durante el vaciado del concreto.
- Disponer los espacios correspondientes a los tres (3) compartimentos de acceso, conforme a los planos y especificaciones del proyecto.
- Vaciar el concreto de manera continua, evitando la segregación del material y garantizando el llenado completo del elemento.
- Vibrar y compactar el concreto mediante procedimientos adecuados para eliminar vacíos y asegurar la calidad del elemento estructural.
- Nivelar y dar el acabado superficial requerido a la tapa, respetando el espesor de 12 cm y las pendientes o detalles constructivos definidos en el diseño.
- Realizar el desencofrado una vez el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente, evitando daños en la estructura.
- Ejecutar el curado del concreto durante el tiempo establecido en las especificaciones técnicas para garantizar el adecuado desarrollo de la resistencia.
- Limpiar el área de trabajo y retirar el encofrado y los materiales sobrantes.

- Solicitar la inspección y aprobación de la supervisión antes de poner en servicio el elemento construido.

Resultado Esperado. Al finalizar la actividad, se deberá contar con una tapa de concreto de 12 cm de espesor, construida conforme a los planos estructurales y especificaciones técnicas del proyecto, con los tres (3) compartimentos de acceso correctamente conformados y ubicados. El elemento deberá presentar las dimensiones, niveles, acabado superficial y resistencia especificados en el diseño, garantizando la estabilidad estructural, la funcionalidad, la durabilidad y el acceso seguro para las labores de inspección, operación y mantenimiento de la PTAR, con la aprobación de la supervisión.

11) Colocación de revoque con mortero 1:4 impermeabilizado con sika 1 o equivalente, en muros. Incluye suministro y transporte de los materiales, ranuras, filetes, y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción.

- Verificar que la superficie del muro se encuentre terminada, estable y aprobada por la supervisión para recibir el revoque.
- Limpiar la superficie, retirando polvo, residuos de mortero, lechadas, grasas y cualquier material que afecte la adherencia del revestimiento.
- Humedecer uniformemente la superficie del muro antes de la aplicación del mortero, evitando la saturación.
- Suministrar y transportar al sitio de la obra el cemento, la arena, el aditivo impermeabilizante tipo Sika®-1 o equivalente y los demás materiales necesarios para la ejecución del revoque.
- Preparar el mortero con dosificación 1:4 (cemento), incorporando el impermeabilizante en las proporciones recomendadas por el fabricante.
- Aplicar el mortero sobre el muro hasta alcanzar el espesor especificado en los planos o especificaciones técnicas del proyecto.
- Ejecutar las ranuras, filetes, medias cañas y demás detalles constructivos requeridos para garantizar el correcto funcionamiento hidráulico y el adecuado acabado de la estructura.
- Afinar y alisar la superficie del revoque, obteniendo un acabado uniforme, continuo y libre de fisuras, oquedades e imperfecciones.
- Realizar el curado del mortero durante el tiempo establecido en las especificaciones técnicas para asegurar su resistencia y durabilidad.
- Proteger el revoque recién ejecutado contra golpes, vibraciones, lluvia, desecación prematura u otras condiciones que puedan afectar su calidad.
- Limpiar el área de trabajo y retirar los materiales sobrantes.
- Solicitar la inspección y aprobación de la supervisión antes de continuar con las actividades posteriores.

Resultado Esperado. Al finalizar la actividad, los muros deberán quedar completamente revestidos con un revoque elaborado con mortero 1:4 impermeabilizado con Sika®-1 o un producto equivalente, presentando una superficie uniforme, continua, lisa y firmemente adherida al sustrato. El revoque deberá incluir las ranuras, filetes y demás detalles constructivos definidos en los diseños, garantizando la impermeabilidad, la protección de la mampostería frente a la humedad, la durabilidad del revestimiento y las

condiciones adecuadas para el correcto funcionamiento de la PTAR, cumpliendo con las especificaciones técnicas del proyecto y con la aprobación de la supervisión.

12) Colocación de tubería P.V.C con un diámetro de 8", incluye suministro, transporte, colocación de los elementos, bocas accesorios, acondicionador de superficie y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. la excavación encamada, atraques y los llenos se pagarán en su respectivo ítem.

- Verificar la localización, alineamiento, pendientes y niveles de la zanja, de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas del proyecto.
- Inspeccionar la tubería y los accesorios para comprobar que se encuentren en buen estado y cumplan con las especificaciones de diseño.
- Suministrar y transportar al sitio de la obra la tubería PVC de 8 pulgadas, accesorios, uniones, bocas, acondicionador de superficie (limpiador), cemento solvente y demás materiales requeridos para su instalación.
- Transportar internamente la tubería y los accesorios hasta el frente de trabajo, evitando golpes, deformaciones o daños durante su manipulación.
- Limpiar y preparar las superficies de unión de la tubería y los accesorios mediante la aplicación del acondicionador de superficie, conforme a las recomendaciones del fabricante.
- Aplicar el cemento solvente e instalar la tubería y los accesorios, garantizando uniones completamente herméticas y correctamente alineadas.
- Instalar las bocas, accesorios y demás elementos contemplados en los diseños, verificando su correcta orientación y funcionamiento.
- Alinear y nivelar la tubería de acuerdo con las pendientes y cotas establecidas en los planos del proyecto.
- Verificar la continuidad del sistema y corregir cualquier desalineación o defecto detectado durante la instalación.
- Realizar las pruebas de estanqueidad o funcionamiento que determine la supervisión, antes del inicio de las actividades de relleno.
- Limpiar el área de trabajo y retirar los materiales sobrantes una vez finalizada la instalación.
- Solicitar la inspección y aprobación de la supervisión para la aceptación del tramo instalado.

Resultado Esperado. Al finalizar la actividad, se deberá contar con la tubería de PVC de 8 pulgadas completamente instalada, alineada y nivelada conforme a los planos y especificaciones técnicas del proyecto, con todas las uniones, accesorios y bocas correctamente ensamblados y herméticos. El sistema deberá encontrarse en condiciones óptimas de funcionamiento, sin fugas, obstrucciones ni defectos de instalación, listo para la ejecución de las actividades complementarias de encamado, atraques, relleno y puesta en servicio, con la aprobación de la supervisión.

13) Cajas de concreto de inspección y/o de empalme de 1,40 x 1,20 x 1,00 mts, medida externa, incluye, base, cañuela y tapa, según normas de E.P.M.

- Verificar la localización, dimensiones, cotas y niveles de la caja de inspección o empalme, de acuerdo con los planos del proyecto y las normas de EPM.
- Confirmar que la excavación y el solado o base de apoyo hayan sido ejecutados y aprobados por la supervisión.
- Suministrar y transportar al sitio de la obra el concreto, formaletas, materiales para la cañuela y tapa y demás insumos requeridos para la construcción de la caja.
- Instalar el encofrado de la base, muros y demás elementos estructurales, garantizando las dimensiones y geometría establecidas en los diseños.
- Construir la base de concreto de la caja conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.
- Construir los muros de la caja de inspección con las dimensiones indicadas en los planos.
- Ejecutar la cañuela, conformando el canal de flujo con la pendiente y acabado necesarios para garantizar el adecuado transporte de las aguas residuales.
- Instalar la tapa de concreto o el sistema de cierre especificado en el proyecto, verificando su correcto ajuste y funcionamiento.
- Realizar el acabado de las superficies internas y externas de la caja, asegurando una adecuada impermeabilidad y terminación.
- Ejecutar el curado del concreto durante el tiempo establecido en las especificaciones técnicas.
- Limpiar el interior de la caja, retirando residuos, formaletas y materiales sobrantes.
- Verificar las dimensiones, niveles, alineamientos y funcionamiento hidráulico de la caja con la supervisión antes de su aprobación.

Resultado Esperado. Al finalizar la actividad, se deberá contar con una caja de inspección y/o empalme de concreto de 1,40 × 1,20 × 1,00 m (medida externa), construida conforme a los planos del proyecto y a las normas de EPM, con su base, cañuela, muros y tapa completamente terminados. La estructura deberá presentar las dimensiones, niveles, acabados y condiciones de impermeabilidad requeridas, garantizando el adecuado flujo de las aguas residuales, el acceso seguro para inspección y mantenimiento, la estabilidad estructural y la durabilidad de la obra, con la aprobación de la supervisión.

ALCANCE

El presente proyecto tiene como alcance general la ejecución de todas las obras civiles, hidráulicas, sanitarias y complementarias requeridas para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del proyecto Urbanización Campestre Presbítero Leonardo Ospina, en el municipio de Alejandría, Antioquia, con el propósito de garantizar el adecuado tratamiento de las aguas residuales domésticas generadas por la urbanización y contribuir a la protección del recurso hídrico y al mejoramiento de las condiciones sanitarias y ambientales del sector.

El alcance comprende el suministro de materiales, transporte, mano de obra, maquinaria, equipos, herramientas e insumos necesarios para la ejecución de las obras, así como la realización de actividades preliminares, movimiento de tierras, excavaciones, rellenos, cimentaciones, estructuras en concreto reforzado, instalación de acero de refuerzo, construcción de mampostería, aplicación de recubrimientos impermeabilizados, instalación de tuberías, accesorios, cajas de inspección, cámaras, conexiones

hidráulicas y sanitarias, y demás obras requeridas de conformidad con los diseños, planos, memorias de cálculo y especificaciones técnicas del proyecto.

Asimismo, incluye la ejecución de pruebas de funcionamiento, control de calidad de materiales y procesos constructivos, limpieza final de la obra, implementación de las medidas de manejo ambiental, seguridad y salud en el trabajo, señalización temporal, manejo de residuos de construcción y demolición (RCD), protección de las redes existentes y de los recursos naturales, así como todas las actividades complementarias necesarias para garantizar la correcta construcción, funcionamiento y entrega de la PTAR.

El proyecto finalizará con la entrega de una infraestructura completamente construida, funcional y apta para su operación, cumpliendo con los requisitos técnicos, estructurales, hidráulicos, ambientales y de seguridad establecidos en la normativa colombiana vigente, las especificaciones del proyecto y las condiciones definidas por la supervisión y la entidad contratante.

PLAN DE TRABAJO				
N°	**Actividad**	**Descripción**	**Responsable**	**Tiempo estimado**
1	Desmonte y limpieza	Localización, demarcación, cerramiento, señalización, aislamiento, tala, poda, recolección, cargue, transporte y disposición final, retiro de escombros, limpieza, protección, implementación de medidas de manejo ambiental y SST	ASOCOMUNAL – Supervisión Municipal	2 días
2	LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO. Se utilizará personal experto con equipo de precisión. Se hará con la frecuencia que lo indique la supervisión. Incluye demarcación con pintura, línea de trazado, corte de piso, libretas y planos.	•Verificación de puntos de referencia, coordenadas de control. Localización de ejes, alineamientos, niveles y límites de área. •Corte o marcado de pavimento o superficies existentes. •Instalaciones y conservación de mojones, elaboración de planos, croquis. •Suministro de equipos, herramientas, materiales menores, transportes y mano de obra.	ASOCOMUNAL – Supervisión Municipal	4 días
3	EXCAVACIÓN MANUAL de material heterogéneo DE 0-4 m., bajo cualquier grado de humedad. Incluye: roca descompuesta, bolas de roca de volumen inferior a 0.35 m^3., el cargue, transporte interno y externo, botada de material proveniente de las excavaciones en los sitios donde lo indique la supervisión y su medida será en el sitio. No incluye entibado.	•Verificación de localización, trazado y replanteo del área a excavar. Delimitar, señalizar frente de trabajo. •Retiro de capa superficial de material suelto. •Extracción de material, confirmar, perfilar el fondo y paredes de excavación garantizando estabilidad y dimensiones requeridas	ASOCOMUNAL – Supervisión Municipal	6 días
4	Lleno compactado de zanjas y apiques con material selecto de la excavación	• Verificar que las tuberías, estructuras o elementos instalados en la excavación • Colocar el material de relleno en capas uniformes con el espesor especificado en los diseños o por la supervisión • compactación de capas sucesivas hasta alcanzar la cota final del terreno o la establecida en los planos. • Conformar y nivelar la superficie final del relleno, garantizando las pendientes y dimensiones requeridas.	ASOCOMUNAL – Supervisión Municipal	4 días

5	Lleno compactado de zanjas y apiques con material de préstamo	• Verificar materiales, estructuras o elementos instalados •material de préstamo que cumpla con las características • Descargar y distribuir el material de manera uniforme en las zanjas y apiques • Ajustar el contenido de humedad de la materia• Colocar el material en capas de espesor uniforme • Retirar material sobrante	ASOCOMUNAL – Supervisión Municipal	4 días
6	Cargue, retiro y botada de material sobrante a cualquier distancia	• Identificar y clasificar el material sobrante producto de las actividades de excavación, demolición, limpieza y demás labores de construcción • Realizar la limpieza final del frente de obra • Disponer el material en los sitios previamente aprobados	ASOCOMUNAL	4 días
7	Colocación de concreto de 14 Mpa para SOLADO, con un espesor DE 0.05 m. Incluye el suministro y el transporte del concreto y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción, incluye acarreo interno.	• Verificar que el fondo de la excavación se encuentre limpio, nivelado, compactado • Suministrar el concreto con resistencia a la compresión de 14 Mpa • Colocar el concreto sobre el fondo de la excavación con un espesor uniforme de 0,05 m • Ejecutar el curado del concreto durante el tiempo establecido	ASOCOMUNAL – Supervisión Municipal	3 días
8	Suministro, transporte e instalación de ACERO DE REFUERZO FIGURADO FY= 420 Mpa-60000 PSI, corrugado. Incluye transporte con descarga, transporte interno, alambre de amarre, certificados y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, según diseño y recomendaciones estructurales.	• Verificar los planos estructurales, cuadros de despiece, diámetros, longitudes, formas y cantidades del acero de refuerzo •Suministrar acero de refuerzo corrugado figurado con límite de fluencia FY = 420 MPa (60.000 PSI) • Presentar a la supervisión los certificados de calidad y de cumplimiento del acero • Instalar el acero de refuerzo • Verificar la correcta ubicación, alineación, cantidad y fijación del acero • Amarrar las barras utilizando alambre recocido, garantizando la estabilidad	ASOCOMUNAL – Supervisión Municipal	3 días
9	Construcción de MAMPOSTERÍA EN BLOQUE PARA REVOCAR una cara, DE 15 x 20 x 40 cm. ESPESOR DE 15 cm. Incluye el suministro y transporte del bloque, vaciado de dobelas con grauting y el mortero de pega 1:4 espesor max=0.01 m y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento. el acero se cobra en su respectivo item	• Verificar la localización, dimensiones, niveles y alineamientos de los muros • Limpiar y preparar la superficie de apoyo • Suministrar y transportar al sitio de la obra los bloques de concreto de 15 × 20 × 40 cm, el mortero de pega. • Preparar el mortero de pega con dosificación 1:4 (cemento) • Ejecutar las juntas horizontales y verticales con un espesor máximo de 10 mm (0,01 m), garantizando su llenado uniforme • Verificar permanentemente la verticalidad, alineación y modulación del muro.	ASOCOMUNAL – Supervisión Municipal	5 días
10	Construcción de tapon de cada cubierto con sus 3 compartimentos con acceso. ESPESOR DE 12 cm. Incluye el suministro y transporte del concreto, encofrado y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento.	• Verificar la ubicación, dimensiones, niveles y detalles constructivos de la tapa, de acuerdo con los planos estructurales del proyecto. • Fabricar, instalar, nivelar y asegurar el encofrado, garantizando las dimensiones • Nivelar y dar el acabado superficial requerido a la tapa, respetando el espesor de 12 cm y las pendientes o detalles constructivos definidos en el diseño. • Vaciar el concreto de manera continua, evitando la segregación del material.	ASOCOMUNAL – Supervisión Municipal	7 días

11	Colocación de REVOQUE con mortero 1:4 IMPERMEABILIZADO con Sika 1 o equivalente en muros. Incluye suministro y transporte de los materiales, ranuras, filetes, y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción.	•Limpiar la superficie, retirando polvo, residuos de mortero, lechadas, grasas y cualquier material que afecte la adherencia del revestimiento • Suministrar y transportar al sitio de la obra el cemento, la arena, el aditivo impermeabilizante tipo Sika®-1 o equivalente • Preparar el mortero con dosificación 1:4 (cemento), incorporando el impermeabilizante en las proporciones recomendadas por el fabricante • Aplicar el mortero sobre el muro hasta alcanzar el espesor especificado	ASOCOMUNAL – Supervisión Municipal	4 días
12	Colocación de tubería P.V.C con un diámetro de 8", incluye suministro, transporte, colocación de los elementos, bocas accesorios, acondicionador de superficie y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. la excavación encamada, atraques y los llenos se pagarán en su respectivo ítem	• Instalar las bocas, accesorios y demás elementos contemplados en los diseños, verificando su correcta orientación y funcionamiento. • Alinear y nivelar la tubería de acuerdo con las pendientes y cotas establecidas en los planos del proyecto • Verificar la continuidad del sistema y corregir cualquier desalineación o defecto detectado durante la instalación	ASOCOMUNAL – Supervisión Municipal	6 días
13	Cajas de concreto de inspección y/o de empalme de 1,40 x 1,20 x 1,00 mts, medida externa, incluye, base, cañuela y tapa, según normas de E.P.M.	•Construir los muros de la caja de inspección con las dimensiones indicadas en los planos. • Ejecutar la cañuela, conformando el canal de flujo con la pendiente y acabado necesarios para garantizar el adecuado transporte de las aguas residuales. • Instalar la tapa de concreto o el sistema de cierre especificado en el proyecto, verificando su correcto ajuste y funcionamiento	ASOCOMUNAL – Supervisión Municipal	8 días

5. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

No reviste características técnicas a las ya expuestas en los documentos del proceso

a. Materiales

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. El procesamiento industrial de los materiales que lo requieran deberá realizarse, preferiblemente, haciendo uso de tecnologías limpias.

b. Documentos que entregará la Entidad Estatal para la ejecución del convenio

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

6. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL A VINCULAR:

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 por la Supervisión y/o supervisión de la entidad previo al inicio de ejecución de las obras.

b. Las certificaciones de experiencia del personal vinculado al proyecto deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

c. 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 Organismo de Acción Comunal y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del convenio.

El personal requerido es el siguiente:

- Un Ingeniero civil, sanitario o ambiental, con tarjeta de profesional.

d. Requisitos del personal

Todo el personal exigido, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Personal Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Ingeniero Civil, sanitario o ambiental	1 años de experiencia general	N.A

e. Participación de los habitantes de la comunidad en la ejecución de las obras

El Organismo de Acción Comunal se compromete a vincular personal que sea habitante de la comunidad.

Dichas personas deben residir en la comunidad, lo que significa que deben acreditar estar domiciliadas en lugar del territorio delimitado para el ejercicio de las funciones del Organismos de Acción Comunal, de conformidad con lo previsto en los artículos 9, 10 y 20 de la Ley 2166 de 2021.

f. Personal de apoyo técnico y administrativo–contable otorgado por la Entidad Estatal

De conformidad con lo previsto en parágrafo segundo del artículo 95 de la Ley 2166 de 2021, la Entidad Estatal se obliga a prestar apoyo técnico y administrativo contable, a través de los siguientes profesionales:

- Un (1) contador público
- Un (1) Ingeniero Civil, Sanitario o Ambiental

Alcance y/o actividades que realizarán los profesionales que brinden el apoyo técnico y administrativo contable durante la ejecución del convenio

- Un (1) un contador público, este apoyara con la elaboración de cuentas de cobro y facturación.
- Un (1) Ingeniero Civil, sanitario o ambiental que apoyará las labores técnicas según el desarrollo del contrato.

7. MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

Se requiere que la ASOCOMUNAL disponga de la siguiente maquinaria y herramienta.

Herramienta menor (Machetes, palas, picas, nivel de precisión, llana, entre otros)
Mezcladora de concreto.
Compactador tipo canguro o rana.
Vibrador de concreto.

8. SEÑALIZACIÓN

Desde la orden de inicio de las obras y hasta la entrega y recibo definitivo de las mismas a la supervisión y/o supervisión de la Entidad Estatal, para guiar el tránsito y como prevención de riesgos de los usuarios y personal que trabaja en la obra en construcción, el (Organismo de Acción Comunal o la Entidad Estatal) está en la obligación de mantener señalizado el sector contratado, de acuerdo con las estipulaciones y especificaciones vigentes sobre la materia.

9. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

No aplican permisos, licencias y autorizaciones, toda vez que ya se cuenta con disponibilidad del servicio de acueducto y el permiso de vertimientos, dando cumplimiento a las autorizaciones ambientales.

10. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

CUADRO DE MATERIALES, NORMATIVIDAD E INSTALACIÓN		
Material o Elemento	**Normatividad Técnica de Referencia**	**Requisitos de Instalación**
Concreto estructural	NSR-10, NTC 550, NTC 673, ACI 318	Colocar sobre superficie preparada, vibrar adecuadamente, realizar curado mínimo de 7 días o según diseño, respetar juntas, dimensiones y recubrimientos.

Acero de refuerzo corrugado Fy = 420 MPa (60.000 psi)	NSR-10, NTC 2289, ASTM A615/A706	Instalar conforme a planos estructurales, respetando recubrimientos, traslapos, anclajes y amarres. No deberá presentar óxido suelto ni contaminantes.
Mortero de pega 1:4	NTC aplicables para cemento y agregados	Preparar con dosificación especificada, utilizar antes del tiempo máximo de trabajabilidad y aplicar sobre superficies limpias y humedecidas.
Mortero impermeabilizado	Especificaciones del fabricante (Sika®-1 o equivalente)	Mezclar el impermeabilizante conforme a la ficha técnica y aplicar sobre superficies previamente preparadas y humedecidas.
Bloque de concreto 15 × 20 × 40 cm	NTC 4026 o norma vigente para mampostería	Colocar aplomado, alineado y nivelado, con juntas de máximo 10 mm y llenado de dobelas según diseño.
Tubería PVC sanitaria de 8"	NTC 382, NTC 1341, ASTM D3034 o equivalente	Instalar respetando alineamientos, pendientes y niveles. Limpiar las uniones y aplicar acondicionador y cemento solvente según las recomendaciones del fabricante.
Accesorios PVC	Normas NTC y ASTM aplicables al sistema	Instalar con el mismo procedimiento de unión de la tubería, verificando hermeticidad y correcta orientación.
Cajas de inspección en concreto	Normas EPM y NSR-10	Construir conforme a planos, garantizando dimensiones, cañuelas, cuello y tapa con correcta alineación y acabado.
Tapas de concreto	NSR-10 y especificaciones del proyecto	Instalar niveladas, con ajuste adecuado y acceso seguro para operación y mantenimiento.
Formaletas	ACI 347 y especificaciones del proyecto	Garantizar rigidez, estabilidad, alineación y estanqueidad. Desencofrar únicamente cuando el concreto alcance la resistencia requerida.
Agregados para concreto	NTC 174	Deben estar limpios, libres de materia orgánica y cumplir la granulometría especificada para cada tipo de concreto.
Cemento Portland	NTC 121 y NTC 321	Almacenar en lugares secos, protegidos de la humedad y utilizar dentro del período recomendado por el fabricante.
Agua para concreto y morteros	NTC 3459	Debe ser limpia y libre de sustancias que afecten el proceso de hidratación del cemento.
Material de préstamo para llenos	Especificaciones INVÍAS y del proyecto	Colocar por capas y compactar hasta alcanzar la densidad especificada mediante ensayos de control de calidad.
Material selecto de excavación	Especificaciones del proyecto	Utilizar únicamente material aprobado por la supervisión, libre de materia orgánica y elementos de gran tamaño.

Impermeabilizantes	Ficha técnica del fabricante	Aplicar siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante y los tiempos de curado establecidos.
Sellantes y cemento solvente para PVC	Recomendaciones del fabricante	Aplicar sobre superficies limpias y secas, respetando los tiempos de secado antes de poner en funcionamiento el sistema.
Alambre de amarre	NTC aplicables	Utilizar para fijar el acero de refuerzo sin modificar su posición durante el vaciado del concreto.
Separadores para acero	NSR-10	Instalar para garantizar el recubrimiento mínimo del acero de refuerzo especificado en los diseños estructurales.

11. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

El presente convenio no tiene documentos técnicos adicionales