CM-PDA-014-2026

ANEXO 1

ANEXO TÉCNICO INTERVENTORÍA

INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA "CONSTRUCCIÓN DE LA FASE I DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE CAPARRAPÍ – CUNDINAMARCA" y "CONSTRUCCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE ABASTECIMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE NOCAIMA, CUNDINAMARCA FASE I".

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO A REALIZAR LA INTERVENTORÍA

Frente 1 – Caparrapí

Que el municipio de CAPARRAPI priorizó dentro de su Plan de Acción para la vigencia 2024-2027 con Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P., como gestor del Plan Departamental de Aguas (PDA) del Departamento de Cundinamarca, la ejecución del respectivo convenio interadministrativo para la ejecución del siguiente proyecto: AUNAR ESFUERZOS ENTRE LAS EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA – EPC Y EL MUNICIPIO DE CAPARRAPI PARA EJECUTAR EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA FASE I DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE CAPARRAPÍ – CUNDINAMARCA", de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en la normatividad vigente, Resolución No. 0330 emitida en el año 2017 por el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio "por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS)" y Resolución No. 0799 de 2021 expedida por el precitado Ministerio, "la cual modifica parcialmente la Resolución No. 0330 de 2017.", las que las modifiquen o sustituyan, así como en lo establecido en el marco normativo en el Decreto 1076 de 2015, la Resolución MADS 959 de 2018, Resolución MADS 631 de 2015, Resolución 1514 de 2012, el Decreto 945 del 05 de junio de 2017 "Por el cual se modifica parcialmente el Reglamento Colombiano de Construcción de Sismo Resistentes NSR -10" y otras normas vigentes según se requiera; así como también los lineamientos adoptados por las autoridades ambientales.

Por las razones expuestas, se gestionó a través de los recursos del Plan Departamental de Agua de Cundinamarca la separación de recursos tendientes a la ejecución de proyectos que estimulen y fortalezcan el desarrollo de obras de infraestructura que le permitan a la población elevar su calidad de vida, motivo por el cual es necesario adelantar la INTERVENTORÍA INTEGRAL PARA EL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO CUYO OBJETO

ES AUNAR ESFUERZOS ENTRE LAS EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA – EPC Y EL MUNICIPIO DE CAPARRAPI PARA EJECUTAR EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA FASE I DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE CAPARRAPÍ – CUNDINAMARCA", bajo el cumplimiento de los parámetros técnicos definidos en la Resolución 330 del 08 de junio de 2017 del MVCT 2017 "Por el cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS" y el Decreto 945 del 05 de junio de 2017 "Por el cual se modifica parcialmente el Reglamento Colombiano de Construcción de Sismo Resistentes NSR -10", las que la modifican, sustituyan o adicionan.

Por lo anterior, el Comité Directivo del Plan Departamental de Aguas – PDA de Cundinamarca, en sesión No. 133 del 11 de julio de 2025, aprobó el Plan Financiero del proyecto, con un presupuesto de inversión que asciende a la suma de CINCO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO MILLONES DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS SETENTA Y OCHO PESOS M/CTE ($5.868.246.778), y autorizó al Gestor el inicio de las actuaciones necesarias para el desarrollo del proyecto, de conformidad con la viabilidad otorgada.

Estas intervenciones tienen como propósito optimizar la PTAP actual e implementar infraestructura de almacenamiento que permita garantizar agua potable en cantidad y calidad suficientes para la población proyectada a mediano y largo plazo del municipio de Caparrapí, mediante la implementación de soluciones técnicas ajustadas a las condiciones garantizando la sostenibilidad del servicio y el cumplimiento de la normatividad vigente.

En ese sentido, de conformidad con la documentación técnica aportada por Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P. la situación específica para el municipio de CAPARRAPI, y la necesidad de la intervención se expone a continuación:

> *El sistema de acueducto del municipio de Caparrapí presenta deficiencias en la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) y en la infraestructura de almacenamiento. Actualmente, la PTAP no cuenta con la capacidad suficiente ni con procesos de potabilización completos, lo que limita el cumplimiento de la normativa nacional (Resolución 2115 de 2007 y RAS 2017). Adicionalmente, el sistema carece de tanques adecuados de regulación, lo que afecta la continuidad del servicio y la presión en la red de distribución.*
>
> *Mediante correo electrónico del día 18/09/2025, fue radicado ante este Mecanismo el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE LA FASE I DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE CAPARRAPÍ – CUNDINAMARCA", con el propósito de obtener la VIABILIDAD a la luz de los requisitos establecidos por la normatividad vigente en materia de agua potable y saneamiento básico.*

Se radicó la información relacionada con el proyecto con inclusión de los conceptos de ingeniería de los especialistas de la Dirección de Estructuración de Proyectos de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P. en las áreas de hidráulica, geotecnia, estructuras y topografía, en donde definen los criterios de validación mínimos a tener como línea base para la construcción de la fase I del plan maestro de acueducto y alcantarillado del municipio de Caparrapí, en Cundinamarca, se identifican las tareas de revisión, análisis y soporte mínimo para la actualización de los estudios, previo a la realización de la construcción del sistema.

Como resultado de la evaluación integral efectuada, se encontró que el proyecto presentado cumple con los requisitos definidos por la normatividad aplicable a la materia y, por consiguiente, mediante la presente comunicación se recomienda CONCEPTO VIABLE CONDICIONADO PARA PROYECTOS POR FASES al proyecto.

La Fase 1 del proyecto, enmarcada en un contrato de obra, comprende la implantación, apropiación, profundización y ajuste de los estudios y diseños existentes, bajo la supervisión de la interventoría y la validación técnica de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P. Esta etapa permite actualizar y optimizar los diseños conforme a las condiciones actuales del territorio, la normatividad vigente y los criterios técnicos aplicables.

El alcance incluye la actualización de información topográfica, hidráulica y geotécnica, así como la revisión de variables como población proyectada, caudales de diseño, usos del suelo y costos de materiales. Esto garantiza que las obras priorizadas —optimización de la PTAP, rehabilitación de redes y construcción de almacenamiento— se diseñen con base en condiciones reales de operación, asegurando su viabilidad técnica, económica, ambiental y social.

Adicionalmente, el consultor deberá verificar, complementar y/o rediseñar los componentes necesarios para la correcta ejecución del proyecto en la Fase 2. En esta etapa se validarán las cantidades de obra, presupuesto, especificaciones y programación, con el fin de estructurar la planificación y logística requeridas, garantizando el cumplimiento de alcance, costos y plazos.

Esta fase constituye el soporte técnico del proyecto, ya que permite reducir riesgos de subdimensionamiento, fallas estructurales, sobrecostos y afectaciones ambientales, optimizando la inversión pública y asegurando la compatibilidad entre etapas. Una vez aprobados los estudios y diseños ajustados, el proyecto será presentado para su viabilidad, habilitando el inicio de la Fase 2 de ejecución de las obras.

La Fase 2 comprende la materialización de las obras priorizadas en la Fase 1 y solo iniciará tras la aprobación de todos los productos por la interventoría y la validación del Mecanismo Departamental de Evaluación y Viabilización de Proyectos, garantizando que se mantenga el alcance y los objetivos aprobados.

La ejecución se basará en los estudios y diseños reajustados, asegurando seguridad estructural, funcionalidad hidráulica, eficiencia energética, sostenibilidad ambiental y cumplimiento normativo.

De conformidad con lo anterior, en cumplimiento del artículo 32 de la Ley 80 de 1993 y conforme a lo establecido en los artículos 83 y 84 de la ley 1474 de 2011, se hace necesario contar con la adecuada supervisión, de las actividades de construcción mencionadas, mediante la contratación de los correspondientes servicios de interventoría para asegurar el cumplimiento de los requerimientos de la Empresa y la demás normatividad técnica y legal vigente. Teniendo en cuenta lo anterior se requiere la contratación de la "**INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE I DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE CAPARRAPÍ – CUNDINAMARCA**"

Frente 2 - Nocaima

Que el municipio de Nocaima priorizó dentro de su Plan de Acción y en el marco de la ejecución del Plan Departamental de Aguas – PDA del Departamento de Cundinamarca, la estructuración y ejecución del respectivo convenio interadministrativo con Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P., en su calidad de gestor del PDA, para la ejecución del proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE ABASTECIMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE NOCAIMA, CUNDINAMARCA – FASE I",** el cual fue formulado y presentado ante el Mecanismo Departamental de Evaluación y Viabilización de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento Básico, obteniendo concepto de viabilidad condicionada por fases, de conformidad con la normatividad vigente. El citado proyecto se ejecutará bajo un esquema por fases, contemplando en la Fase I la implantación, apropiación, profundización y/o ajustes de los estudios y diseños, como condición técnica previa e indispensable para la ejecución de la Fase II, correspondiente a la ejecución de la obra física, la cual solo podrá iniciarse una vez se cuente con la aprobación de los productos de la Fase I por parte de la interventoría y con la viabilidad definitiva emitida por el Mecanismo Departamental.

La ejecución del proyecto se desarrollará de conformidad con las especificaciones técnicas y normativas vigentes, en especial las establecidas en la Resolución No. 0330 de 2017, "por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS", y la Resolución No. 0799 de 2021, que modifica parcialmente la Resolución

0330 de 2017, así como las normas que las modifiquen o sustituyan; el Decreto 1077 de 2015, el Decreto 1076 de 2015, la Resolución 0631 de 2015, la Resolución 0312 de 2019, la Ley 1523 de 2012, el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10 y sus modificaciones, y demás disposiciones ambientales, técnicas y sectoriales aplicables, así como los lineamientos y directrices impartidos por las autoridades ambientales competentes.

Por las razones expuestas, la Administración Municipal gestionó a través de los recursos del Plan Departamental de Agua de Cundinamarca la separación de recursos tendientes a la ejecución de proyectos que estimulen y fortalezcan el desarrollo de obras de infraestructura que le permitan a la población elevar su calidad de vida, motivo por el cual es necesario adelantar la **"INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE ABASTECIMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE NOCAIMA, CUNDINAMARCA FASE I"** bajo el cumplimiento de los parámetros técnicos definidos en la Resolución 330 del 08 de junio de 2017 del MVCT 2017 "Por el cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS" y el Decreto 945 del 05 de junio de 2017 "Por el cual se modifica parcialmente el Reglamento Colombiano de Construcción de Sismo Resistentes NSR -10", las que la modifican, sustituyan o adicionan.
Por lo anterior, el Comité Directivo del Plan Departamental de Aguas – PDA de Cundinamarca, en sesión No. **135** del 24 de septiembre de 2025, aprobó el Plan Financiero del proyecto, con un presupuesto de inversión que asciende a la suma de **DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTISÉIS MILLONES CIENTO SETENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO PESOS M/CTE ($2.826.178.325),** y autorizó al Gestor el inicio de las actuaciones necesarias para el desarrollo del proyecto, de conformidad con la viabilidad otorgada.

Estas intervenciones tienen como propósito mejorar y optimizar la infraestructura del sistema de abastecimiento y tratamiento de agua potable del municipio de Nocaima, mediante la implementación de soluciones técnicas ajustadas a las condiciones hidrológicas, topográficas, ambientales y operativas del territorio, garantizando la sostenibilidad del servicio y el cumplimiento de la normatividad vigente.

El enfoque adoptado permitirá fortalecer la gestión integral del recurso hídrico, asegurar la captación y conducción eficiente del caudal requerido, y mejorar las condiciones de operación del sistema de tratamiento, contribuyendo de manera directa a la protección y recuperación ambiental de las fuentes hídricas y sus áreas de influencia, aspectos fundamentales para el desarrollo local, la resiliencia del sistema y el equilibrio ambiental de la región.

En ese sentido, de conformidad con la documentación técnica aportada por Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P. la situación específica para el municipio de **NOCAIMA**, y la necesidad de la intervención se expone a continuación:

El municipio de Nocaima presenta una problemática estructural en su sistema de abastecimiento y tratamiento de agua potable, asociada a deficiencias en la infraestructura de captación, conducción y tratamiento, lo cual afecta la continuidad, cobertura y calidad del servicio prestado a la población urbana y rural inmediata. Las condiciones actuales del sistema evidencian limitaciones en la capacidad hidráulica, deterioro de estructuras existentes y una alta vulnerabilidad frente a variaciones hidrológicas, especialmente durante períodos de estiaje y eventos de creciente.

En la evaluación técnica del sistema se identificaron falencias en la infraestructura de captación, ausencia de obras adecuadas de pretratamiento y desarenación, así como conducciones con diámetros y condiciones hidráulicas que no permiten transportar de manera eficiente el caudal requerido para atender la demanda proyectada del municipio. Adicionalmente, la infraestructura existente no responde plenamente a los criterios técnicos y normativos actualmente exigidos para sistemas de acueducto, lo que limita la sostenibilidad operativa del sistema y la protección de la fuente hídrica.

En atención a lo anterior, se hace necesario plantear y ejecutar alternativas técnicas integrales que permitan optimizar el sistema de abastecimiento, garantizando una captación segura, una conducción eficiente y un tratamiento adecuado del agua potable, de conformidad con la normatividad vigente. Estas intervenciones deberán orientarse a mejorar la gestión del recurso hídrico, reducir riesgos operativos y ambientales, y asegurar la prestación continua y confiable del servicio a la población beneficiada.

Luego de la verificación del producto de consultoría correspondiente a los estudios y diseños elaborados en el año 2018 para el sistema de acueducto del municipio de Nocaima, se constató que el proyecto cuenta con una ingeniería de detalle base para la ejecución de las obras; sin embargo, dicha información requiere ser apropiada, actualizada y ajustada a las disposiciones establecidas en la Resolución 0330 de 2017 y su modificatoria, la Resolución 0799 de 2021, así como a las condiciones actuales del territorio, la demanda proyectada y el marco normativo ambiental vigente.

En consecuencia, se determinó que el proyecto debe desarrollarse bajo un esquema por fases, en el cual la Fase I contemple la implantación, apropiación, profundización y/o ajuste de los estudios y diseños, incorporando la revisión integral de los componentes hidrológico, hidráulico, topográfico, geotécnico, estructural, ambiental,

presupuestal y de programación. Esta fase permitirá validar y armonizar los diseños con la infraestructura existente, actualizar los modelos hidráulicos, ajustar cantidades de obra y costos, y establecer las condiciones técnicas definitivas para la ejecución de la obra.

Para el desarrollo de la Fase I se recomienda la inclusión de un equipo técnico interdisciplinario conformado, como mínimo, por profesionales en hidráulica, geotecnia, estructuras, topografía y presupuestos, así como personal de apoyo técnico y de dibujo, con el fin de garantizar la calidad y coherencia de los productos entregables y reducir riesgos técnicos y financieros en la fase de ejecución.

En el marco del proceso de revisión y actualización de los proyectos estratégicos del Plan Departamental de Aguas – PDA de Cundinamarca, la Subgerencia Técnica de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P. constató que el municipio de Nocaima contaba con estudios y diseños previos para el sistema de acueducto, los cuales constituyen la línea base técnica del proyecto. En este contexto, Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P., en su calidad de gestor del PDA, presentó ante el Mecanismo Departamental de Evaluación y Viabilización de Proyectos de Agua Potable y Saneamiento Básico la propuesta de actualización y ejecución del proyecto denominado "Construcción de la alternativa de abastecimiento y tratamiento de agua potable en el municipio de Nocaima, Cundinamarca – Fase I", el cual obtuvo concepto de viabilidad condicionada por fases, conforme a la normatividad vigente.

En virtud de lo anterior, se hace necesario formalizar un convenio interadministrativo entre Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P. y el Municipio de Nocaima, en el marco del Plan Departamental de Aguas – PDA, mediante el cual Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P., en su calidad de gestor del PDA, brindará el acompañamiento técnico, administrativo y financiero para el desarrollo del proyecto, así como la gestión y contratación de la interventoría, y el Municipio de Nocaima participará como entidad beneficiaria y articuladora de las acciones requeridas para su ejecución.

El proyecto se desarrollará bajo un esquema por fases, conforme a la viabilidad otorgada por el Mecanismo Departamental de Evaluación y Viabilización de Proyectos, comprendiendo: una Fase I, orientada a la implantación, apropiación, profundización y/o ajuste de los estudios y diseños existentes; y una Fase II, correspondiente a la ejecución de las obras físicas para la construcción y optimización de la alternativa de abastecimiento y tratamiento de agua potable del municipio. La ejecución de la Fase II estará condicionada a la aprobación satisfactoria de los

productos de la Fase I por parte de la interventoría y a la obtención de la viabilidad definitiva.

Este esquema por fases permitirá garantizar la funcionalidad, sostenibilidad y eficiencia del sistema, optimizar el uso de los recursos públicos y mitigar los riesgos técnicos, financieros y constructivos asociados a la ejecución del proyecto, asegurando su adecuada articulación con la infraestructura existente y el cumplimiento de la normatividad vigente.

La necesidad de esta intervención se ha determinado a partir de diagnósticos técnicos, visitas de campo, revisión de los documentos de diseño y análisis de las condiciones actuales del sistema, los cuales evidenciaron la urgencia de optimizar el sistema de abastecimiento y tratamiento de agua potable del casco urbano del municipio de Nocaima, con el fin de garantizar la continuidad, calidad y eficiencia del servicio para atender la población actual y la demanda proyectada. Así mismo, se ha cuantificado la inversión requerida para el proyecto en la suma de ***DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTISÉIS MILLONES CIENTO SETENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO PESOS M/CTE ($2.826.178.325)****, recursos aprobados por el Comité Directivo del Plan Departamental de Aguas – PDA de Cundinamarca, conforme al plan financiero viabilizado. Esta inversión se destinará a la implantación y ajuste de los estudios y diseños, la ejecución de las obras físicas y la correspondiente interventoría, garantizando condiciones de seguridad, durabilidad, funcionamiento adecuado, calidad, eficiencia y sostenibilidad del sistema, de acuerdo con la normatividad técnica vigente.*

Los recursos aprobados permitirán adelantar la implantación, apropiación y ajuste de los estudios y diseños, así como la ejecución y supervisión de las obras, garantizando condiciones de seguridad, durabilidad, funcionalidad, calidad, eficiencia operativa y sostenibilidad del sistema, de acuerdo con el nivel de complejidad del proyecto y la normatividad técnica vigente.

El convenio responde también a la política institucional de EPC de fortalecer la capacidad técnica y operativa de los municipios, promoviendo esquemas de gestión compartida que integren asistencia técnica, cofinanciación y supervisión directa. Con esta actuación se avanza en el cumplimiento de los objetivos del Plan de Acción Institucional de EPC y del Plan Departamental de Agua 2030–2050, específicamente en la meta de "mejorar las condiciones de prestación de los servicios públicos domiciliarios mediante la optimización y sostenibilidad de la infraestructura de acueducto y alcantarillado en los municipios vinculados al PDA". De igual forma, la ejecución del proyecto contribuye a los compromisos del Plan de Desarrollo Departamental de Cundinamarca "GOBERNANDO: MAS QUE UN PLAN", en su línea

estratégica de fortalecimiento de los servicios públicos esenciales, y al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 6 – Agua limpia y saneamiento.

De conformidad con lo anterior, en cumplimiento del artículo 32 de la Ley 80 de 1993 y conforme a lo establecido en los artículos 83 y 84 de la ley 1474 de 2011, se hace necesario contar con la adecuada supervisión, de las actividades de construcción mencionadas, mediante la contratación de los correspondientes servicios de interventoría para asegurar el cumplimiento de los requerimientos de la Empresa y la demás normatividad técnica y legal vigente. Teniendo en cuenta lo anterior se requiere la contratación de la **"INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE ABASTECIMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE NOCAIMA, CUNDINAMARCA FASE I"**

2. DETALLE DEL PROYECTO AL CUAL SE REALIZARÁ LA INTERVENTORÍA

2.1 Alcance

Al interventor le corresponde realizar la interventoría integral, administrativa, financiera, ambiental y legal a los contratos derivados de los siguientes convenios, conforme a cada una de sus fases:

Frente 1 – Caparrapí

Al convenio Interadministrativo EPC-CI-030-2025, cuyo objeto lo constituye **CONSTRUCCIÓN DE LA FASE I DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE CAPARRAPÍ – CUNDINAMARCA,** el cual contempla ejecución por fases y componentes para la revisión, complementación, ajuste de estudios, diseños y construcción de obras, de la siguiente manera:

COMPONENTE
FASE I – AJUSTE TECNICO • Actualización topográfica y geotécnica • Actualización hidráulica y de modelación • Revisión y rediseño de la PTAP existente • Diseño del nuevo tanque de almacenamiento • Rehabilitación y reemplazo de aducciones y conducciones • Optimización de la red de distribución • Revisión del sistema de alcantarillado y diseño de la PTAP • Estudios ambientales y sociales complementarios • Presupuesto y cronograma de ejecución

Fase I: Apropiación de diseños para el proyecto

Los proyectos que se adelanten bajo la modalidad de implantación, apropiación, profundización y/o ajustes a los diseños, se desarrollan en el marco de un contrato de obra que dentro de las actividades preliminares (Fase 1) deberá incluir la implantación, apropiación, profundización y/o ajustes a los diseños existentes. Esta fase permitirá que el contratista de obra realice la profundización y/o ajustes a los diseños, teniendo en cuenta la revisión y recomendaciones del proyecto por parte de los especialistas de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P., quienes, de ser necesario, propondrán ajustes a alguno de sus componentes.

Conforme a los conceptos de los especialistas de la Dirección de Estructuración de Proyectos de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P., se deberá realizar en esta fase la profundización y/o ajustes de estudios y diseños, considerando el siguiente alcance:

El reajuste de los estudios y diseños del sistema de tratamiento de agua potable para el casco urbano es una acción necesaria para garantizar la viabilidad técnica, económica, ambiental y social del proyecto de saneamiento básico. Desde la elaboración de los estudios iniciales (Contrato Consorcio DAGIK, Producto 1.1 — agosto 2021), se han producido cambios significativos en las condiciones del territorio, la normatividad aplicable y los parámetros técnicos de diseño que sustentan la infraestructura propuesta.

El proceso de ajuste permitirá actualizar la información topográfica, hidráulica y geotécnica, así como incorporar las variaciones en población servida, caudales proyectados, usos del suelo y costos de materiales. De esta manera, se busca asegurar que las obras priorizadas en la Fase 1 —como la optimización y ampliación de la planta de tratamiento de agua potable, la rehabilitación de aducciones y redes principales, y la construcción del nuevo tanque de almacenamiento— se diseñen con base en parámetros actuales y condiciones reales de operación.

Esta primera fase constituye el fundamento técnico y físico del Plan Maestro, pues su correcta formulación garantizará la compatibilidad entre las etapas futuras, evitará sobrecostos por rediseños y permitirá validar en campo los supuestos hidráulicos y estructurales del sistema. Además, el ajuste asegura que las soluciones adoptadas respondan a la demanda efectiva de la población, las condiciones del terreno y los criterios de eficiencia energética e hidráulica, optimizando la inversión pública y prolongando la vida útil de la infraestructura proyectada.

La actualización de estudios es esencial debido a que los levantamientos topográficos, la modelación hidráulica y los análisis geotécnicos existentes presentan rezagos frente a la situación actual del municipio. Asimismo, los cambios demográficos, los nuevos patrones de consumo, la degradación de las estructuras y la variación en los costos y materiales de construcción exigen un redimensionamiento técnico de los componentes de acueducto y alcantarillado. El ajuste permitirá reducir riesgos de subdimensionamiento, fallas

estructurales, sobrecostos y afectaciones ambientales, consolidando el soporte técnico para la ejecución de las obras de Fase I.

-Componentes a realizar dentro del proceso de ajuste técnico

1. **Actualización topográfica y geotécnica**

- Ejecución de levantamientos planimétricos y altimétricos con precisión GNSS y dron para verificar trazados y cotas reales de las aducciones, redes de distribución y estructuras hidráulicas.
- Campaña geotécnica con perforaciones y ensayos SPT, caracterización de suelos de cimentación y análisis de estabilidad en zonas de pendiente o susceptibles a deslizamientos.
- Verificación de condiciones estructurales y capacidad portante en sitios de emplazamiento del nuevo tanque, PTAP y PTAR.

2. **Actualización hidráulica y de modelación**

- Recolección y análisis de datos de operación del sistema actual (presiones, caudales, pérdidas, niveles de almacenamiento).
- Calibración y actualización del modelo hidráulico (WaterGEMS u otro software) incorporando nuevas demandas, cotas, diámetros y condiciones de frontera.
- Revisión de los caudales de diseño (QMD, QMH y Qmín) y definición de escenarios de operación 2020–2050.
- Sectorización hidráulica del casco urbano para identificar zonas de presión y priorizar rehabilitaciones.

3. **Revisión y rediseño de la PTAP existente**

- Evaluación de la capacidad y estado físico de las unidades actuales de mezcla, floculación, sedimentación, filtración y desinfección.
- Redimensionamiento de cada unidad conforme al nuevo caudal de diseño y a los parámetros de tratabilidad del agua cruda actualizada.
- Diseño de obras complementarias: sistema de dosificación química, cámara de contacto, drenajes, laboratorio y obras civiles de soporte.
- Propuesta de modernización modular que permita expansión futura y mejora de eficiencia energética.

4. **Diseño del nuevo tanque de almacenamiento**

- Demolición del tanque existente por falla estructural identificada en ensayos esclerométricos.

- Diseño de un nuevo tanque de concreto reforzado conforme a NSR-10, con capacidad adecuada al horizonte de diseño 2050, incorporando sistema de ventilación, drenaje, control de nivel y seguridad sanitaria.
- Definición de obra civil complementaria: accesos, cerca perimetral, válvulas y línea de impulsión.

5. Rehabilitación y reemplazo de aducciones y conducciones.

- Sustitución de tramos en asbesto-cemento por materiales aprobados (PVC presión o PEAD) con un diseño que minimice pérdidas de carga y fugas.
- Redimensionamiento de aducciones antiguas para garantizar capacidad de transporte igual o superior al caudal de diseño.
- Incorporación de válvulas de seccionamiento, ventosas y macromedidores.

6. Optimización de la red de distribución

- Diagnóstico hidráulico por sectores, identificación de zonas críticas con baja o alta presión.
- Replanteo de diámetros, trazado y ubicación de válvulas reguladoras.
- Diseño de una red de distribución jerarquizada con circuitos cerrados que mejore presiones y reduzca pérdidas.

7. Revisión del sistema de alcantarillado y diseño de la PTAR

- Actualización de la modelación de caudales de aguas residuales con base en población actual y futura.
- Evaluación de colectores principales, puntos de descarga y necesidad de estaciones de bombeo.
- Definición del tipo de tratamiento más eficiente (sistema biológico modular o lodos activados de baja carga), incluyendo manejo de lodos y obras de descarga.

8. Estudios ambientales y sociales complementarios

- Actualización del diagnóstico ambiental de las fuentes de captación y del receptor final de aguas residuales.
- Identificación de predios requeridos para obras nuevas y elaboración de plan de gestión social y predial.
- Revisión de permisos y concesiones de agua vigentes y ajuste al nuevo esquema de caudales.

9. Presupuesto y cronograma de ejecución

- Actualización de precios unitarios y costos de materiales conforme al mercado actual.

- Elaboración de presupuesto oficial detallado, cronograma de ejecución y plan de adquisiciones.
- Inclusión de componentes de sostenibilidad operativa y mantenimiento a largo plazo

Así mismo el contratista de obra en desarrollo y ejecución del item de apropiación de diseños, debe Verificar y/o complementar y/o ajustar rediseñar los elementos que se consideren necesarios para la segunda fase y adecuada ejecución del proyecto.

Este alcance, deberá ser aprobado por la interventoría del proyecto y cumplir con la revisión y validación de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P. Así mismo, dentro de esta fase, se validarán las cantidades de obra a ejecutar, presupuesto, especificaciones, programación, y demás actividades que se requieran bajo el principio de planificación, que le permitan establecer la logística necesaria para iniciar y tener una correcta ejecución y finalización de las obras, cumpliendo el alcance del proyecto con el valor y el plazo establecido.

Frente 2 – Nocaima

Al Convenio Interadministrativo EPC-CI-052-2025, cuyo objeto lo constituye **CONSTRUCCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE ABASTECIMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE NOCAIMA, CUNDINAMARCA FASE I,** el cual contempla ejecución por fases y componentes para la revisión, complementación, ajuste de estudios, diseños y construcción de obras, de la siguiente manera:

COMPONENTE
FASE I – AJUSTE TECNICO Revisión, complementación, actualización y/o ajuste de los estudios y diseños existentes del sistema de abastecimiento y tratamiento de agua potable, que incluye: Actualización del componente hidrológico, verificación de caudales de diseño, análisis de estiaje y variabilidad climática. • Revisión y ajuste del componente hidráulico de la infraestructura de captación, desarenación, aducción y estructuras asociadas, incluyendo actualización de modelos hidráulicos. • Ejecución de levantamiento topográfico actualizado en las zonas de captación, conducción y planta de tratamiento. • Desarrollo de estudios geotécnicos, incluyendo sondeos en los sectores críticos del proyecto, para validación de condiciones de cimentación y estabilidad. • Revisión y ajuste del diseño estructural de bocatoma, desarenador, cámaras, tanques y demás estructuras proyectadas, conforme a la NSR-10 y sus modificaciones. • Actualización del componente ambiental y de gestión del riesgo, incluyendo Plan de Manejo Ambiental y análisis de amenazas. • Actualización de cantidades de obra, presupuesto, análisis de precios unitarios y cronograma, con entrega de diseños en nivel de ingeniería de detalle final.

Fase I: Apropiación de diseños para el proyecto

En cuanto al proyecto viabilizado, es necesario evaluar, apropiar, implantar, verificar y/o ajustar los siguientes componentes:

PRODUCTOS	NOMBRE DEL PRODUCTO
1.	Hidráulica
2.	Estructural
3.	Geotecnia
4.	AVR
5.	Topografía
6.	Presupuesto
7.	Informe Final
8.	Otros que se requieran

Los proyectos que se adelanten bajo la modalidad de implantación, apropiación, profundización y/o ajustes a los diseños, se desarrollan en el marco de un contrato de obra que dentro de las actividades preliminares (Fase 1) deberá incluir la implantación, apropiación, profundización y/o ajustes a los diseños existentes. Esta fase permitirá que el contratista de obra realice la profundización y/o ajustes a los diseños, teniendo en cuenta la revisión y recomendaciones del proyecto por parte de los especialistas de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P., quienes, de ser necesario, propondrán ajustes a alguno de sus componentes.

Conforme a los conceptos de los especialistas de la Dirección de Estructuración de Proyectos de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P., se deberá realizar en esta fase la profundización y/o ajustes de estudios y diseños, considerando el siguiente alcance:

El reajuste de los estudios y diseños del sistema de tratamiento de agua potable para el casco urbano es una acción necesaria para garantizar la viabilidad técnica, económica, ambiental y social del proyecto de saneamiento básico. Desde la elaboración de los estudios iniciales (CONTRATO N° EPC-PDA-C-258-2018), se han producido cambios significativos en las condiciones del territorio, la normatividad aplicable y los parámetros técnicos de diseño que sustentan la infraestructura propuesta.

El componente de ajuste a los estudios y diseños es técnicamente indispensable para garantizar la vigencia normativa, la coherencia hidráulica y constructiva, y la eficiencia operativa del proyecto.

Su ejecución permitirá que las obras priorizadas — especialmente la adecuación de la bocatoma, la conducción hacia la PTAP y los componentes asociados — se desarrollen con certeza técnica y jurídica, evitando sobrecostos y asegurando que la infraestructura cumpla con los parámetros del RAS y las exigencias del año 2025.

El ajuste de los estudios y diseños 2018–2025 es necesario para garantizar el cumplimiento normativo actual (RAS 330/2017, Decreto 1076/2015, Resolución 0312/2019), actualizar condiciones de demanda y topografía, y optimizar la ejecución física del proyecto. Este proceso mejorará la eficiencia, reducirá riesgos constructivos y asegurará la sostenibilidad técnica y económica del sistema.

Esta primera fase constituye el fundamento técnico y físico del Plan Maestro, pues su correcta formulación garantizará la compatibilidad entre las etapas futuras, evitará sobrecostos por rediseños y permitirá validar en campo los supuestos hidráulicos y estructurales del sistema. Además, el ajuste asegura que las soluciones adoptadas respondan a la demanda efectiva de la población, las condiciones del terreno y los criterios de eficiencia energética e hidráulica, optimizando la inversión pública y prolongando la vida útil de la infraestructura proyectada.

Componentes a realizar dentro del proceso de ajuste técnico

1. **Componente Hidrológico**

Situación actual:
El estudio hidrológico del Plan Maestro fue elaborado con base en registros IDEAM hasta 2018. Se definieron curvas IDF y caudales de diseño a partir del método racional, sin validación regional actualizada ni modelación hidrológica avanzada.

Necesidad de ajuste:
- Actualizar las curvas Intensidad–Duración–Frecuencia (IDF) con registros IDEAM 2018–2025.
- Verificar la disponibilidad hídrica de la fuente de captación (aforos actualizados, análisis de estiaje y variabilidad climática).
- Incorporar efectos del cambio climático (eventos extremos, variabilidad anual).
- Implementar una modelación hidrológica distribuida (HEC–HMS) para confirmar los caudales de diseño.

Objetivo del ajuste:
Garantizar que los caudales de diseño representen las condiciones actuales del régimen hídrico y aseguren la sostenibilidad del sistema al horizonte 2050.

2. **Componente Hidrogeológico y Ambiental**

Situación actual:
No se evidencia un estudio hidrogeológico detallado ni la caracterización de interacciones entre aguas subterráneas y superficiales. Los permisos ambientales y concesiones datan de antes de 2019.

Necesidad de ajuste:

- Realizar un estudio hidrogeológico básico para definir la recarga natural y la relación con la fuente superficial.
- Evaluar la vulnerabilidad de la fuente y de la bocatoma ante contaminación y variaciones climáticas.

3. Componente Topográfico y Geotécnico

Situación actual:
El levantamiento topográfico fue realizado en 2018 y no refleja posibles cambios geomorfológicos, erosivos ni nuevas infraestructuras. La información geotécnica es parcial.

Necesidad de ajuste:
- Ejecutar nuevos levantamientos topográficos con tecnología GNSS/RTK y dron fotogramétrico, con curvas de nivel cada 1 m.
- Realizar verificación geotécnica de cimentaciones en la zona de bocatoma, conducción y PTAP.
- Integrar el modelo digital del terreno (DTM) con la red hidráulica proyectada.

4. Componente Hidráulico

Situación actual:
El diseño hidráulico actual presenta redes y estructuras con parámetros normativos de 2018, sin incorporar nuevas exigencias del RAS 0330/2017 (actualizaciones de caudales, presiones, pérdidas y eficiencia energética).

Necesidad de ajuste:
- Revisar y recalcular los caudales de diseño con la proyección poblacional al año 2050.
- Actualizar los modelos hidráulicos (EPANET / WaterCAD) con base en la topografía actual.
- Realizar análisis transitorio (golpe de ariete) para las aducciones con bombeo.
- Verificar NPSH disponible y requerido para equipos de bombeo y condiciones de operación.
- Redimensionar los tanques de almacenamiento conforme a la nueva demanda.

5. Componente Estructural

Situación actual:
Las estructuras proyectadas (bocatoma, desarenador, tanque, cámara de válvulas) fueron dimensionadas con Reglamento NSR–10 (sin actualización de cargas ni materiales).

Necesidad de ajuste:

- Recalcular las estructuras con la NSR–10 actualizada y sus modificaciones de 2020.
- Revisar diseños de concreto y acero conforme a nuevas especificaciones técnicas.
- Verificar la estabilidad de taludes y fundaciones con información geotécnica reciente.

6. Componente Socioeconómico y Demográfico

Situación actual:
Las proyecciones poblacionales y de consumo se basan en censos previos a 2018 y un horizonte de diseño al 2044.

Necesidad de ajuste:
- Actualizar la proyección poblacional con base en DANE 2018 y proyecciones 2025–2050.
- Incorporar nuevas tasas de crecimiento urbano y rural.
- Revisar la dotación unitaria de consumo según los valores actualizados del RAS.

7. Componente Ambiental y de Gestión del Riesgo

Situación actual:
El estudio ambiental solo contempla consideraciones básicas y no integra instrumentos como el Plan de Manejo Ambiental ni análisis de riesgos por desastres naturales.

Necesidad de ajuste:
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) actualizado y específico para la fase constructiva.
- Incorporar un análisis de amenaza y vulnerabilidad por inundaciones y movimientos en masa (de acuerdo con la Ley 1523 de 2012).
- Definir medidas de control de erosión y sedimentación en áreas de obra.

8. Componente de Presupuesto y Cronograma

Situación actual:
Los precios unitarios, análisis de costos y cronogramas fueron elaborados con valores de 2018, sin indexación ni actualización de costos de materiales, transporte o mano de obra.

Necesidad de ajuste:
- Actualizar los APU (análisis de precios unitarios) según precios de mercado 2025.
- Revisar las cantidades de obra a partir del nuevo levantamiento topográfico y redimensionamiento hidráulico.
- Reprogramar el cronograma físico-financiero de acuerdo con el plan de ejecución y los tiempos de aprobación ambiental.

Así mismo el contratista de obra en desarrollo del item de apropiación de diseños, debe Verificar y/o complementar y/o ajustar rediseñar los elementos que se consideren necesarios para la segunda fase y adecuada ejecución del proyecto.

Este alcance, deberá ser aprobado por la interventoría del proyecto y cumplir con la revisión y validación de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P. Así mismo, dentro de esta fase, se validarán las cantidades de obra a ejecutar, presupuesto, especificaciones, programación, y demás actividades que se requieran bajo el principio de planificación, que le permitan establecer la logística necesaria para iniciar y tener una correcta ejecución y finalización de las obras, cumpliendo el alcance del proyecto con el valor y el plazo establecido.

ASPECTOS COMUNES A LOS DOS FRENTES:

En el desarrollo de esta fase (**Fase 1 de Caparrapí y Nocaima**) , tanto el contratista como las entidades intervinientes deberán garantizar que todos los productos y diseños ajustados cumplan con las Resoluciones 0330 de 2017 y 0799 de 2021, así como las normas técnicas, ambientales y constructivas vigentes del sector de agua potable y saneamiento básico, asegurando que las soluciones propuestas sean seguras, duraderas, eficientes y sostenibles dentro del nivel de complejidad determinado para el proyecto.

Se establece que los ajustes, complementos o actualizaciones que se efectúen durante la fase I deberán contar con la aprobación técnica y financiera por parte de la Interventoría, así como la validación de la Supervisión de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P., la cual será ejercida por la Dirección de Estructuración o quien haga sus veces para esta fase; quienes certificarán su conformidad antes de ser remitidos al Mecanismo Departamental de Evaluación y Viabilización de Proyectos (Ventanilla Departamental) para el trámite de Reformulación, el cual debe surtir previo a la ejecución de la FASE II.

Durante la evaluación por parte del Mecanismo Departamental de Evaluación y Viabilización de Proyectos la Ventanilla Departamental, el contratista e interventor deberán tener la disponibilidad de los profesionales necesarios para atender las observaciones que puedan surgir en el proceso de Reformulación, sin que esto represente mayores costos de los estimados inicialmente para la Fase I.

Enmarcado en lo anterior, el interventor deberá cumplir con lo siguiente:

1. Velar porque el contratista de obra en su faceta de consultoría (Apropiación de Diseños) cumpla integralmente con los requisitos, actividades y productos definidos en las Condiciones y necesidades del proyecto.
2. Asegurar que la ejecución de la FASE I, se realice de acuerdo con la normatividad vigente, especificaciones técnicas aplicables al sector de agua potable y saneamiento básico, y demás disposiciones sectoriales, ambientales, jurídicas y de construcción,

además de los lineamientos que establezca Empresas Públicas de Cundinamarca S.A.E.S.P para tal fin.

3. La interventoría en conjunto con el contratista de obra, una vez aprobado el personal y los documentos de carácter técnico y firmadas las actas de inicio, deberá realizar una mesa de trabajo junto con los especialistas de cada una de las partes y los funcionarios delegados por la Empresa con el fin de explicar claramente el desarrollo del proyecto definiendo la metodología detallada de las actividades a realizar y los entregables en los termino o plazos definidos contractualmente.
4. El interventor, una vez realizada la mesa ya mencionada deberá presentar una revisión del Plan de ejecución aprobado por la Supervisión, en el cual se tenga en cuenta la metodología con la que se ejecutará el contrato, y los ajustes, si aplican, al Cronograma de la interventoría y el organigrama con el personal que atenderá los trabajos.
5. El Interventor, deberá revisar, validar y aprobar todos los informes resultantes de los productos de conformidad con los lineamientos y/o metodologías definidas en el Plan Departamental de Aguas para sus proyectos y modificaciones, aportando el respectivo aval de cada especialidad suscrito por el especialista o profesional aprobado para el desarrollo de la interventoría.
6. El Interventor seleccionado deberá conocer íntegramente los términos de referencia y demás documentación que rija la ejecución del contrato de obra e Interventoria.

Una vez se cuente con la implantación, apropiación, profundización y/o ajustes de los estudios y diseños de detalle del proyecto (Fase 1), el proyecto se presentará ante el Mecanismo Departamental de Evaluación y Viabilización de Proyectos para su viabilidad y, así poder iniciar su construcción es decir la Fase 2.

Fase II Ejecución y entrega de la obra física

Frente 1 – Caparrapí

A partir de la viabilidad del proyecto emitida por el Mecanismo Departamental de Evaluación y Viabilización de Proyectos, se contempla el siguiente alcance:

COMPONENTE
FASE II – CONSTRUCCIÓN • Planta de tratamiento de agua potable (PTAP) • Aducción y conducción principal • Tanque de almacenamiento • Red de distribución y sectorización hidráulica • Sistema de alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) obras complementarias y de mitigación ambiental

1. **Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP)**

- **Objeto:** Construir y adecuar una planta modular optimizada según el nuevo caudal de diseño (QMD 2020–2050), el cual es de 20,08 l/s.
- **Actividades principales:**
  - Demolición parcial de estructuras inservibles.
  - Construcción de nuevas unidades de mezcla, floculación, sedimentación y filtración con canales en concreto armado y compuertas de acero inoxidable.
  - Implementación de un sistema de desinfección por cloración y cámaras de contacto.
  - Instalación de línea de lodos y sistemas de drenaje.
  - Construcción de laboratorio y cuarto de dosificación química.
  - Integración de instrumentación básica y telemetría local.

2. Aducción y conducción principal

- **Objeto:** Asegurar el transporte continuo del agua cruda y tratada desde la captación hasta el tanque de almacenamiento.
- **Actividades principales:**
  - Sustitución total de tramos de asbesto-cemento por tubería PVC-O o PEAD PN10–PN16.
  - Construcción de cámaras de ruptura, ventosas, válvulas de purga y anclajes.
  - Estabilización de taludes y protección de la línea en zonas inestables con geotextiles y gaviones.
  - Implementación de macromedición en puntos de control.

3. Tanque de almacenamiento

- **Objeto:** Garantizar el almacenamiento suficiente para el QMH y mejorar la regulación del sistema.
- **Actividades principales:**
  - Demolición del tanque existente deteriorado.
  - Construcción de un nuevo tanque en concreto reforzado con capacidad aproximada de 500–700 m³ (según caudal final).
  - Diseño de sistema de ventilación, limpieza, drenaje y control de nivel automatizado.
  - Obras complementarias: caseta de válvulas, cerca perimetral y acceso vehicular.

4. Red de distribución y sectorización hidráulica

- **Objeto:** Mejorar la eficiencia y la continuidad del servicio en la zona urbana.
- **Actividades principales**:
  - Rehabilitación de redes principales y secundarias.

- Instalación de válvulas de seccionamiento y reductoras de presión.
- Creación de distritos de presión controlados.
- Reposición de acometidas domiciliarias y medidores.
- Pruebas de presión y desinfección antes de puesta en servicio.

5. Sistema de Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

- **Objeto:** Mejorar la recolección y tratamiento de aguas residuales domésticas.
- **Actividades principales:**
  - Construcción de colectores e interceptores principales en PVC sanitario.
  - Instalación de estructuras de inspección y ventilación.
  - Construcción de una PTAR modular de baja carga con lagunas o sistema biológico compacto.
  - Sistema de manejo de lodos y descarga controlada al cuerpo receptor.
  - Medición y control de calidad de efluentes conforme a la Resolución 0631 de 2015.

6. Obras complementarias y de mitigación ambiental

- Estabilización de taludes, control de erosión, revegetalización y manejo de aguas lluvias en zonas intervenidas.
- Señalización de obras, manejo de residuos y cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental.
- Capacitación comunitaria en uso eficiente del recurso hídrico y mantenimiento de redes.

Frente 2 – Nocaima

A partir de la viabilidad del proyecto emitida por el Mecanismo Departamental de Evaluación y Viabilización de Proyectos, se contempla el siguiente alcance general para la ejecución de las obras del sistema de abastecimiento y tratamiento de agua potable del municipio de Nocaima:

Consiste en la ejecución de la obra y, esta Fase 2 no podrá iniciar hasta tanto todos los productos de la Fase 1 estén aprobados y recibidos a satisfacción por la Interventoría y cumplan con el trámite de la viabilidad ante el Mecanismo Departamental de Evaluación y Viabilización de Proyectos para reconocer el estado de la solicitud y hacer una revaluación del impacto del proyecto confirmando se conserva el objetivo de su alcance aceptado.

Conforme a los soportes justificados en los estudios y diseños realizados y entregados en el informe Diagnóstico y de Alternativas, la Fase 2 corresponden a:

La ejecución de la Alternativa 1 en Fase 2 una vez completado el proceso de ajuste y actualización de los estudios y diseños, la **Fase de Ejecución** constituye el momento de materialización de las obras priorizadas en la Fase I del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del municipio de Nocaima. Esta fase se sustenta técnica y operativamente en los diseños reajustados, los cuales garantizarán que la infraestructura construida cumpla con los criterios de seguridad estructural, funcionalidad hidráulica, eficiencia energética, sostenibilidad ambiental y normatividad vigente.

La ejecución debe desarrollarse de manera integral, aplicando buenas prácticas de ingeniería y control de calidad, priorizando la secuencia constructiva que minimice afectaciones al servicio y a la comunidad.

Fundamentación técnica de la fase de ejecución

La fase de ejecución se justifica técnica y operacionalmente en los siguientes principios:

1. **Correspondencia con la información actualizada**
   Los estudios reajustados incorporan topografía verificada, parámetros hidráulicos reales, nuevas proyecciones de demanda y condiciones geotécnicas y estructurales comprobadas. Por tanto, la ejecución se realizará sobre bases precisas, evitando errores por desajuste entre diseño y campo.

2. **Enfoque integral del sistema**
   La ejecución no se limita a intervenciones aisladas, sino a la **integración funcional** entre la planta de tratamiento, aducciones, redes de distribución, tanque de almacenamiento y colectores de alcantarillado. Esto asegura continuidad hidráulica, presiones controladas y un servicio confiable.

3. **Cumplimiento normativo y técnico**
   Toda la construcción debe acogerse a la normativa nacional aplicable:
   - Reglamento técnico de agua potable y saneamiento básico (Resolución 0330 de 2017).
   - Normas Sismo Resistentes NSR-10 (estructuras hidráulicas).
   - Normas ICONTEC (NTC 1500, NTC 4095, NTC 5223).
   - Resolución 0631 de 2015 (vertimientos).
   - Reglamentos ambientales de la CAR y concesiones vigentes.

4. **Optimización de recursos y sostenibilidad**
   El reajuste permitió optimizar dimensiones y seleccionar materiales durables (PVC, PEAD, acero galvanizado, concreto reforzado con aditivos impermeabilizantes), lo que en fase de ejecución reduce costos de mantenimiento, pérdidas hidráulicas y consumo energético.

5. **Seguridad operativa y continuidad del servicio**

Durante la ejecución se adoptarán planes de manejo y contingencia que garanticen el suministro de agua mediante bypass o redes provisionales, evitando interrupciones prolongadas en el casco urbano.

6. Descripción técnica de los componentes a ejecutar

Componente de Captación (Bocatoma)

Descripción técnica:
Después del ajuste a diseños, la bocatoma será **reconfigurada hidráulica y estructuralmente** para garantizar un caudal estable y controlado, acorde con la demanda proyectada al año **2050.**

El componente incluirá:

- **Obra de captación tipo lateral o frontal** con rejillas de acero inoxidable y compuertas de control.
- **Estructura de entrada con cámara de rejas gruesas y finas**, diseñadas conforme a RAS 0330/2017, Título B.
- **Canal de derivación** y **cámara de recolección,** dimensionadas para caudales máximos de diseño y con protección contra socavación.
- **Estructuras de disipación de energía y rejillas de retención de sólidos,** que impidan el ingreso de material flotante.
- **Muro de encauzamiento y protección marginal** en gaviones o concreto, para mitigar erosión lateral del cauce.

Objetivo técnico:
Asegurar una captación continua, segura y libre de sedimentos gruesos, compatible con el caudal de diseño actualizado y las condiciones hidráulicas del río o quebrada.

Componente de Desarenador y Pretratamiento

Descripción técnica:
Entre la bocatoma y la conducción se construirá una **estructura desarenadora** diseñada para remover partículas sedimentables >0.2 mm, con velocidades controladas y fondo auto limpiante. Incluye:

- **Canal de ingreso** en concreto armado con transición suave.
- **Cámara desarenadora tipo longitudinal o circular**, con trampas de lodo y válvula de purga.
- **Canal de salida con vertedero de control y cámara de transición** hacia la aducción.
- Sistema de **descarga de lodos** por gravedad o bombeo hacia zona de disposición controlada.

Objetivo técnico:

Garantizar la eliminación de sólidos sedimentables y proteger los equipos de bombeo, válvulas y la PTAP, minimizando la abrasión en tuberías y elementos de conducción.

Componente de Aducción (Conducción principal hasta PTAP)

Descripción técnica:
La conducción entre la bocatoma y la planta será **replanteada hidráulicamente** para asegurar la capacidad de transporte del caudal máximo de diseño con pérdidas admisibles.
Incluye:

- **Línea de aducción en tubería de alta resistencia** (PVC-O, PEAD), con diámetros ajustados al nuevo balance hidráulico y a la topografía actualizada.
- **Accesorios hidráulicos:** válvulas de compuerta, válvulas de aire, válvulas de purga, ventosas y anclajes en los puntos críticos.
- **Cámaras de inspección y válvulas de control de presión,** cada 200–250 m o según cambio de pendiente.
- **Obras de cruce** (vías, quebradas o taludes) con estructuras de protección en concreto armado o tubería camisa metálica.
- **Protección superficial contra erosión** en zonas expuestas, con encamados, gaviones o muros de contención.

Objetivo técnico:
Transportar el caudal captado desde la bocatoma hasta la PTAP con eficiencia hidráulica, presiones dentro del rango normativo (≤ 60 m.c.a.), y seguridad ante transitorios hidráulicos (golpe de ariete).

Componente de Cámara de Llegada y Distribución en PTAP

Descripción técnica:
El tramo final de la aducción descargará en una **cámara de llegada** diseñada para uniformizar el flujo y facilitar la transición hacia los procesos de tratamiento.
Incluye:

- **Cámara de energía y medición de caudal,** equipada con vertedero calibrado o medidor electromagnético.
- **Sistema de disipación de energía** para evitar turbulencias y entrada de aire al sistema de tratamiento.
- **Derivación a estructuras de sedimentación o floculación** según el proceso definido en la PTAP.
- **Válvulas de cierre y by-pass** para operación y mantenimiento.

Objetivo técnico:
Garantizar un ingreso controlado, medido y estable del caudal de agua cruda hacia la planta de tratamiento, con condiciones hidráulicas óptimas y seguras.

Componente Eléctrico y de Control (Operación y Seguridad)

Descripción técnica:

- Instalación de **paneles eléctricos y tablero de control** para sistemas automatizados de válvulas y compuertas.
- Implementación de **sistema SCADA básico o local** para registro de caudales, niveles y presiones.
- Iluminación, puesta a tierra y protecciones eléctricas conforme a **RETIE** y **RAS 0330/2017 – Título G.**

Objetivo técnico:
Optimizar la operación y control de los sistemas de captación y conducción, mejorando la eficiencia energética y la seguridad del personal.

Componente de Obras Complementarias

Descripción técnica:

- **Vías de acceso y mantenimiento** a la bocatoma y desarenador.
- **Obras de drenaje superficial y cunetas perimetrales.**
- **Cercado y señalización** de la zona de captación.
- **Estabilización de taludes y revegetalización** en áreas intervenidas.

Objetivo técnico:
Garantizar la accesibilidad, seguridad y estabilidad de la infraestructura, reduciendo impactos ambientales y riesgos operativos.

La fase desde la **captación hasta la entrega en la PTAP**, posterior al ajuste de estudios y diseños, contempla la **reconstrucción integral del sistema hidráulico de ingreso**, incluyendo bocatoma, desarenador, aducción y cámara de llegada, bajo criterios actualizados de diseño, eficiencia y sostenibilidad.

Esta etapa constituye el **eje funcional del sistema de abastecimiento**, y su ejecución asegurará el **caudal, calidad y estabilidad hidráulica necesarios** para el correcto funcionamiento de la planta de tratamiento y la continuidad del servicio a la población de Nocaima.

En ese sentido, la ejecución de las obras se realizará, a partir de las condiciones actualizadas y determinadas por el desarrollo de la FASE I por cada uno de los frentes, la cual debe contar con el concepto técnico favorable emitido por parte del Mecanismo Departamental de Evaluación y Viabilización de Proyectos, así como también los tramites contractuales a que haya lugar y que determinen los parámetros técnicos y contractuales requeridos para esta Fase II.

El Interventor deberá coordinar y verificar la ejecución del contrato a vigilar, con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones, normas técnicas, actividades administrativas, aspectos legales y financieros bajo las condiciones definidas en el concepto técnico favorable emitido por el Mecanismo Departamental de Evaluación y Viabilización de Proyectos, además de velar por el cumplimiento del objeto contractual.

Conforme a lo anterior, la ejecución del contrato de interventoría estará sujeta a la efectiva ejecución de los contratos de obra, por lo tanto, los actos que dispongan u ordenen la suspensión, terminación o liquidación de aquel, implicarán que el contrato de interventoría sea suspendido, terminado o liquidado, mediante el o los actos correspondientes, sin que haya lugar a indemnización alguna.

Cabe resaltar que al interventor se le entregara una copia de los proyectos viabilizados, incluidos los informes de diagnóstico y diseños, así como el presupuesto y planos constructivos, que permitirán realizar una evaluación y diagnostico general.

Frente 1 – Caparrapí

El Comité Directivo del Plan Departamental de Aguas, determinó como ejecutor del componente de obra a Municipio de Caparrapí, a través de la suscripción del convenio interadministrativo **EPC-CI-030-2025,** quien en el marco de las obligaciones que se derivan, publicó en la plataforma Secop II el proceso del cual tiene como objeto **"AUNAR ESFUERZOS ENTRE LAS EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA - EPC Y EL MUNICIPIO DE CAPARRAPI PARA EJECUTAR EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA FASE I DEL PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE CAPARRAPÍ - CUNDINAMARCA"** y se podrá consultar a obra mediante el siguiente enlace:

https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticePhases/View?PPI=CO1.PPI.45868535&isFromPublicArea=True&isModal=False

Por lo anterior y conforme las obligaciones descritas en el convenio, la Empresa de Servicios Públicos de Ricaurte, es la encargada de publicar el proceso de selección para la contratación de la correspondiente obra, quien conforme comunicación ya inició el debido procedimiento. Así mismo, para dar cumplimiento a dichas obligaciones Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. ESP mediante el presente proceso, será la encargada de contratar la interventoría a dicha obra.

Frente 2 – Nocaima

El Comité Directivo del Plan Departamental de Aguas, determinó como ejecutor del componente de obra a Municipio de Caparrapí, a través de la suscripción del convenio interadministrativo **EPC-CI-052-2025,** quien en el marco de las obligaciones que se derivan, publicó en la plataforma Secop II el proceso del cual tiene como objeto **"AUNAR**

ESFUERZOS ENTRE LAS EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA - EPC Y EL MUNICIPIO DE NOCAIMA PARA EJECUTAR EL PROYECTO " CONSTRUCCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE ABASTECIMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE NOCAIMA, CUNDINAMARCA FASE I" y se podrá consultar a obra mediante el siguiente enlace:

https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/OpportunityDetail/Index?noticeUID=CO1.NTC.9329659&isFromPublicArea=True&isModal=False

Por lo anterior y conforme las obligaciones descritas en el convenio, la Empresa de Servicios Públicos de Ricaurte, es la encargada de publicar el proceso de selección para la contratación de la correspondiente obra, quien conforme comunicación ya inició el debido procedimiento. Así mismo, para dar cumplimiento a dichas obligaciones Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. ESP mediante el presente proceso, será la encargada de contratar la interventoría a dicha obra.

2.2 Localización

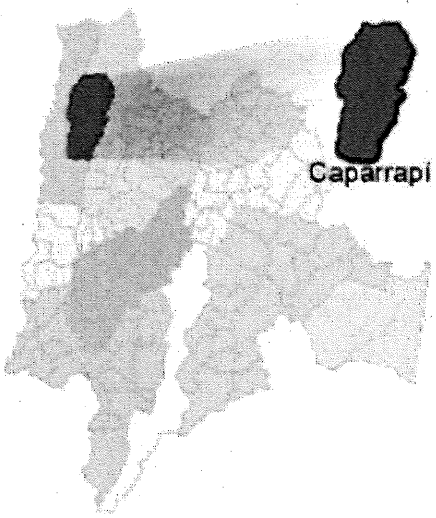


Figura 1. Localización del Municipio de Caparrapi
https://www.cundinamarca.gov.co/municipios/Caparrapi

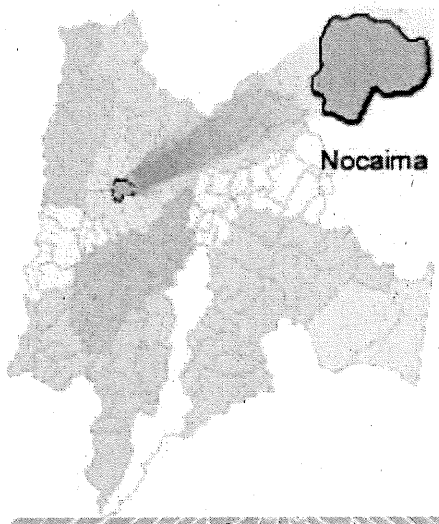


Figura 2. Localización del Municipio de Nocaima
https://www.cundinamarca.gov.co/municipios/Nocaima

3. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR DE LA INTERVENTORÍA

En desarrollo de sus actividades, el interventor deberá supervisar, controlar, coordinar y verificar la ejecución del contrato de obra a vigilar, para garantizar el cumplimiento de las

especificaciones, normas técnicas, actividades administrativas, aspectos legales y financieros, además velar por el cumplimiento del objeto contractual, de las siguientes actividades desagregadas:

Frente 1 – Caparrapí

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
A. PTAP			
1. OBRAS GENERALES			
1.1 CASETA EN PTAP EXISTENTE			
1.1.1	DEMOLICIÓN MUROS EN MAMPOSTERÍA 0.15 M	M2	107,63
1.1.2	DEMOLICIÓN PLACA MACIZA 0.15 M	M2	38,50
1.1.3	DEMOLICIÓN VIGAS Y COLUMNAS	M3	9,96
1.1.4	DESMONTE DE CUBIERTAS (ASBESTO CEMENTO)	M2	27,50
1.1.5	DEMOLICION DE ESTRUCTURA EN CONCRETO	M3	45,82
1.1.6	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	79,27
1.2 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE			
1.2.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	M2	1008,60
2. MACROMEDICION DE 8" (ENTRADA PTAP)			
2.1 ESTRUCTURAS, EXCAVACION Y RELLENOS			
2.1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	M2	15,59
2.1.2	EXCAVACIONES MANUAL EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	28,47
2.1.3	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	M3	5,85
2.1.4	RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE (VIBRO COMPACTADOR)	M3	3,12
2.1.5	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	22,62
2.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA MUROS	M3	3,94
2.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA DE PISO	M3	3,12
2.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA	M3	3,12

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
	IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000) PSI), PARA PLACA AEREA		
2.1.9	DADO EN CONCRETO DE 4000PSI	M3	0,75
2.1.10	CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES	M3	0,78
2.1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2	41,38
2.1.12	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	2131,57
2.1.13	SUMINISTRO E INSTALACION CINTA PVC O-22	ML	32,00
2.1.14	Suministro e Instalación de Tapa en lámina de alfajorl= 1.00m b=1.00m cal 3/16"	UND	1,00
2.2 SUMINISTRO E INSTALACION			
2.2.1	Peldaños polipropileno de alto impacto con alma de acero 304 de alta calidad	UND	3,00
2.2.2	Brida ajustable en PVC SCH80 de Ø8"	UND	2,00
2.2.3	Pasamuro Acero al Carbón Ø8"EBxEB l=1.40m, Z=0.25m	UND	1,00
2.2.4	Tee EBxEB HD ø8" con salida a Válvula de ventosa	UND	2,00
2.2.5	VÁLVULA VENTOSA ANTIFRAUDE, DOBLE CAMARA TRIPLE ACCION CON VALVULA DE CIERRE EN HD EXB DE Ø2"	UND	2,00
2.2.6	Válvula de compuerta HD Ø8" EBxEB , C.R.M, S.V.A	UND	3,00
2.2.7	Codo 90°EBxEB HD Ø8"	UND	2,00
2.2.8	Filtro tipo yee EBxEBxEB HD Ø8"	UND	1,00
2.2.9	Unión tipo dresser HD ø8" EB x EB	UND	1,00
2.2.10	Niple Acero al Carbón Ø8"EBxEB l=0.20m	UND	3,00
2.2.11	Pasamuro Acero al Carbón EBxEB Ø8" l=0.70m, Z=0.25m	UND	1,00
2.2.12	Medidor de caudal de flujo axial ø8" EB x EB l=0.25m	UND	1,00
3. MACROMEDICION DE 6" (SALIDA PTAP)			
3.1 ESTRUCTURAS, EXCAVACION Y RELLENOS			
3.1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	M2	16,00
3.1.2	EXCAVACIONES MANUAL EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	39,39
3.1.3	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	M3	6,58
3.1.4	RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE (VIBRO COMPACTADOR)	M3	3,20
3.1.5	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	32,81

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
3.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000) PSI), PARA MUROS	M3	5,76
3.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000) PSI), PARA PLACA DE PISO	M3	4,01
3.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000) PSI), PARA PLACA AEREA	M3	4,01
3.1.9	DADO EN CONCRETO DE 4000PSI	M3	0,18
3.1.10	CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES	M3	0,80
3.1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2	47,47
3.1.12	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	8568,98
3.1.13	SUMINISTRO E INSTALACION CINTA PVC O-22	ML	32,00
3.1.14	Suministro e Instalación de Tapa en lámina de alfajor l= 0.80m b=0.80m cal 3/16"	UND	1,00
3.2 SUMINISTRO E INSTALACION			
3.2.1	Peldaños polipropileno de alto impacto con alma de acero 304 de alta calidad	UND	3,00
3.2.2	Brida ajustable en PVC SCH80 de Ø6"	UND	2,00
3.2.3	Pasamuro en Acero al Carbón Ø6" l=1.30m EBxEB, Z=0.30m	UND	2,00
3.2.4	Tee EBxEB HD ø6" con salida a Válvula de ventosa	UND	2,00
3.2.5	VÁLVULA VENTOSA ANTIFRAUDE, DOBLE CAMARA TRIPLE ACCION CON VALVULA DE CIERRE EN HD EXB DE Ø2"	UND	2,00
3.2.6	Válvula de compuerta elástica en HD de Ø6", EBxEB (S.V.A/C.R.M)	UND	3,00
3.2.7	Codo 90°EBxEB HD Ø6"	UND	2,00
3.2.8	Filtro tipo yee EBxEBxEB HD Ø6"	UND	1,00
3.2.9	Unión tipo dresser HD ø6" EB x EB	UND	1,00
3.2.10	Niple HD Ø6" l=0.80m EBxEB	UND	1,00
3.2.11	Niple Acero al CarbónØ6" l=1.80m EBxEB	UND	1,00
3.2.12	Niple en HD EBxEB l=0.20m Ø6"	UND	2,00
3.2.13	Niple Acero al Carbón Ø6" l=0.78m EBxEB	UND	1,00
3.2.14	Niple Acero al Carbón Ø6" l=0.65m EBxEB	UND	1,00
3.2.15	Medidor de caudal de flujo axial ø6" EB x EB l=0.25m	UND	1,00

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
4. MACROMEDICION DE 4" (ENTRADA A PTAP N°2 Y SECTORIZACION RED DISTRIBUCCION H3-1, H3-2, H2-1)			
4.1 ESTRUCTURAS, EXCAVACION Y RELLENOS			
4.1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS	M2	24,80
4.1.2	EXCAVACIONES MANUAL EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	67,20
4.1.3	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	M3	18,88
4.1.4	RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE (VIBRO COMPACTADOR)	M3	19,84
4.1.5	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	48,32
4.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000) PSI), PARA MUROS	M3	3,11
4.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000) PSI), PARA PLACA DE PISO	M3	1,55
4.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000) PSI), PARA PLACA AEREA	M3	1,21
4.1.9	DADO EN CONCRETO DE 4000PSI	M3	0,16
4.1.10	CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES	M3	1,24
4.1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2	24,56
4.1.12	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	967,45
4.1.13	SUMINISTRO E INSTALACION CINTA PVC O-22	ML	20,40
4.1.14	Suministro e Instalación de Tapa en lámina de alfajorl= 1.00m b=1.00m cal 3/16"	UND	1,00
4.2 SUMINISTRO E INSTALACION			
4.2.1	Peldaños polipropileno de alto impacto con alma de acero 304 de alta calidad	UND	24,00
4.2.2	Brida ajustable en PVC SCH80 de Ø4"	UND	8,00
4.2.3	Pasamuro en Acero al Carbón Ø4"EBxEB l=0.60m, Z=0.22m	UND	8,00
4.2.4	Tee EBxEB HD ø4" con salida a Válvula de ventosa	UND	8,00

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
4.2.5	VÁLVULA VENTOSA ANTIFRAUDE, DOBLE CAMARA TRIPLE ACCION CON VALVULA DE CIERRE EN HD EXB DE Ø2"	UND	8,00
4.2.6	Válvula de compuerta elástica en HD de Ø4", EBxEB, (C.R.M/S.V.A)	UND	12,00
4.2.7	Codo 90°EBxEB HD Ø4"	UND	8,00
4.2.8	Filtro tipo yee EBxEBxEB HD Ø4"	UND	4,00
4.2.9	Unión tipo dresser HD ø4" EB x EB	UND	4,00
4.2.10	Niple HD Ø4" l=0.15m EBxEB	UND	4,00
4.2.11	Niple Acero al CarbónØ4" EBxEB l=1.07m	UND	1,00
4.2.12	Medidor de caudal de flujo axial ø4" EB x EB l=0.25m	UND	1,00
5. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (CANAL DE ENTRADA Y TORRE DE AIREACION)			
5.1 ESTRUCTURAS, EXCAVACION Y RELLENOS			
5.1.1	EXCAVACIONES MANUAL EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	6,08
5.1.2	RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE (VIBRO COMPACTADOR)	M3	5,64
5.1.3	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	6,08
5.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA MUROS	M3	3,49
5.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA DE PISO	M3	3,34
5.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA AEREA	M3	4,18
5.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA COLUMNAS	m3	0,67
5.1.8	DADO EN CONCRETO DE 4000PSI	M3	0,05
5.1.9	CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES	M3	0,76
5.1.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	m2	20,64
5.1.11	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	kg	3278,50

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
5.1.12	MURO LADRILLO REJILLA 0.12 M, DOS CARAS A LA VISTA	m2	30,64
5.1.13	Puerta en aluminio con vidrio incluye marco alum. liso c/luceta con medidas de l=0.80m h=2.20m	und	1,00
5.2 SUMINISTRO E INSTALACION			
5.2.1	Torre de aireacion en material de PRFV (Poliester Reforzado en material fibra de vidrio) Profundidad de bandeja 0.20m. E=5mm orificios de 0.6cm. Son 3 bandejas de aireación y 1 recolectora. DIMENSIONES: 0,85 mts x 0,85 mts, incluye estructura de soporte en material de acero con recubrimiento en pintura epoxica y carbon coque	UND	1,00
5.2.2	MULTIPLE ENTREGA DE AGUA EN TORRE DE AIREACION (incluye tuberia de PEAD de 200mm, 160mm perforada 1" @ 0.1m, con Tee reducira 200mmx160mm, tapon de 200mm y 160mm termofisionado, codo PEAD 200mm 90°, tuberia PVC RDE 21 de 4", 2", perforada 1" @ 0.1m, tee reducida PVC 4"x2" y tapon 4" y 2" soldado, codo 4" PVC 90°)	UND	1,00
5.2.3	Escalera de guarda tipo gato ASTM A36 con baranda de seguridad en ttuberia estructural 1 1/2" esepor de 2mm, pasarela en malla expandible int 75 calibre 4.5mm material acero Hot Rolled, con soporte a piso en platina en acero ASTM A#6 de 0.2x0.2 e: 1/4" y pernos 3/8"	ml	3,00
5.2.4	Baranda en Ø1 1/2" + 4 un tubo horizontales de 1 1/2" en tubo galvanizado agua 1 1/2" - 3mm, refuerzo vertical en ángulo doble de 2 x 1/2" cada 1.50 - acabado en esmalte. H=1.10	ml	7,40
5.2.5	PASARELA METÁLICA, ANGULO PERIMETRAL 1 1/2"X1/8", ESTRUCTURA DE SOPORTE Y PISO EN MALLA METÁLICA	ml	3,70
5.2.6	ABRAZADERA 8" CON PERNOS DE 5/8"	UND	3,00
5.2.7	NIPLE en acero al carbon 8" EBXEL l:1.20m	UND	1,00
5.2.8	CODO HD JUNTA HIDRAILICA 8"	UND	1,00
5.2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPUERTA LATERAL DESLIZANTE RECTANGULAR O CIRCULAR SELLO DE BRONCE DE 6" VASTAGO DE 1M INCLUYE COLUMNA DE MANIOBRA,SOPORTE GUIA VASTAGO Y RUEDAS DE MANEJO O VOLANTES	UND	2,00
6. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (FLOCULADOR)			
6.1 ESTRUCTURAS, EXCAVACION Y RELLENOS			
6.1.1	EXCAVACIONES MANUAL EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	82,93
6.1.2	RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE (VIBRO COMPACTADOR)	M3	12,76

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
6.1.3	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	M3	8,40
6.1.4	ENTIBADO TIPO 3 (METALICO)	M2	0,00
6.1.5	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	74,53
6.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000) PSI), PARA MUROS	M3	74,27
6.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000) PSI), PARA PLACA DE PISO	M3	11,59
6.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000) PSI), PARA PLACA AEREA	M3	20,17
6.1.9	DADO EN CONCRETO DE 4000PSI	M3	2,20
6.1.10	CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES	M3	2,28
6.1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	m2	68,49
6.1.12	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	17829,79
6.1.13	SUMINISTRO E INSTALACION CINTA PVC O-22	ML	55,00
6.1.14	TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR 1.10X1.10 cal 3/16" incluye manija en varilla 1/2", angulo 1 1/2"x1 1/2"x 3/16", caucho espuma con adhesivo 30x6mm, Platina 160*60 ASTM A36, Arandela 1/2", Tuerca hexagonal ø1/2", Barra corrugada ø1/4")	UND	1,00
6.2 SUMINISTRO E INSTALACION			
6.2.1	VALVUAL DE COMPUERTA DE 6" VASTAGO DE 3.8M INCLUYE COLUMNA DE MANIOBRA, SOPORTE GUIA VASTAGO Y RUEDAS DE MANEJO O VOLANTES	UND	6,00
6.2.2	VALVULA DE FONDO DE Ø8" CON VASTAGO ASCENDENTE Y RUEDA DE MANEJO	UND	2,00
6.2.3	Peldaños polipropileno de alto impacto con alma de acero 304 de alta calidad	UND	6,00
6.2.4	Niple en ACERO AL CARBON de Ø4" EBxEB, l=0.70m	UND	9,00
6.2.5	Pasamuro en ACERO AL CARBON de Ø4" EBxEB, l=0.30m Z=0.15m	UND	9,00
6.2.6	Codo 90°EBxEB HD Ø4"	UND	7,00
6.2.7	TEE 4" EBXEB EN HD	UND	17,00

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
6.2.8	Niple en ACERO AL CARBON EBxEB Ø4" l=0.75m	UND	13,00
6.2.9	Niple en ACERO AL CARBON EBxEB Ø4" l=0.80m	UND	6,00
6.2.10	Niple en ACERO AL CARBON EBxEB Ø4" l=0.38m	UND	6,00
6.2.11	Niple en ACERO AL CARBON EBxEB Ø4" l=1.0M	UND	5,00
6.2.12	Pasamuro ACERO AL CARBON ELxEL Z=0.15m Ø6" l=0.30m	UND	1,00
6.2.13	Baranda en Ø1 1/2" + 4 un tubo horizontales de 1 1/2" en tubo galvanizado agua 1 1/2" - 3mm, refuerzo vertical en ángulo doble de 2 x 1/2" cada 1.50 - acabado en esmalte. H=1.10	ML	22,60
6.2.14	PASARELA METÁLICA, ANGULO PERIMETRAL 1 1/2"X1/8", ESTRUCTURA DE SOPORTE Y PISO EN MALLA METÁLICA	ML	11,30
7. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (SEDIMENTADOR)			
7.1 ESTRUCTURAS, EXCAVACION Y RELLENOS			
7.1.1	EXCAVACIONES MANUAL EN TIERRA DE 2 A 4 M DE PROFUNDIDAD	M3	53,40
7.1.2	RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE (VIBRO COMPACTADOR)	M3	5,67
7.1.3	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	M3	3,96
7.1.4	ENTIBADO TIPO 3 (METALICO)	M2	19,78
7.1.5	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	49,44
7.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA MUROS	M3	28,57
7.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA DE PISO	M3	10,72
7.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA AEREA	M3	0,90
7.1.10	CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES	M3	0,95
7.1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	m2	36,82
7.1.12	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	4300,99
7.1.13	SUMINISTRO E INSTALACION CINTA PVC O-22	ML	30,00

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
7.2 SUMINISTRO E INSTALACION			
7.2.1	Pasamuro ACERO AL CARBON ELxEL Z=0.15m Ø6" l=0.30m	UND	2,00
7.2.2	PasamuroCERO AL CARBON ELxEL Z=0.15m Ø3" l=0.30m	UND	1,00
7.2.3	INSTALACION TUBERIA PVC UNION MECANICA D=3"	ML	7,00
7.2.4	Módulos de sedimentación acelerada tipo colmena h= 2.50m, inclinada a 60° , con hexágono de 6,00x600cm, (incluue Perfil canal c de 3"con refuerzo en ángulo metálico platinas en los extremos paraanclaje y anclajes para concretoen acero inoxidable)	m2	19,20
7.3 SUMINISTRO DE TUBERIA			
7.3.1	Tubería para Niple ELxEL PVC Ø3" con 8 perforaciones de Ø1" separados @0.40m	ml	7,00
8. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (FILTROS)			
8.1 ESTRUCTURAS, EXCAVACION Y RELLENOS			
8.1.1	EXCAVACIONES MANUAL EN TIERRA DE 2 A 4 M DE PROFUNDIDAD	M3	127,32
8.1.2	RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE (VIBRO COMPACTADOR)	M3	6,06
8.1.3	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	M3	8,19
8.1.4	ENTIBADO TIPO 3 (METALICO)	M2	40,95
8.1.5	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	119,13
8.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA MUROS	M3	75,58
8.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA DE PISO	M3	11,51
8.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA AEREA	M3	10,03
8.1.9	CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES	M3	2,02
8.1.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	m2	81,37
8.1.11	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	10056,40

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
8.1.12	SUMINISTRO E INSTALACION CINTA PVC O-22	ML	50,00
8.2 SUMINISTRO E INSTALACION			
8.2.1	PLACA SOPORTE PARA FILTROS EN PRFV 1.30X1.10m e: 7mm con 12 orificios de 7/8"	UND	4,00
8.2.2	COMPUERTA LATERAL DESLIZANTE RECTANGULAR O CIRCULAR SELLO DE BRONCE DE 6" VASTAGO DE 6M INCLUYE COLUMNA DE MANIOBRA, SOPORTE GUIA VASTAGO Y RUEDAS DE MANEJO O VOLANTES	UND	6,00
8.2.3	COMPUERTA LATERAL DESLIZANTE RECTANGULAR O CIRCULAR SELLO DE BRONCE DE 8" VASTAGO DE 4M INCLUYE COLUMNA DE MANIOBRA, SOPORTE GUIA VASTAGO Y RUEDAS DE MANEJO O VOLANTES	ML	13,00
8.2.4	TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR 0.70X0.70 cal 3/16" incluye manija en varilla 1/2", angulo 1 1/2"x1 1/2"x 3/16", caucho espuma con adhesivo 30x6mm, Platina 160*60 ASTM A36, Arandela 1/2", Tuerca hexagonal ø1/2", Barra corrugada ø1/4")	UND	8,00
8.2.5	TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR 1.10X1.10 cal 3/16" incluye manija en varilla 1/2", angulo 1 1/2"x1 1/2"x 3/16", caucho espuma con adhesivo 30x6mm, Platina 160*60 ASTM A36, Arandela 1/2", Tuerca hexagonal ø1/2", Barra corrugada ø1/4")	UND	3,00
8.2.6	Grava, lavada, libre de polvo, cuatro capas de 10 cm con granulometria para capa superior de 1 mm, siguiente capa inferior (3-6 mm),siguiente capa inferior (6- 12 mm), capa inferior 12 mm.	M3	2,29
8.2.7	Arena de grano fino y grueso, lavado, redondos, libre de polvo, arcilla o material orgánico, una capa superior de 22 cm tamaño efectivo tamiz 20-40 (0,5 mm) y la capa inferior de 11 cm tamaño efectivo tamiz 12-20 (0.9 mm) coeficiente de uniformidad entre 1.3 y 1.6, gravedad especifica entre 2.60 y 2.70.	M3	1,89
8.2.8	Antracita lavada y libre de polvo, que cumpla las siguientes especificaciones, tamaño efectivo 0.75 mm; coeficiente de uniformidad entre 1.5 y 1.7, gravedad especifica 1.45 a 1.65, dureza mayor a 2.60, presentacion en bultos de 25 kg., para material de lecho filtrante e= 0.47m	M3	2,69
9. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (TANQUE CONTACTO DE CLORO)			
9.1 ESTRUCTURAS, EXCAVACION Y RELLENOS			
9.1.1	EXCAVACIONES MANUAL EN TIERRA DE 2 A 4 M DE PROFUNDIDAD	M3	28,78
9.1.2	RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE (VIBRO COMPACTADOR)	M3	12,34

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
9.1.3	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	28,78
9.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA MUROS	M3	13,98
9.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA DE PISO	M3	10,42
9.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA AEREA	M3	10,42
9.1.7	CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES	M3	2,06
9.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2	56,73
9.1.9	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	3921,73
9.1.10	SUMINISTRO E INSTALACION CINTA PVC O-22	ML	60,00
9.1.11	DADO EN CONCRETO DE 4000PSI	M3	0,05
9.1.12	TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR 0.80X0.80 cal 3/16" incluye manija en varilla 1/2", angulo 1 1/2"x1 1/2"x 3/16", caucho espuma con adhesivo 30x6mm, Platina 160*60 ASTM A36, Arandela 1/2", Tuerca hexagonal ø1/2", Barra corrugada ø1/4")	UND	1,00
9.2 SUMINISTRO E INSTALACION			
9.2.1	Pasamuro ACERO AL CARBON ELxEL Z=0.125m Ø6" l=0.30m	UND	1,00
9.2.2	Pasamuro ACERO AL CARBON ELxEL Z=0.15m Ø6" l=0.70m	UND	1,00
9.2.3	Pasamuro ACERO AL CARBON ELxEB Z=0.125m Ø6" l=0.35m	UND	1,00
9.2.4	brida ajustable en PVC SCH80 de Ø6"	UND	6,00
9.2.5	CODO PVC 6" 90° ECXEC RDE 21	UND	4,00
9.2.6	Válvula de compuerta elástica en HD de Ø6", EBxEB (S.V.A/C.R.M)	UND	2,00
9.2.7	Brida ajustable en PVC SCH80 de Ø4"	UND	4,00
9.2.8	Pasamuro ACERO AL CARBON EBxEB Z=0.125m Ø4' l=0.35m	UND	1,00
9.2.9	Pasamuro ACERO AL CARBON ELxEB Z=0.125m Ø4' l=0.35m	UND	1,00
9.2.10	Tee Ø6" en PVC, ECxEC	UND	1,00

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
9.2.11	VALVULA DE COMPUERTA ELASTICA 4" CRM, SVA, EJHXEJH	UND	1,00
9.2.12	Peldaños polipropileno de alto impacto con alma de acero 304 de alta calidad	UND	3,00
9.2.13	CODO PVC 4" 90° ECXEC RDE 21 SANITARIO	UND	8,00
9.2.15	INSTALACION TUBERIA PVC UNION MECANICA D=4"	ML	3,70
9.2.16	INSTALACION TUBERIA PVC UNION MECANICA D=6"	ML	7,35
9.3 SUMINISTRO DE TUBERIA			
9.3.1	Tuberia presion PVC 6" RDE 21 PRESION	ML	7,35
9.3.2	Tuberia PVC 4" RDE 21 UM SANITARIA	ML	3,70
10. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (EBAR - Lavado de PTAP)			
10.1 ESTRUCTURAS, EXCAVACION Y RELLENOS			
10.1.1	EXCAVACIONES MANUAL EN TIERRA A PROFUNDIDADES MAYORES A 4M	M3	35,09
10.1.2	RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE (VIBRO COMPACTADOR)	M3	1,98
10.1.3	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m3	9,86
10.1.4	ENTIBADO TIPO 3 (METALICO)	m2	26,64
10.1.5	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	25,24
10.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA MUROS	M3	13,56
10.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA DE PISO	M3	2,91
10.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA AEREA	M3	2,36
10.1.9	CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES	M3	0,50
10.1.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2	57,85
10.1.11	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	1979,96
10.1.12	SUMINISTRO E INSTALACION CINTA PVC O-22	ML	22,00
10.1.13	DADO EN CONCRETO DE 4000PSI	M3	0,07
10.1.14	TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR 1.10X1.10 cal 3/16" incluye manija en varilla 1/2", angulo 1 1/2"x1 1/2"x	UND	2,00

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
	3/16", caucho espuma con adhesivo 30x6mm, Platina 160*60 ASTM A36, Arandela 1/2", Tuerca hexagonal ø1/2", Barra corrugada ø1/4")		
10.2 SUMINISTRO E INSTALACION			
10.2.1	Bomba sumergible Potencia 15HP V=220 Hmax= 25mca Q=937gmp Ødescarga=4"	UND	2,00
10.2.2	Peldaños polipropileno de alto impacto con alma de acero 304 de alta calidad	UND	18,00
10.2.3	Reducción Ø5"XØ4" en HD	UND	2,00
10.2.4	niple en HD Ø5' EBxEB l=4.45m	UND	2,00
10.2.5	Cadena de izaje 3/8" Acero Grado 80	ML	10,00
10.2.6	Pasamuro acero al carbon EBxEB Z=0.125m Ø5" l=0.63m	UND	1,00
10.2.7	Tee HD Ø5" EBxEB	UND	1,00
10.2.8	Codo HD 90° Ø5" EBxEB	UND	3,00
10.2.9	Abrazadera para tubería en acero Ø5"	UND	8,00
10.2.10	Válvula compuerta elastica (sin vastago ascendente) HD, Ø5, extremo EBxEB	UND	2,00
10.2.11	Unión de tipo Dresser HD Ø5"	UND	2,00
10.2.12	valvual de cheque en HD Ø5"	UND	2,00
10.2.13	Pasamuro Acero al carbon EBxEB Z=0.22m Ø5" l=0.85m	UND	2,00
10.2.14	VÁLVULA VENTOSA ANTIFRAUDE, DOBLE CAMARA TRIPLE ACCION CON VALVULA DE CIERRE EN HD EXB DE Ø2"	UND	2,00
10.2.15	Niple en HD EBxEB l=0.20 Ø5"	UND	6,00
10.2.16	Niple en HD EBxEB l=0.10 Ø5"	UND	2,00
11. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (TANQUE HOMOGENIZADOR - ESPESADOR)			
11.1 ESTRUCTURAS, EXCAVACION Y RELLENOS			
11.1.1	EXCAVACIONES MANUAL EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	15,60
11.1.2	RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE (VIBRO COMPACTADOR)	M3	2,32
11.1.3	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m3	3,96
11.1.4	ENTIBADO TIPO 3 (METALICO)	m2	10,48
11.1.5	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	11,64
11.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA	M3	5,81

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
	IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA MUROS		
11.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA DE PISO	M3	1,94
11.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA AEREA	M3	0,73
11.1.9	CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES	M3	0,39
11.1.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2	21,93
11.1.11	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	884,86
11.1.12	SUMINISTRO E INSTALACION CINTA PVC O-22	ML	15,00
11.1.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS CICLOPEO CON 40% DE PIEDRA SELECCIONADA DEL RIO Y 60% CONCRETO DE 3000PS	M3	1,23
11.1.14	TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR 0.80X0.80 cal 3/16" incluye manija en varilla 1/2", angulo 1 1/2"x1 1/2"x 3/16", caucho espuma con adhesivo 30x6mm, Platina 160*60 ASTM A36, Arandela 1/2", Tuerca hexagonal ø1/2", Barra corrugada ø1/4")	UND	1,00
11.2 SUMINISTRO E INSTALACION			
11.2.1	Pasamuro Acero al Carbón Ø5" EBxEB Z=0.125m, l=0.35m	UND	1,00
11.2.2	Codo HD 90° Ø5" EBxEB	UND	1,00
11.2.3	Pasamuro HD Ø4" ELxEB Z=0.18m, l=0.35m	UND	3,00
11.2.4	Brida ajustable en PVC SCH80 de Ø4"	UND	4,00
11.2.5	Válvula de bola Ø4" en PVC SVA - SRM - ELxEL	ML	3,00
11.2.6	CODO PVC 4" 90° ECXEC RDE 21 SANITARIO	UND	2,00
11.2.7	TEE PVC 4" ECXEC RDE 21 SANITARIA	UND	2,00
11.2.8	Pasamuro Acero al Carbón Ø4" ELxEB Z=0.18m, l=0.40m	UND	2,00
11.2.9	VALVULA DE COMPUERTA ELASTICA 4" CRM, SVA, EJHXEJH	UND	1,00
11.2.10	Brida ajustable en PVC SCH80 de Ø4"	UND	3,00
11.2.11	Peldaños polipropileno de alto impacto con alma de acero 304 de alta calidad	UND	8,00
11.2.12	INSTALACION TUBERIA PVC UNION MECANICA D=4"	ML	2,80
11.3 SUMINISTRO DE TUBERIA			
11.3.1	Tuberia PVC 4" RDE 21 UM SANITARIA	ml	2,80

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
12. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (LECHOS DE SECADO)			
12.1 ESTRUCTURAS, EXCAVACION Y RELLENOS			
12.1.1	EXCAVACIONES MANUAL EN TIERRA DE 2 A 4 M DE PROFUNDIDAD	M3	150,79
12.1.2	RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE (VIBRO COMPACTADOR)	M3	13,32
12.1.3	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m3	16,40
12.1.4	ENTIBADO TIPO 3 (METALICO)	m2	79,62
12.1.5	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	134,39
12.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA MUROS	M3	19,88
12.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA DE PISO	M3	11,10
12.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA AEREA	M3	2,87
12.1.9	CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES	M3	2,22
12.1.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2	150,44
12.1.11	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	3986,89
12.1.12	SUMINISTRO E INSTALACION CINTA PVC O-22	ML	38,00
12.1.13	DADO EN CONCRETO DE 4000 PSI	M3	0,30
12.1.14	TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR 0.80X0.80 cal 3/16" incluye manija en varilla 1/2", angulo 1 1/2"x1 1/2"x 3/16", caucho espuma con adhesivo 30x6mm, Platina 160*60 ASTM A36, Arandela 1/2", Tuerca hexagonal Ø1/2", Barra corrugada Ø1/4")	UND	4,00
12.1.15	PERFIL PHR C 120x60x2.00mm	KG	147,90
12.1.16	PLATINA EN ACERO 0.22X0.22m, e: 3/8" CON 4 PERNOS DE 1/2"	UND	10,00
12.1.17	CUBIERTA TEJA PLASTICA (INCLUYE ELMENTOS DE FIJACION)	M2	45,50
12.1.18	CANAL AMAZONA incluye 1 union, 2 tapa externa, 1 codo cuadrado 90°, L:10.24m	UND	1,00

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
12.1.19	Placa en concreto para protección de ladrillos, l=0.50m,b=0.50m, e=0.05m	M3	0,05
12.2 SUMINISTRO E INSTALACION			
12.2.1	Brida ajustable en PVC SCH80 de Ø4"	UND	4,00
12.2.2	TEE PVC 4" ECXEC RDE 21 SANITARIA	UND	4,00
12.2.3	CODO PVC 4" 90° ECXEC RDE 21 SANITARIO	UND	2,00
12.2.4	VALVULA DE COMPUERTA ELASTICA 4" CRM, SVA, EJHXEJH	UND	5,00
12.2.5	Yee doble sanitario en PVC 6"	UND	8,00
12.2.6	Pasamuro ACERO AL CARBON EBxEL Z=0.175 Ø4" l=0.25	UND	4,00
12.2.7	Ladrillo cocido en arcilla, separado cada 0.03m por arena de grano fino y grueso,(6x12.5x22.5m)	M2	16,00
12.2.8	Arena de grano fino y grueso, lavado, redondos, libre de polvo, arcilla o material orgánico, una capa de 25cm	UND	4,00
12.2.9	Grava, lavada, libre de polvo, una capa de 30cm con granulometria tamiz 1-3, 3-6 y 6,12.	UND	4,80
12.2.10	Geomembrana impermeabilizadora en polietileno color negro PVC	M2	35,20
12.2.11	Pasamuro AC ELxEL Z=0.175 Ø6" l=0.25	UND	4,00
12.2.12	INSTALACION TUBERIA PVC UNION MECANICA D=4"	ML	10,30
12.2.13	INSTALACION TUBERIA PVC UNION MECANICA D=6"	ML	15,60
12.3 SUMINISTRO DE TUBERIA			
12.3.1	Tuberia PVC 4" RDE 21 UM SANITARIA	ml	10,30
12.3.2	Tubería Novafort Ø6" PVC perforada, l=2.00m (15 orificios Ø1/2" .C/0.10m)	ml	15,60
13. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (CASETA)			
13.1 ESTRUCTURAS, EXCAVACION Y RELLENOS			
13.1.1	EXCAVACIONES MANUAL EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	40,38
13.1.2	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m3	6,15
13.1.3	RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE (VIBRO COMPACTADOR)	M3	18,33
	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	34,23
13.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 21 MPA (3100 PSI), PARA PLACA DE PISO	M3	4,11
13.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA	M3	1,43

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
	IMPERMEABILIZADO DE 21 MPA (3100 PSI), PARA PLACA DE AEREA		
13.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA DE 21 MPA (3100 PSI), PARA VIGA CIMENTACION	M3	5,43
13.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA DE 21 MPA (3100 PSI), PARA VIGA AEREA	M3	3,12
13.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA DE 21 MPA (3100 PSI), PARA COLUMNA	M3	4,40
13.1.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA DE 21 MPA (3100 PSI), PARA VIGA CINTA	M3	3,05
13.1.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA DE 21 MPA (3100 PSI), PARA ZAPATA	M3	3,30
13.1.11	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	ML	3041,52
13.1.12	ESCALERA MACIZA 3500 PSI	m3	1,30
13.1.13	MURO LADRILLO REJILLA 0.12 M, DOS CARAS A LA VISTA	M2	47,76
13.1.14	MURO LADRILLO TOLETE COMUN E:0,12M	M2	40,71
13.1.15	CUBIERTA TEJA THERMOACUSTICA (INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACION)	M2	50,51
13.1.16	CABALLETE CUBIERTA TERMOACÚSTICA	ML	8,60
13.1.17	Cerámica tipo tráfico 5, calidad primera.	m2	45,14
13.1.18	BALDOSA CERAMICA PISO- PARED 20X20 CALIDAD PRIMERA BLANCA	m2	7,99
13.1.19	Baranda en Ø1 1/2" + 4 un tubo horizontales de 1 1/2" en tubo galvanizado agua 1 1/2" - 3mm, refuerzo vertical en ángulo doble de 2 x 1/2" cada 1.50 - acabado en esmalte. H=1.10	ml	5,00
13.1.20	MESONES EN CONCRETO 2500 PSI, E=0.1M (INC. REFUERZO)	M2	3,65
13.1.21	SUMINITRO E INSTALACION PERFIL PHRC 160X60X2cm	ml	50,34
13.2 SUMINISTRO E INSTALACION			
13.2.1	codo sanitario 90° 2" PVC ECxEC	UND	5,00
13.2.2	codo sanitario 45° 2" PVC ECxEC	UND	2,00
13.2.3	codo sanitario 45° 3" PVC ECxEC	UND	1,00
13.2.4	Yee sanitario 2" PVC ECxEC	UND	4,00
13.2.5	Yee sanitario 2" PVC ECxEC con tapon	UND	1,00
13.2.6	Yee sanitario 4" PVC ECxEC	UND	1,00
13.2.7	Yee sanitario 4" PVC ECxEC con tapon	UND	1,00

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
13.2.9	sifon sanitario 2" ECxEC	UND	5,00
13.2.10	BUJE SANITARIO 4"X3" ECXEC	UND	1,00
13.2.11	CODO SANITARIO 3" 90° ECXEC	UND	1,00
13.2.12	BUJE SANITARIO 4"X2" ECXEC	UND	1,00
13.2.13	CODO PVC PRESION 1/2" 90°	UND	14,00
13.2.14	CODO PVC PRESION 3/4" 90°	UND	8,00
13.2.15	TEE PVC PRESION 3/4"	UND	4,00
13.2.16	REGISTRO PARA AGUA 1/2"	UND	1,00
13.2.17	REGISTRO PARA AGUA 3/4"	UND	1,00
13.2.18	TAPA REGISTRO	UND	2,00
13.2.19	TAPON SOLDAR PVC 1/2"	UND	3,00
13.2.20	CODO PVC 4" 90° ECXEC RDE 21 SANITARIO	UND	1,00
13.2.21	CANAL AMAZONA incluye 1 union, 2 tapa externa, 1 codo cuadrado 90°, L:7.24m	UND	2,00
13.2.22	ADAPTADOR MACHO ROSCADO PCVC 1/2"	UND	2,00
13.2.23	ADAPTADOR MACHO ROSCADO PCVC 3/4"	UND	2,00
13.2.24	SISTEMA PREFABRICADO PARA TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL, INCLUYE: *TRAMPA DE GRASAS 125L *TANQUE IMHOFF 1000L *TANQUE ANAEROBIO 1000L	UND	1,00
13.2.25	INSTALACION TUBERIA PVC UNION MECANICA D=2"	ml	21,00
13.2.26	INSTALACION TUBERIA PVC UNION MECANICA D=3"	ML	7,07
13.2.27	INSTALACION TUBERIA PVC UNION MECANICA D=4"	ML	36,00
13.2.28	INSTALACION TUBERIA PVC 1/2"	ML	10,00
13.2.29	INSTALACION TUBERIA PVC 3/4"	ML	30,90
13.2.30	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO TANQUE (INCLUYE GRIFERÍA)	UND	1,00
13.2.31	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS COLGAR (INCLUYE GRIFERÍA)	UND	1,00
13.2.32	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DUCHA SENCILLA	UND	1,00
13.2.33	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS DE SOBREPONER EN ACERO INOXIDABLE 120X 60 cm (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA)	UND	1,00
13.2.34	SISTEMA DE APLICACIÓN DE COAGULANTES, INCLUYE * 1 bomba dosificadora Sulfato de aluminio en polipropileno, Presión máxima: 7bar (101,5 PSI), caudal máximo: 150/h @ 7bar (101,5 PSI) ó 12,5 l/h @ 1bar,Inyecciones por minuto: 175 , Válvula de pie, válvula de inyección, manguera de succión y descarga * 1 bomba dosificadora plimeroen polipropileno, Presión máxima: 2 bar (29 psi), caudal máximo: 60l/h. @ 2bar ó 74l/h. @ 1bar. (El	UND	1,00

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
	caudal se reduce el 30 % en la medida que la viscosidad del producto aumenta),Inyecciones por minuto: 12 – 120 • Consumo eléctrico: 24W, Válvula de pie, válvula de inyección, manguera de succión y descarga *2 agitador 40l/h. @ 3bar ó 57l/h. @ 1bar. (El caudal se reduce el 30 % en la medida que la viscosidad del producto aumenta) * 2 tanques 200L Dimensiones: Ø610 * 850 mm * 2 mangueras de 3/4" de 15m cada una		
13.2.35	SISTEMA DE APLICACIÓN DE DESINFECCION, INCLUYE * 1 bombas dosificadora de cloro gaseoso, con capacidad 100 lbs/día, operado al vacío con la válvula del rotámetro. Un (1) Eyector HYDRO INSTRUMENTS, con su difusor, capacidad hasta 100 lb/día para trabajar con agua a presión, ejercer vacío en la línea de cloro gaseoso y producir la mezcla cloro/agua.Kit de accesorios para repuesto, consta de: Una (1) Malla para línea de venteo Un (1) Frasco vacío para amoniaco detector de fugas de cloro. Una (1) llave para válvula de cloro y del yugo del clorador. (10) Empaques de plomo Un (1) Filtro * Detector de cloro gas (Sensor remoto para cloro gaseoso Cl2. Rango: 0-10 ppm. Resolución: 0.1 ppm Tiempo de duración del sensor: entre 18 y 24 meses. Rango de temperatura: 0 a 50°C. Alarmas visuales tipo LED Alimentación eléctrica: 120 ó 240VAC 50/60Hz. Consumo eléctrico: máxim 1 mangueras de 3/4" de 15m) * bascula 68kg (Indicador digital 3 ½" montado en caja Nema 4X con lectura digital en Kg/día, con unidad propia de usuario e indicación en peso bruto neto y tara, para 120VAC., 60Hz, con salida análoga 4-20 mA Perilla de ajuste de tara. Celda de carga en Acero inoxidable Plataforma PVC solido gris, de 1/8" de alta resistencia a la corrosión, para montar un (1) cilindro para cloro de 68 Kg. Una (1) Cadena de seguridad y soporte del cilindro) * Bomba reforzadora de 60 psi caudal 5,5 gl/min * Distribuidor múltiple 1 válvula (1) Distribuidor múltiple de una válvula con resistencia de calentamiento. (1) Conector flexible cadmiado de 3/8" x 1.80 metros. (1) Prensa ó yugo para válvula del cilindro. (1) Llave para válvula del cilindro (20)	UND	1,00

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
	Empaques) *Manifold Hidraulico de 1" (Un (1) filtro en Y para agua de 1" en hierro fundido. Un (1) válvula de bola de 1" en PVC Un (1) manómetro dial de 2", conexión 1/4" de 0-100 PSI Un (1) juegos de accesorios en PVC para ensamble conjunto) * Cilindro nuevo x 68 KG (unidades)		
13.2.36	Equipo de laboratorio, incluye: - Turbidimetro - Multiparametrico -tes de jarra 6 puesto - Fotometro	UND	1,00
13.2.37	ESCRITORIO EN MADERA CON SILLA Y COMPUTADOR DE MESA RAM 8GB ss 1TERA	UND	1,00
13.2.38	MESA REUNION EN ACERO 6 PUESTOS CON SILLAS	UND	1,00
13.2.39	Puerta en aluminio con vidrio incluye marco alum. liso c/luceta con medidas de l=0.80m h=2.20m	UND	5,00
13.2.40	Puerta corrediza sistemaEstructuradas en aluminio según tono a elección, vidrios laminados de seguridad 3+3. a=1.20m, h=2.00m	UND	2,00
13.2.41	Ventanas en aluminio fija p.50-20 con vidrio incoloro 5mm. l=1.00m, a=0.80m	und	9,00
13.2.42	Ventanas en aluminio fija p.50-20 con vidrio incoloro 5mm. l=1.50m, a=0.80m	UND	1,00
13.2.43	Ventana b=1.20m h=2.35m Aluminio Vidrio 5mm Temp	UND	2,00
13.3 SUMINISTRO DE TUBERIA			
13.3.1	Tuberia PVC 4" RDE 21 UM SANITARIA	ML	6,00
13.3.2	Tuberia PVC 3" RDE 21 UM SANITARIA	ML	7,07
13.3.3	Tuberia PVC 2" RDE 21 UM SANITARIA	ML	21,00
13.3.4	TUBERIA PRESION PVC 1/2" SOLDAR	ML	10,00
13.3.5	TUBERIA PRESION PVC 3/4" SOLDAR	ML	30,90
13.3.6	TUBERIA CUADRADA BAJANTE PVC	ML	30,00
14. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (URBANISMO, CERRAMIENTO, REDES Y PTAP PROVISIONAL)			
14.1 ESTRUCTURAS, EXCAVACION Y RELLENOS			
14.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES	ML	333,80
14.1.2	ENTIBADO TIPO 3 (METÁLICO)	M2	1122,75
14.1.3	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	M3	239,01
14.1.4	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	223,59

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
14.1.5	RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE (VIBRO COMPACTADOR) (incluye cargue y transporte a 8.8km vehicular)	M3	42,58
14.1.6	EXCAVACIONES MANUAL EN TIERRA DE 2 A 4 M DE PROFUNDIDAD	M3	462,60
14.1.7	RELLENO CON GRAVILLA (70%) Y ARENA (30%) PARA ATRAQUE DE TUBERIA	M3	121,09
14.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2	763,60
14.1.9	CANAL CON REJILLA AGUAS LLUVIAS EN CONCRETO DE 3000 PSI reforzado (incluye Rejilla para aguas lluvias, marco en acero inox 304 l=4.00m, b=0.30m, h=0.07m)	UND	1,00
14.1.10	CILINDRO PARA POZO DE INSPECCIÓN Ø1.20 M., E=25 CM, EN LADRILLO RECOCIDO, INCLUYE PAÑETE Y PASOS EN ACERO 3/4"	ML	16,42
14.1.11	BASE PARA POZO D=170CM E=20CM (INCLUYE RECEBO Y CAÑUELA) 21 MPA (3000 PSI)	UND	5,00
14.1.12	CONO DE REDUCCIÓN Ø=1.20 M, H=0.80 M., PREFABRICADO EN CONCRETO	UND	5,00
14.1.13	TAPA DE Ø = 0.70 M. EN FERRO-CONCRETO PARA POZO DE INSPECCIÓN	UND	5,00
14.1.14	PLACA CUBIERTA POZO D=170CM-E=20CM 27,6MPA (4000PSI) PREFABRICADO	UND	5,00
14.1.16	CAJA DE INSPECCIÓN DE 100X100	und	6,00
14.1.17	ANDÉN CONCRETO 3000 PSI EN SITIO E=0.1M	M2	146,99
14.1.19	PLACA PARQUEADERO 3000 PSI E:0.18M	M3	10,98
14.1.20	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	2925,35
14.1.21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA DE 21 MPA (3100 PSI), PARA VIGA CIMENTACION	M3	15,49
14.1.22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA DE 21 MPA (3100 PSI), PARA ZAPATA	M3	6,90
14.1.23	Postes Tuberia estructural 4" e: 2.50 mm	ML	143,00
14.1.24	Diagonales Tuberia estructural 4" e: 2.50 mm	ML	36,00
14.1.25	Viga horizontal Tuberia estructural 4" e: 2.50 mm	ML	125,20
14.1.26	malla eslabonada 6 cm x 2.50 mm	M2	275,44
14.1.27	INSTALACION TUBERIA PVC UM ALCANTARILLADO D= 8"	ML	13,20
14.1.28	INSTALACION TUBERIA PVC UM ALCANTARILLADO D= 6"	ml	40,00
14.1.29	INSTALACION TUBERIA PVC UM ALCANTARILLADO D= 10"	ml	280,60

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
14.3 SUMINISTRO DE TUBERIA			
14.3.1	TUBERIA SANITARIA 6" PVC UM LCANTARILLADO	ML	13,20
14.3.2	TUBERIA SANITARIA 8" PVC UM LCANTARILLADO	ML	40,00
14.3.3	TUBERIA SANITARIA 10" PVC UM LCANTARILLADO	ML	280,60
15. TANQUE DE ALMACENAMIENTO			
15.1 ESTRUCTURAS, EXCAVACION Y RELLENOS			
15.1.1	EXCAVACIONES MANUAL EN TIERRA DE 2 A 4 M DE PROFUNDIDAD	M3	1068,02
15.1.2	RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE (VIBRO COMPACTADOR)	M3	67,40
15.1.3	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m3	48,59
15.1.4	ENTIBADO TIPO 3 (METALICO)	m2	242,94
15.1.5	Cargue y retiro de material de demolición a predio a nombre del municipio ubicado en el barrio San Judas, Caparrapí (1 km vehicular) incluye derecho de botadero	M3	1019,43
15.1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA MUROS	M3	93,23
15.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA DE PISO	M3	66,48
15.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA PLACA AEREA	M3	56,01
15.1.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA DE CONCRETOS HECHOS EN OBRA DE 27,6 MPA (4000 PSI), PARA COLUMNA	M3	2,11
15.1.10	CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES	M3	11,23
15.1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	m2	489,31
15.1.12	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI	KG	25644,56
15.1.13	SUMINISTRO E INSTALACION CINTA PVC O-22	ML	70,00
15.1.14	DADO EN CONCRETO DE 4000 PSI	m3	0,21
15.1.15	TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR 1.10X1.10 cal 3/16" incluye manija en varilla 1/2", angulo 1 1/2"x1 1/2"x 3/16", caucho espuma con adhesivo 30x6mm, Platina 160*60 ASTM A36, Arandela 1/2", Tuerca hexagonal ø1/2", Barra corrugada ø1/4")	UND	3,00

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
15.1.16	TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR 1.50X1.10 cal 3/16" incluye manija en varilla 1/2", angulo 1 1/2"x1 1/2"x 3/16", caucho espuma con adhesivo 30x6mm, Platina 160*60 ASTM A36, Arandela 1/2", Tuerca hexagonal ø1/2", Barra corrugada ø1/4")	UND	1,00
15.2 SUMINISTRO E INSTALACION			
15.2.1	Pasamuro A.C. Ø6" EBxEB Z=0.18m, l=0.35m	UND	4,00
15.2.2	brida ajustable en PVC SCH80 de Ø6"	UND	13,00
15.2.3	VALVULA DE COMPUERTA ELASTICA 6" CRM, SVA, EJHXEJH	UND	3,00
15.2.4	Tee Ø6" en PVC, ECxEC	UND	3,00
15.2.5	Pasamuro A.C. Ø6" EBxEB Z=0.18m, l=0.35m	UND	4,00
15.2.6	Peldaños polipropileno de alto impacto con alma de acero 304 de alta calidad	UND	38,00
15.2.7	Válvula de bola Ø6" SVA/SRM en HD, ELxEL	UND	1,00
15.2.8	Válvula de control de nivel en HD Ø6" EBxEB con álvula flotadora de 1/2" galvanizada	UND	1,00
15.2.9	CODO PVC 4" 90° ECXEC RDE 21 SANITARIO	UND	16,00
15.2.10	CODO PVC 6" 90° ECXEC RDE 21	UND	5,00
15.2.11	Pasamuro ACERO AL CARBON ELxEL Z=0.15m Ø6" l=0.30m	UND	1,00
15.2.12	Equipo hidroneumático con electrobomba centrífuga de 2HP 110/220V monofasico; tanque horizontal de 100litros con membrana intercambiable en goma butílica para uso alimenticio OC100; succión Ø1 1/4", descarga 1", incluye manómetro, presostato, conexión 5 vías y tubo flexible, flotador electrico	UND	1,00
15.2.13	INSTALACION TUBERIA PVC 6"	ML	42,12
15.2.14	INSTALACION TUBERIA PVC UNION MECANICA D=4"	ML	4,32
15.3 SUMINISTRO DE TUBERIA			
15.3.1	TUBERIA PVC PRESION 6 RDE 21	ML	42,12
15.3.2	Tuberia PVC 4" RDE 21 UM SANITARIA	ML	4,32
16. SISTEMA ELECTRICO PTAP			
	SISTEMA ELECTRICO DE LA PTAP	UND	1,00
17. PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN ASISTIDA			
	PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN ASISTIDA		1,00
18. APROPIACIÓN DE DISEÑOS (FASE I)			
	APROPIACIÓN DE DISEÑOS	UND	1,00

Frente 2 – Nocaima

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
1	**BOCATOMA Y BOMBEO 1 NATAUTÁ NUEVOS**		
1.1	**EXCAVACIONES Y RELLENOS**		
1.1.1	**EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA (INCLUYE SEÑALIZACIÓN EN CINTA PLÁSTICA REFLECTIVA Y SEÑALIZADOR VIAL TEMPORAL(COLOMBINAS)).**		
1.1.1.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	71,00
1.1.2	**EXCAVACIONES A MANO EN CONGLOMERADO (INCLUYE SEÑALIZACIÓN EN CINTA PLÁSTICA REFLECTIVA Y SEÑALIZADOR VIAL TEMPORAL(COLOMBINA)).**		
1.1.2.1	EXCAVACIONES A MANO EN CONGLOMERADO DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	57,00
1.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA (INCLUYE SEÑALIZACIÓN EN CINTA PLÁSTICA REFLECTIVA Y SEÑALIZADOR VIAL TEMPORAL(COLOMBINA)).	M3	14,00
1.1.4	**RELLENOS Y RETIRO DE SOBRANTES**		
1.1.4.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN PARA TAPADA DE TUBERÍAS	M3	5,00
1.1.4.2	RECEBO COMPACTADO MECANICAMENTE PARA CIMENTACIÓN DE TUBERÍAS	M3	5,00
1.1.4.3	CARGUE, RETIRO Y DISPOSICION DE SOBRANTES	M3	178,10
1.2	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS**		
1.2.1	**CONCRETOS SIMPLES (SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA)**		
1.2.1.1	CONCRETO SIMPLE DE 13,8,0 MPA (141 KG/CM2) 2,000 PSI PARA SANEAMIENTO	M3	0,70
1.2.2	**CONCRETOS REFORZADOS (SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA)**		
1.2.2.1	CONCRETO REFORZADO, DE 17,2 MPA (172 KG/CM2) 2,500 PSI, PARA ANDENES PERIMETRALES E=0,07 M	M2	19,00
1.2.2.2	CONCRETO REFORZADO, DE 20,7 MPA (211KG/CM2) 3,000 PSI, PARA ZAPATAS DE CIMENTACIÓN, PLACA DE CONTRAPISO Y VIGAS DE AMARRE INFERIORES	M3	5,20
1.2.2.3	CONCRETO REFORZADO, DE 20,7 MPA (211KG/CM2) 3,000 PSI, PARA COLUMNAS	M3	1,00
1.2.2.4	CONCRETO REFORZADO, DE 20,7 MPA (211KG/CM2) 3,000 PSI, PARA VIGAS DE AMARRE SUPERIORES	M3	0,50

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
1.2.2.5	CONCRETO REFORZADO, IMPERMEABILIZADO DE 27,6 MPA (281KG/CM2) 4,000 PSI, PARA MUROS PRESA	M3	101,00
1.2.3	**ACERO DE REFUERZO**		
1.2.3.1	ACERO DE REFUERZO 60000PSI	KG	3.820,00
1.3	**MAMPOSTERÍA Y OBRAS DE ALBAÑILERÍA**		
1.3.1	MAMPOSTERÍA EN LADRILLO TOLETE PRENSADO A LA VISTA, ESTRIADO	M2	35,00
1.3.2	PAÑETE DE MUROS INTERIORES, MEZCLA 1:3	M2	33,00
1.4	**CUBIERTAS**		
1.4.1	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CUBIERTA EN TEJA ONDULADA (INCLUYE GANCHOS Y SOPORTES)	M2	18,00
1.5	**PISOS**		
1.5.1	TABLÓN DE GRES PARA PISO TRÁFICO PESADO, DIMENSIONES: 33*33 CM	M2	12,00
1.5.2	GUARDAESCOBAS EN GRES, DIMENSIONES 0.33*0.10 M	ML	14,00
1.6	**CARPINTERIA METALICA**		
1.6.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERCHA METÁLICA EN VARILLAS DE 1/2", 3/8", TRIANGULAR	ML	13,00
1.6.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCO Y PUERTA METÁLICOS, LÁMINA CR. CAL. 18, DIMENSIONES; 1.0*2.10M; INCLUYE PINTURA ANTICORROSIVA, ESMALTE, CHAPA DE SEGURIDAD, BISAGRAS, PASADORES	UN	1,00
1.6.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA DE BATIENTE CON MARCO METÁLICO, REJA TIPO BANCARIA INTERIOR, DIMENSIONES: H=0.30M, B=0,70 M	UN	1,00
1.6.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA REJA TIPO BANCARIA CON MARCO METÁLICO, DIMENSIONES: H=0.80M, B=1,20 M	UN	1,00
1.7	**PINTURAS**		
1.7.1	ESTUCO Y PINTURA VINILO TIPO I SOBRE PAÑETE (2 CAPAS)	M2	33,00
1.8	**INSTALACIONES HIDRÁULICAS**		
1.8.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA CENTRÍFUGA DE EJE HORIZONTAL PARA UN CAUDAL DE 9.52 LPS Y UNA CABEZA DINÁMICA TOTAL DE 34 MCA. INCLUYE VÁLVULA DE RETENCIÓN EN BRONCE, VÁLVULA DE PIE EN BRONCE, TUBERÍA DE ACERO Y CODO DE ACERO DE PARA SUCCIÓN.	UN	2,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
1.8.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPUERTA DESLIZANTE RECTANGULAR EN HD DE 0,80X0,80 M, CON VÁSTAGO DE EXTENSIÓN EN ACERO DE 1", LONGITUD 4,40 M, CON SOPORTES, GUÍAS, COLUMNA DE MANIOBRA, RUEDA DE MANEJO DE 20 CM (8"), PASAMUROS	UN	1,00
2	**ADUCCIONES NATAUTÁ 1, 2 Y 3**		
2.1	**OBRAS PRELIMINARES**		
2.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
2.1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES	ML	4.331,30
2.2	**EXCAVACIONES Y RELLENOS PARA TUBERÍAS**		
2.2.1	**EXCAVACIONES**		
2.2.1.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA (INCLUYE SEÑALIZACIÓN EN CINTA PLASTICA REFLECTIVA Y SEÑALIZADOR VIAL TEMPORAL(COLOMBINAS)).		
2.2.1.1.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	624,00
2.2.1.2	EXCAVACIONES A MANO EN CONGLOMERADO (INCLUYE SEÑALIZACIÓN EN CINTA PLASTICA REFLECTIVA Y SEÑALIZADOR VIAL TEMPORAL(COLOMBINA)).		
2.2.1.2.1	EXCAVACIONES A MANO EN CONGLOMERADO DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	624,00
2.2.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA (INCLUYE SEÑALIZACIÓN EN CINTA PLASTICA REFLECTIVA Y SEÑALIZADOR VIAL TEMPORAL(COLOMBINA)).	M3	69,00
2.2.2	RELLENOS Y RETIRO DE SOBRANTES		
2.2.2.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN PARA TAPADA DE TUBERÍAS	M3	990,00
2.2.2.2	ARENA DE PEÑA PARA BASE DE TUBERÍAS	M3	260,00
2.2.2.3	CARGUE, RETIRO Y DISPOSICION DE SOBRANTES	M3	425,10
2.3	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS PARA CAJAS DE VÁLVULAS**		
2.3.5	**CAJAS PARA VALVULAS**		
2.3.5.1	CONSTRUCCIÓN CAJA EN LADRILLO E=0,15 (0,70 X 0,70X 1,00M) PARA PURGAS Y VENTOSAS. INCLUYE BASE EN CONCRETO DE 3000 PSI Y TAPA EN TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR 4 MM 0,60X0,60 (INCLUYE MARCO EN ANGULO 1"X1"X1/4", BISAGRAS, PASADOR, ANTICORROSIVO Y ESMALTE)	UN	15,00
2.4	**INSTALACIÓN DE TUBERÍAS EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD(PEAD)**		

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
2.4.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PEAD D=200 MM POR TERMOFUSIÓN	ML	4.331,30
2.5	**INSTALACIÓN ACCESORIOS EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD(PEAD)**		
2.5.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PEAD D = 200 MM POR TERMO FUSIÓN	UN	30,00
2.6	**INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN HD PARA PURGAS Y VENTOSAS**		
2.6.1	**INSTALACIÓN DE VÁLVULAS EN HD (INCLUYE INSTALACIÓN DE ACCESORIOS Y COLOCACION DEL ANCLAJE CORRESPONDIENTE).**		
2.6.1.1	INSTALACIÓN VÁLVULAS DE COMPUERTA EN HD DE D=3"(90 MM) EB	UN	7,00
2.6.1.2	INSTALACIÓN VÁLVULAS DE GLOBO EN HD DE D=3"(90MM) EB	UN	7,00
2.6.1.3	INSTALACIÓN VÁLVULAS DE VENTOSA EN HD DE D=2"(50MM) EB	UN	8,00
2.7	**CARPINTERIA METALICA**		
2.7.1	INSTALACIÓN DE VÁLVULAS EN HD (INCLUYESUMINISTRO E INSTALACION TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR 4 MM 0,60X0,60 (INCLUYE MARCO EN ANGULO, BISAGRAS, PASADOR, ANTICORROSIVO Y ESMALTE)	UN	15,00
2.8	**SUMINISTROS PARA LA ADUCCIONES NATAUTÁ 1, 2 Y 3**		
2.8.1	**SUMINISTRO DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD(PEAD)**		
2.8.1.1	**SUMINISTRO DE TUBERÍAS PEAD**		
2.8.1.1.1	TUBERÍA PEAD SRD 7.4 DIÁMETRO 200 MM (8")	ML	681,80
2.8.1.1.2	TUBERÍA PEAD SRD 9 DIÁMETRO 200 MM (8")	ML	364,90
2.8.1.1.3	TUBERÍA PEAD SRD 11 DIÁMETRO 200 MM (8")	ML	635,20
2.8.1.1.4	TUBERÍA PEAD SRD 13.5 DIÁMETRO 200 MM (8")	ML	730,30
2.8.1.1.5	TUBERÍA PEAD SRD 17 DIÁMETRO 200 MM (8")	ML	700,90
2.8.1.1.6	TUBERÍA PEAD SRD 21 DIÁMETRO 200 MM (8")	ML	435,40
2.8.1.1.7	TUBERÍA PEAD SRD 26 DIÁMETRO 200 MM (8")	ML	782,80
2.8.1.2.1	SUMINISTRO DE CODOS PEAD UNIÓN POR TERMOFUSIÓN		
2.8.1.2.1.1	CODO PEAD 45º DIÁMETRO 200MM (8")	UN	6,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
2.8.1.2.1.2	CODO PEAD 90º DIÁMETRO 200MM (8")	UN	1,00
2.8.1.2.2	SUMINISTRO DE TEES Y REDUCCIONES PEAD UNIÓN POR TERMOFUSIÓN		
2.8.1.2.2.1	TEE PEAD SRD 17 PN 10 DIAMETRO 200 MM (8")	UN	15,00
2.8.1.2.2.2	REDUCCIÓN PEAD SRD 17 PN 10 DIAMETRO 200 MM (8") X90 MM (3")	UN	8,00
2.8.2.1.1	VALVULA DE COMPUERTA ELÁSTICA HD, VÁSTAGO NO ASCENDENTE, D=3", EB, SRM	UN	7,00
2.8.2.1.2	VALVULA DE GLOBO HD, D=3"(90 MM), EB	UN	7,00
2.8.2.1.3	VALVULA VENTOSA (CAMARA DOBLE) ACCIÓN MÚLTIPLE DE 2"(50 MM) BRIDA	UN	8,00
2.9	**PASOS ELEVADOS**		
2.9.1	**ESTRUCTURA METÁLICA**		
2.9.1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERCHA METALICA PARA PASO ELEVADO L=20 M PARA PASO ELEVADO SOBRE QUEBRADA LA HONDA. INCLUYE: PERFILES DE ACERO ESTRUCTURAL ASTM A36 DE 3"X3"X1/4" EN MÓDULOS VERTICALES DE 1.00MX1.00M Y PERFILES DE 2"X2"X1/4"EN MÓDULOS HORIZONTALES DE 1.00MX0.75 M, PLATINAS ACERO ASTM A588 GRB DE 0.229MX0.196MX5/8", PERNOS ASTM A36 DE 1/2" Y SOLDADURA DE FILETE CON EL PROCESO SMAW CON ELECTRODOS E70XX, SEGÚN DETALLE EN PLANOS.	KG	2.293,00
2.9.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERCHA METALICA PARA PASO ELEVADO L=18 M PARA PASO ELEVADO SOBRE QUEBRADA LA MOYA. INCLUYE: PERFILES DE ACERO ESTRUCTURAL ASTM A36 DE 3"X3"X1/4" EN MÓDULOS VERTICALES DE 1.00MX1.00M Y PERFILES DE 2"X2"X1/4"EN MÓDULOS HORIZONTALES DE 1.00MX0.75 M, PLATINAS ACERO ASTM A588 GRB DE 0.229MX0.196MX5/8", PERNOS ASTM A36 DE 1/2" Y SOLDADURA DE FILETE CON EL PROCESO SMAW CON ELECTRODOS E70XX, SEGÚN DETALLE EN PLANOS.	KG	2.185,00
2.9.2	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS PARA APOYO ESTRUCTURA METÁLICA		

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
2.9.2.1	CONCRETOS SIMPLES (SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA)		
2.9.2.1.1	CONCRETO SIMPLE DE 13,8,0 MPA (141 KG/CM2) 2,000 PSI PARA SANEAMIENTO	M3	0,20
2.9.2.2	CONCRETOS REFORZADOS (SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA)		
2.9.2.2.1	CONCRETO REFORZADO, DE 20,7 MPA (211KG/CM2) 3,000 PSI, PARA DADOS DE APOYO ESTRUCTURA METÁLICA	M3	2,80
2.9.2.3	ACERO DE REFUERZO		
2.9.2.3.1	ACERO DE REFUERZO 60000PSI	KG	740,00
3.0	**CASETAS DE BOMBEO NATAUTÁ 2 Y 3**		
3.1	**EXCAVACIONES Y RELLENOS**		
3.1.1	**EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA (INCLUYE SEÑALIZACIÓN EN CINTA PLASTICA REFLECTIVA Y SEÑALIZADOR VIAL TEMPORAL(COLOMBINAS)).**		
3.1.1.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	22,00
3.1.2	**EXCAVACIONES A MANO EN CONGLOMERADO (INCLUYE SEÑALIZACIÓN EN CINTA PLASTICA REFLECTIVA Y SEÑALIZADOR VIAL TEMPORAL(COLOMBINA)).**		
3.1.2.1	EXCAVACIONES A MANO EN CONGLOMERADO DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	18,00
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA (INCLUYE SEÑALIZACIÓN EN CINTA PLASTICA REFLECTIVA Y SEÑALIZADOR VIAL TEMPORAL(COLOMBINA)).	M3	4,00
3.1.4	RELLENOS Y RETIRO DE SOBRANTES		
3.1.4.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN PARA TAPADA DE TUBERÍAS	M3	11,00
3.1.4.2	RECEBO COMPACTADO MECANICAMENTE PARA CIMENTACIÓN DE TUBERÍAS	M3	10,00
3.1.4.3	CARGUE, RETIRO Y DISPOSICION DE SOBRANTES	M3	42,90
3.2	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS**		
3.2.1	**CONCRETOS SIMPLES (SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA)**		
3.2.1.1	CONCRETO SIMPLE DE 13,8,0 MPA (141 KG/CM2) 2,000 PSI PARA SANEAMIENTO	M3	1,40
3.2.2	CONCRETOS REFORZADOS (SUMINISTRO E INSTALACIÓN, INCLUYE FORMALETA)		

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
3.2.2.1	CONCRETO REFORZADO, DE 17,2 MPA (172 KG/CM2) 2,500 PSI, PARA ANDENES PERIMETRALES E=0,07 M	M2	38,00
3.2.2.2	CONCRETO REFORZADO, DE 20,7 MPA (211KG/CM2) 3,000 PSI, PARA ZAPATAS DE CIMENTACIÓN, PLACA DE CONTRAPISO Y VIGAS DE AMARRE INFERIORES	M3	11,20
3.2.2.3	CONCRETO REFORZADO, DE 20,7 MPA (211KG/CM2) 3,000 PSI, PARA COLUMNAS Y MUROS	M3	10,00
3.2.2.4	CONCRETO REFORZADO, DE 20,7 MPA (211KG/CM2) 3,000 PSI, PARA VIGAS DE AMARRE SUPERIORES	M3	0,90
3.2.3	ACERO DE REFUERZO		
3.2.3.1	ACERO DE REFUERZO 60000PSI	KG	5.024,00
3.3	**MAMPOSTERÍA Y OBRAS DE ALBAÑILERÍA**		
3.3.1	MAMPOSTERÍA EN LADRILLO TOLETE PRENSADO A LA VISTA, ESTRIADO	M2	69,00
3.3.2	PAÑETE DE MUROS INTERIORES, MEZCLA 1:3	M2	68,00
3.4	**CUBIERTAS**		
3.4.1	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CUBIERTA EN TEJA ONDULADA (INCLUYE GANCHOS Y SOPORTES)	M2	36,00
3.5	**PISOS**		
3.5.1	TABLÓN DE GRES PARA PISO TRÁFICO PESADO, DIMENSIONES: 33*33 CM	M2	24,00
3.5.2	GUARDAESCOBAS EN GRES, DIMENSIONES 0.33*0.10 M	ML	28,00
3.6	**CARPINTERIA METALICA**		
3.6.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERCHA METÁLICA EN VARILLAS DE 1/2", 3/8", TRIANGULAR	ML	26,00
3.6.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCO Y PUERTA METÁLICOS, LÁMINA CR. CAL. 18, DIMENSIONES; 1.0*2.10M; INCLUYE PINTURA ANTICORROSIVA, ESMALTE, CHAPA DE SEGURIDAD, BISAGRAS, PASADORES	UN	2,00
3.6.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA DE BATIENTE CON MARCO METÁLICO, REJA TIPO BANCARIA INTERIOR, DIMENSIONES: H=0.30M, B=0,70 M	UN	2,00
3.6.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA REJA TIPO BANCARIA CON MARCO METÁLICO, DIMENSIONES: H=0.80M, B=1,20 M	UN	2,00
3.7	**PINTURAS**		
3.7.1	ESTUCO Y PINTURA VINILO TIPO I SOBRE PAÑETE (2 CAPAS)	M2	68,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
3.8	**INSTALACIONES HIDRÁULICAS**		
3.8.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA CENTRÍFUGA DE EJE HORIZONTAL PARA UN CAUDAL DE 20.72 LPS Y UNA CABEZA DIÁMICA TOTAL DE 94 MCA. INCLUYE VÁLVULA DE RETENCIÓN EN BRONCE, VÁLVULA DE PIE EN BRONCE, TUBERÍA DE ACERO Y CODO DE ACERO DE PARA SUCCIÓN.	UN	4,00
3.9	**INSTALACIONES ELECTRICAS BOMBEOS 1 Y 2**		
3.9.1	**ADECUACION RAMAL BOMBEO 1 Y 2**		
3.9.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DEL TRANSFORMADOR 112,5 KVA, 13200/460VAC, EN POSTE, SUMINISTRO E INSTALACION DE DPS, INCLUYE RETIRO TRANSFORMADOR EXISTENTE	UN	1,00
3.9.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTE CON BASE EN LA NORMA AE238, INCLUYE TUBO IMC DE 3" PARA CABLE B.T. EN POSTE EXISTENTE, 6 MTS DE BAJANTE, SE INCLUYE INCIDENCIA DE SOPORTERÍA Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN PARA CABLE DE B.T.	UN	1,00
3.9.1.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE INSPECCION CS275	UN	3,00
3.9.1.4	SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN DE BANCO DE DUCTOS PVC DE 2X3" INCLUYE EXCAVACIÓN ZONA DURA Y BLANDA, PERFILACIÓN, MONTAJE DE TUBERÍAS SEGÚN NORMAS CODENSA, ARENA, RECEBO, RELLENO Y COMPACTACIÓN, TERMINALES TIPO CAMPANA PARA DUCTOS	ML	60,00
3.9.1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACOMETIDA 3X4/0F+3/0N+4T AWG, THWN, AL	ML	60,00
3.9.1.6	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA INCLUYE ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA, CONECTOR, CABLE DE CU 2/0 AWG, DESNUDO, CAJA DE INSPECCION 30X30X30CM CABLE DESNUDO 2/0	UN	1,00
3.9.2	**ARMARIO DE MEDIDA**		
3.9.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION BREAKER 3X175A, 20 KA, RETIRO BREAKER 3X125A	UN	1,00
3.9.3	**TABLERO BOMBEO 1 Y 2**		

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
3.9.3.1	TGD COMPUESTO POR UN (1) COFRE METÁLICO 1400X800X500, CR, CAL 16, PINTURA ELECTROSTÁTICA, IP 65, RAL 7032, UN BARRAJE 20X3MM (323A), UN (1) DP CLASE 1+2, 460 V, DOS (2) VARIADOR DE VELOCIDAD PARA BOMBEO DE 100 HP, 460V, INDUCTANCIA, UN TRANSFORMADOR 500 VA, 267/120 VAC, UN INTERRUPTOR (1) DE 3X175A, DOS (2) INTERRUPTORES DE 3X150 A, DOS (1) INTERRUPTOR DE 3X30 A, UN INTERRUPTOR DE 1X6 A, UN INTERRUPTOR DE 1X3 A, TABLERO 6 CIRCUITOS MONOFÁSICO, UN (1) PRESOSTATO, TRES (3) FLOTADORES	UN	1,00
3.9.4	**BANCO DE CONDENSADORES**		
3.9.4.1	BANCO DE CONDENSADORES 6 PASOS, 30 KVARES, 480V, COMPUESTO POR UN TABLERO 1000X800X300, CT 200/5 A, UN INTERRUPTOR DE 50 A, DOS INTERRUPTORES DE 9 A, DOS INTERRUPTORES DE 16 A, DOS CONTACTORES DE 9 A, DOS CONTACTORES DE 16 A DOS CONDENSADORES 5KVA, DOS CONDENSADORES DE 10 KVA CONTROLADOR DE FACTOR DE POTENCIA, DOS SELECTORES DOS PILOTOS	ML	1,00
3.9.5	**PISOS**		
3.9.5.1	SISTEMA DE CAPTACION, INCLUYE, PUNTA CAPTORA, CONECTOR PUNTA/ALAMBRON, SOPORTES, CINTA BANDUIT GRAPA Y HEBILLAS	UN	1,00
3.9.5.2	SISTEMA DE BAJANTES, INCLUYE, ALAMBRON DE ALUMINIO 8MM2, CONECTOR BIMETALICO ACERO-COBRE, CAJA DE DERIVACION EN POLIESTILENO	UN	2,00
3.9.6	**SALIDAS ELECTRICAS**		
3.9.6.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO MONOFASICO DE 6 CIRCUITOS PARA BREAKERS ENCHUFABLES. SE INCLUYE TRES BRAKER DE 20 A, MATERIAL DE CONEXIONADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN. MATERIALES CERTIFICADOS RETIE	UN	1,00
3.9.6.2	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA Y LUMINARIA LINEAL LED DE 40 W,6000 K, 100-240 V, FLUJO LUMINOSO DE ACUERDO A SIMULACION, VIDA ÚTIL MAYOR A 10,000 H. INCLUYE CONECTORES DE RESORTE, CINTA, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE.MATERIAL CERTIFICADO, GARANTIZADO E INSTALADO	UN	2,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
3.9.6.3	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA E INTERRUPTOR SENCILLO EN TUBERÍA CONDUIT EMT DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, CABLE CU NO. 2X12 + 1X12 AWG DESNUDO, CAJA FUNDIDA EN ALUMINIO E INCIDENCIA DE: CURVAS, ADAPTADOR TERMINAL, CAJAS	UN	1,00
3.9.6.4	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA Y TOMACORRIENTE GFCI EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, TAPA CON EMPAQUE, CABLE DE CU NO. 3X12 AWG, CAJA PLÁSTICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, UNIONES CURVAS	UN	2,00
3.9.6.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA Y LUMINARIA DE EMERGENCÍA 2X6W T 100-240 V,6500 K, IRC 70, FLUJO LUMINOSO 125 O MÁS. INCLUYE CONECTORES DE RESORTE, CINTA, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. MATERIAL CERTIFICADO, GARANTIZADO E INSTALADO	UN	2,00
3.9.7	**TRAMITES OPERADOR DE RED Y CERTIFICACION RETIE**		
3.9.7.1	INSPECCIONDE TRANSFORMACION Y USARIO FINAL, INSTALACION EQUIPOS DE MEDIDA	UN	1,00
3.10	**INSTALACIONES ELECTRICAS BOMBEO 3**		
3.10.1	**ADECUACION RAMAL BOMBEO 3**		
3.10.1.1	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA INCLUYE ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA, CONECTOR, CABLE DE CU 2/0 AWG, DESNUDO, CAJA DE INSPECCION 30X30X30CM CABLE DESNUDO 2/0	UN	1,00
3.10.2	**TABLERO BOMBEO 3**		
3.10.2.1	TGD COMPUESTO POR UN (1) COFRE METÁLICO 1400X800X500, CR, CAL 16, PINTURA ELECTROSTÁTICA, IP 65, RAL 7032, UN BARRAJE 12X2MM (163A), UN (1) DP CLASE 1+2,460 V, DOS (2) VARIADOR DE VELOCIDAD PARA BOMBEO DE 50 HP, 460V CON SUS RESPECTIVAS INDUCTANCIA, UN TRANSFORMADOR 500 VA, 267/120 VAC, UN INTERRUPTOR (1) DE 3X75A, DOS (2) INTERRUPTORES DE 3X63 A, UN (1) INTERRUPTOR DE 3X30 A, UN (1) INTERRUPTOR DE 3X16 AUN INTERRUPTOR DE 1X6 A, UN INTERRUPTOR DE 1X3 A UN (1) PRESOSTATO, TRES (3) FLOTADORES	UN	1,00
3.10.3	**SISTEMA DE APANTALLAMIENTO SPT**		

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
3.10.3.1	SISTEMA DE CAPTACION, INCLUYE, PUNTA CAPTORA, CONECTOR PUNTA/ALAMBRON, SOPORTES, CINTA BANDUIT GRAPA Y HEBILLAS	UN	1,00
3.10.3.2	SISTEMA DE BAJANTES, INCLUYE, ALAMBRON DE ALUMINIO 8MM2, CONECTOR BIMETALICO ACERO-COBRE, CAJA DE DERIVACION EN POLIESTILENO	UN	2,00
3.10.4	**SALIDAS ELECTRICAS**		
3.10.4.1	SISTEMA DE CAPTACION, INCLUYE, PUNTA CAPTORA, CONECTOR PUNTA/ALAMBRON, SOPORTES, CINTA BANDUIT GRAPA Y HEBILLAS	UN	1,00
3.10.4.2	SISTEMA DE BAJANTES, INCLUYE, ALAMBRON DE ALUMINIO 8MM2, CONECTOR BIMETALICO ACERO-COBRE, CAJA DE DERIVACION EN POLIESTILENO	UN	2,00
3.10.4.3	SISTEMA DE BAJANTES, INCLUYE, ALAMBRON DE ALUMINIO 8MM2, CONECTOR BIMETALICO ACERO-COBRE, CAJA DE DERIVACION EN POLIESTILENO	UN	1,00
3.10.4.4	SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE SALIDA Y TOMACORRIENTE GFCI EN MURO EN TUBERÍA CONDUIT PVC DE 3/4" DE DIÁMETRO. INCLUYE APARATO, TAPA CON EMPAQUE, CABLE DE CU NO. 3X12 AWG, CAJA PLÁSTICA E INCIDENCIA DE: CURVAS, UNIONES CURVAS	UN	2,00
3.10.4.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA Y LUMINARIA DE EMERGENCÍA 2X6W T 100-240 V,6500 K, IRC 70, FLUJO LUMINOSO 125 O MÁS. INCLUYE CONECTORES DE RESORTE, CINTA, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE. MATERIAL CERTIFICADO, GARANTIZADO E INSTALADO	UN	2,00
7	**ADUCCIONES SAN CAYETANO, LA MOYA Y EL TIGRE**		
7.1	**OBRAS PRELIMINARES**		
7.1.1	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
7.1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES	ML	34,00
7.2	**EXCAVACIONES Y RELLENOS**		
7.2.1	**EXCAVACIONES**		
7.2.1.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA (INCLUYE SEÑALIZACIÓN EN CINTA PLASTICA REFLECTIVA Y SEÑALIZADOR VIAL TEMPORAL(COLOMBINAS)).		
7.2.1.1.1	EXCAVACIONES A MANO EN TIERRA DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	29,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
7.2.1.2	EXCAVACIONES A MANO EN CONGLOMERADO (INCLUYE SEÑALIZACIÓN EN CINTA PLASTICA REFLECTIVA Y SEÑALIZADOR VIAL TEMPORAL(COLOMBINA)).		
7.2.1.2.1	EXCAVACIONES A MANO EN CONGLOMERADO DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD	M3	26,00
7.2.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA (INCLUYE SEÑALIZACIÓN EN CINTA PLASTICA REFLECTIVA Y SEÑALIZADOR VIAL TEMPORAL(COLOMBINA)).	M3	3,00
7.2.2	**RELLENOS Y RETIRO DE SOBRANTES**		
7.2.2.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN PARA TAPADA DE TUBERÍAS	M3	32,00
7.2.2.2	ARENA DE PEÑA PARA BASE DE TUBERÍAS	M3	2,00
7.2.2.3	CARGUE, RETIRO Y DISPOSICION DE SOBRANTES	M3	33,80
7.3	**CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS PARA CAJAS DE VÁLVULAS**		
7.3.5	**CAJAS PARA VALVULAS**		
7.3.5.1	CONSTRUCCIÓN CAJA EN LADRILLO E=0,15 (0,70 X 0,70X 1,00M) PARA PURGAS Y VENTOSAS. INCLUYE BASE EN CONCRETO DE 3000 PSI Y TAPA EN TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR 4 MM 0,60X0,60 (INCLUYE MARCO EN ANGULO 1"X1"X1/4", BISAGRAS, PASADOR, ANTICORROSIVO Y ESMALTE)	UN	32,00
7.4	**INSTALACIÓN TUBERÍAS EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD(PEAD)**		
7.4.5	INSTALACIÓN TUBERÍA PEAD D=90 MM POR TERMOFUSIÓN	ML	34,00
7.5	**INSTALACIÓN ACCESORIOS POLIETILENO**		
7.5.1	INSTALACIÓN ACCESORIOS PEAD D=90 MM POR TERMOFUSIÓN	UN	31,00
7.6	**INSTALACIÓN DE ACCESORIOS EN ACERO Y EN HIERRO DUCTIL**		
7.6.2	**INSTALACIÓN DE VÁLVULAS EN ACERO Y EN HD (INCLUYE INSTALACIÓN DE ACCESORIOS Y COLOCACION DEL ANCLAJE CORRESPONDIENTE).**		
7.6.2.1	INSTALACIÓN VÁLVULAS DE COMPUERTA EN HD DE D=2"(50 MM) EB	UN	34,00
7.6.2.2	INSTALACIÓN VÁLVULAS DE GLOBO EN HD DE D=2"(50MM) EB	UN	17,00
7.6.2.3	INSTALACIÓN VÁLVULAS DE VENTOSA EN HD DE D=2"(50MM) EB	UN	15,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
7.9	**SUMINISTROS PARA LAS ADUCCIONES SAN CAYETANO, LA MOYA Y EL TIGRE**		
7.9.1	**SUMINISTRO TUBERÍAS POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD(PEAD)**		
7.9.1.8	TUBERÍA PEAD SRD 26 DIÁMETRO 90 MM	ML	34,00
7.9.4.3	**SUMINISTRO DE VÁLVULAS HD**		
7.9.4.3.1	VALVULA DE COMPUERTA ELÁSTICA, VÁSTAGO NO ASCENDENTE, D=2", EL PARA PVC, SRM	UN	34,00
7.9.4.3.2	VALVULA DE COMPUERTA ELÁSTICA, VÁSTAGO NO ASCENDENTE, D=2", EB, SRM	UN	17,00
7.9.4.3.3	VALVULA VENTOSA (CAMARA DOBLE) ACCIÓN MÚLTIPLE HD 2" BRIDA	UN	15,00
9	**APROPIACION DE DISEÑOS**	**GL**	**1**

Conforme a lo anterior, la ejecución del contrato de interventoría estará sujeta a la efectiva ejecución del contrato de obra, por lo tanto, los actos que dispongan u ordenen la suspensión, terminación o liquidación de aquel, implicarán que el contrato de interventoría sea suspendido, terminado o liquidado, mediante el o los actos correspondientes, sin que haya lugar a indemnización alguna.

Durante la ejecución del Contrato, el interventor deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas, la norma RAS y las directrices del Ministerio Vivienda, Ciudad y Territorio; así como específicas del contrato sobre el cual se ejecutará la Interventoría, los pliegos de condiciones y demás documentos que formen parte integral del mismo, y dispondrá del personal ofrecido en su propuesta de conformidad con lo establecido en el presente proceso de concurso de méritos.

Sin limitarse a lo anterior, el Interventor debe cumplir sus obligaciones derivadas de las Leyes 80 de 1993 y 1474 de 2011 y demás que las modifiquen, adicionen o sustituyan; así como las definidas en la Resolución 330 del 2017, por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, o la norma que lo modifique, complemente o sustituya.

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 de Interventoría".

El término establecido para la ejecución del contrato de interventoría es de **CATORCE (14) MESES,** correspondientes al termino de ejecución de la Fase I, Fase II y UN (01) MES para

efectos de finiquitar y consolidar procesos asociados a la liquidación de los contratos de obra, plazo que se desglosa a continuación:

FRENTE	PLAZO FASE I	PLAZO FASE II	PLAZO LIQUIDACION	PLAZO TOTAL
FRENTE 1 - CAPARRAPI	3 MESES	10 MESES	1 MES	14 MESES
FRENTE 2 - NOCAIMA	3 MESES	4 MESES	1 MESES	8 MESES

Nota 1: Una vez el contratista de interventoría realice la entrega del producto correspondiente a la Fase I, este será objeto de verificación y aprobación por parte de la Supervisión de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P. Una vez surtida dicha verificación, el producto será remitido al Mecanismo Departamental de Viabilización de Proyectos para el respectivo proceso de revisión y pronunciamiento.

En consideración a que dicho mecanismo constituye una instancia externa a las partes del contrato, y con el fin de surtir el proceso de revisión, formulación de observaciones y evaluación, las partes acordarán la suspensión del plazo de ejecución del contrato.

El plazo contractual permanecerá suspendido hasta tanto se reciban los resultados de la evaluación por parte del Mecanismo Departamental de Viabilización de Proyectos, momento en el cual se procederá a la reanudación del plazo mediante la suscripción del acta de reinicio correspondiente.

Esta suspensión operará de manera independiente para cada frente, generará el desplazamiento del término de ejecución total del contrato en los tiempos suspendidos para cada frente, según corresponda.

Nota 2: El plazo establecido para la Fase I corresponde a una estimación inicial para la elaboración, revisión y entrega de los productos asociados a dicha fase. No obstante, este plazo podrá requerir mayores tiempos en caso de que durante el proceso de elaboración, revisión técnica, ajustes y validación de los productos se presenten requerimientos adicionales, derivados del proceso de revisión por parte del Mecanismo Departamental de Viabilización de Proyectos y de la necesidad de efectuar correcciones, complementaciones o ajustes por parte del contratista, con el fin de garantizar la calidad, coherencia técnica y cumplimiento de los alcances establecidos para la fase. No obstante, el plazo máximo para el desarrollo de esta fase no podrá superar un (1) año incluidos allí los tiempos de suspensión.

5. FORMA DE PAGO

Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P, pagará al interventor el valor del contrato, de la siguiente forma:

Frente 1 – Caparrapí

Fase I:

a) Un Primer pago correspondiente al cincuenta por ciento (50%) del valor de la Fase I, el cual se efectuará contra la revisión, aceptación y recibo a satisfacción con sus respectivos conceptos de aprobación, de la totalidad de los productos de la Fase 1 por parte del contratista de obra así como, el desembolso estará condicionado a que los entregables cumplan con los ítems definidos para el cumplimiento del alcance de la Fase I, de conformidad con la lista de chequeo del Mecanismo Departamental de Viabilización de Proyectos, así como con la acreditación del cumplimiento mínimo de los alcances establecidos, la coherencia técnica, la calidad de los productos y su conformidad con los requerimientos definidos para dicha fase. El pago se realizará únicamente previa verificación, revisión y aceptación por parte del Supervisor designado por Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P.

b) Un Segundo pago del cincuenta por ciento (50%) del valor correspondiente a la fase I, se efectuará una vez se cuente con la aprobación técnica definitiva de cada producto y la emisión del concepto favorable por parte de la Ventanilla Departamental o del mecanismo que haga sus veces, cuando a ello haya lugar.

Fase II:

a) **Diez (10) pagos fijos mensuales**, los cuales en su totalidad serán del sesenta por ciento (60%) del valor correspondiente a la fase II, incluido IVA, previa presentación de los informes mensuales y semanales por parte de la interventoría en el que conste el registro y la descripción de la totalidad aspectos técnicos, administrativos, legales, financieros y socioambientales con sus respectivos soportes, actividades ejecutadas (actas, informes, bitácoras, conceptos, resultados de ensayos, laboratorios etc.), y dedicación del personal propuesto (no serán suficientes las planillas de afiliación a seguridad social) y aprobado por el supervisor.

b) **Hasta el treinta (30%) del valor correspondiente a la fase II**, incluido IVA, mediante actas parciales de conformidad con el avance del proyecto aprobado en las respectivas actas de pago parcial de obra, según se indica en la siguiente fórmula:

$$VPM = PAOA * (30\% * VCI)$$

VPM: Valor pago mensual.
PAOA: Porcentaje avance de obra aprobado.

VCI: Valor contrato de interventoría (Fase II)

c) **El ultimo pago hasta por el Diez por ciento (10%)** del valor correspondiente a la fase II del contrato de Interventoría, se pagará una vez se haya liquidado el contrato de obra objeto de la interventoría, previa suscripción de acta de recibo a satisfacción por parte de interventoría, el acta de entrega de la obra en propiedad al municipio para su mantenimiento, operación y custodia, la presentación del informe final de interventoría, la liquidación del contrato de interventoría y la correspondiente factura, de conformidad con el sistema de gestión de calidad de la Empresa.

NOTA 1: El precio incluye todos los gastos, directos e indirectos, derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato. Por, tanto, en el valor pactado se entienden incluidos, entre otros, los gastos de administración/salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal, incrementos salariales y prestacionales, desplazamientos, análisis de laboratorio, transporte, alojamiento y alimentación de la totalidad del equipo de trabajo; desplazamiento, transporte y almacenamiento de materiales, herramientas y toda clase de equipos necesarios, honorarios y asesorías en actividades relacionadas con la ejecución del contrato; computadores, licencias de utilización de software; la totalidad de tributos originados por la celebración, ejecución y liquidación del contrato; las deducciones a que haya lugar; en general, todos los costos en los que deba incurrir el CONTRATISTA para la cumplida ejecución del contrato.

NOTA 2: LA EMPRESA, no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste al CONTRATISTA en relación con los costos/gastos o actividades adicionales que aquel requería para la ejecución del contrato y que fueron previsibles al momento de la presentación de la propuesta y que no hayan sido reconocidos o avalados en el contrato que se suscriba.

NOTA 3: Los valores cancelados en la Fase No. 1 incluyen la atención, resolución y seguimiento de las correcciones, modificaciones y complementaciones que se soliciten por parte de la Ventanilla Departamental o del mecanismo que haga sus veces necesarios para obtener la viabilidad del proyecto, por ende no se reconocerán valores adicionales imputables al desarrollo de esta actividad.

Frente 2 – Nocaima

Fase I:

a) Un Primer pago correspondiente al cincuenta por ciento (50%) del valor de la Fase I, el cual se efectuará contra la revisión, aceptación y recibo a satisfacción con sus respectivos conceptos de aprobación, de la totalidad de los productos de la Fase 1 por parte del contratista de obra así como, el desembolso estará condicionado a que

los entregables cumplan con los ítems definidos para el cumplimiento del alcance de la Fase I, de conformidad con la lista de chequeo del Mecanismo Departamental de Viabilización de Proyectos, así como con la acreditación del cumplimiento mínimo de los alcances establecidos, la coherencia técnica, la calidad de los productos y su conformidad con los requerimientos definidos para dicha fase. El pago se realizará únicamente previa verificación, revisión y aceptación por parte del Supervisor designado por Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P.

b) Un Segundo pago del cincuenta por ciento (50%) del valor correspondiente a la fase I, se efectuará una vez se cuente con la aprobación técnica definitiva de cada producto y la emisión del concepto favorable por parte de la Ventanilla Departamental o del mecanismo que haga sus veces, cuando a ello haya lugar.

Fase II:

a) **Cuatro (04) pagos fijos mensuales**, los cuales en su totalidad serán del sesenta por ciento (60%) del valor correspondiente a la fase II, incluido IVA, previa presentación de los informes mensuales y semanales por parte de la interventoría en el que conste el registro y la descripción de la totalidad aspectos técnicos, administrativos, legales, financieros y socioambientales con sus respectivos soportes, actividades ejecutadas (actas, informes, bitácoras, conceptos, resultados de ensayos, laboratorios etc.), y dedicación del personal propuesto (no serán suficientes las planillas de afiliación a seguridad social) y aprobado por el supervisor.

b) **Hasta el treinta (30%) del valor correspondiente a la fase II**, incluido IVA, mediante actas parciales de conformidad con el avance del proyecto aprobado en las respectivas actas de pago parcial de obra, según se indica en la siguiente fórmula:

$$VPM = PAOA * (30\% * VCI)$$

VPM: Valor pago mensual.
PAOA: Porcentaje avance de obra aprobado.
VCI: Valor contrato de interventoría (Fase II)

c) **El ultimo pago hasta por el Diez por ciento (10%)** del valor correspondiente a la fase II del contrato de Interventoría, se pagará una vez se haya liquidado el contrato de obra objeto de la interventoría, previa suscripción de acta de recibo a satisfacción por parte de interventoría, el acta de entrega de la obra en propiedad al municipio para su mantenimiento, operación y custodia, la presentación del informe final de interventoría, la liquidación del contrato de interventoría y la correspondiente factura, de conformidad con el sistema de gestión de calidad de la Empresa.

NOTA 1: El precio incluye todos los gastos, directos e indirectos, derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato. Por, tanto, en el valor pactado se entienden incluidos, entre otros, los gastos de administración/salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal, incrementos salariales y prestacionales, desplazamientos, análisis de laboratorio, transporte, alojamiento y alimentación de la totalidad del equipo de trabajo; desplazamiento, transporte y almacenamiento de materiales, herramientas y toda clase de equipos necesarios, honorarios y asesorías en actividades relacionadas con la ejecución del contrato; computadores, licencias de utilización de software; la totalidad de tributos originados por la celebración, ejecución y liquidación del contrato; las deducciones a que haya lugar; en general, todos los costos en los que deba incurrir el CONTRATISTA para la cumplida ejecución del contrato.

NOTA 2: LA EMPRESA, no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste al CONTRATISTA en relación con los costos/gastos o actividades adicionales que aquel requería para la ejecución del contrato y que fueron previsibles al momento de la presentación de la propuesta y que no hayan sido reconocidos o avalados en el contrato que se suscriba.

NOTA 3: Los valores cancelados en la Fase No. 1 incluyen la atención, resolución y seguimiento de las correcciones, modificaciones y complementaciones que se soliciten por parte de la Ventanilla Departamental o del mecanismo que haga sus veces necesarios para obtener la viabilidad del proyecto, por ende no se reconocerán valores adicionales imputables al desarrollo de esta actividad.

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

Al interventor se le entregará una copia del proyecto viabilizado, incluidos los informes de diagnóstico y diseños, así como el presupuesto y planos constructivos.

El Interventor deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la Entidad entregue al Contratista de obra para la ejecución de las obras objeto de la Interventoría, en caso de aplicar. En consecuencia, finalizado el plazo previsto por la Entidad para la revisión de los estudios y diseños, si el Contratista de obra no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la Entidad y asume 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; los cuales serán objeto de seguimiento y vigilancia por el Interventor. El Interventor se pronunciará y emitirá concepto sobre las eventuales modificaciones que proponga el Contratista de obra para consideración de la Entidad contratante.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el Contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños de la obra deberán ser tramitados por este último para aprobación de la Entidad, previo concepto de la Interventoría. Para tal fin, la Entidad le concederá al Contratista de obra unos plazos razonables para ejecutar dichas tareas, situación que será parte del seguimiento, control, vigilancia y aprobación por parte de la Interventoría.

Es importante manifestar que la responsabilidad de los consultores que realizaron los estudios y diseños se establece según el amparo de calidad del servicio, siempre y cuando esté vigente dicho amparo. Por tal motivo, la Entidad analizará si es procedente la modificación y/o adaptación y/o actualización y/o complementación de los diseños realizados; y en caso de ser necesario algún ajuste, la obligación y responsabilidad se encuentra asociada al Contratista de obra y la verificación en el Interventor.

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL Y EQUIPOS DEL INTERVENTOR

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

a) Los soportes académicos y de experiencia de los perfiles que están descritos en el Anexo Técnico serán verificados por la Entidad al momento del inicio del contrato. Dichos documentos deberán ser presentados al supervisor para su verificación dentro de los cinco (5) días siguientes de la suscripción del contrato.

b) Si el Interventor 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 proporcionado para dos (2) o más cargos diferentes en los cuales supere el cien por ciento (100 %) de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c) El Interventor deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta o certificado profesional puede suplirse con el registro de que trata el artículo 18 del Decreto 2106 de 2019, o según las regulaciones aplicables para cada profesión.

d) Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben expedirse por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e) La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Interventor los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados para el desarrollo del objeto contractual y que estén

acordes con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del contrato, en el caso en el cual sea establecida una remuneración de referencia.

f) El Interventor es responsable de verificar que los profesionales propuestos que se vincularán al proyecto tengan la disponibilidad real para ejecutarlo, así como el cumplimiento de los requisitos de formación y experiencia.

g) El Interventor se obliga a que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) de acuerdo con el porcentaje de dedicación exigido para cada profesional, so pena de aplicar las sanciones contractuales.

h) La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o el retiro de cualquier Contratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve a mayores costos para ella, detallando las razones que justifican la solicitud de dicho cambio, el cual deberá ser reemplazado por uno que cumpla con los requisitos establecidos para tal cargo.

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

7.1 Personal Clave Evaluable:

El Personal Clave Evaluable es el definido en el Pliego de Condiciones, el cual es susceptible de acreditación de puntaje bajo las condiciones establecidas en dicho documento, y al que le serán aplicables las condiciones de verificación de experiencia definidas a continuación que apra el presente proceso será el director y residente de interventoria del frente de Caparrapi:

Perfil No.	Cant.	Cargo	Título Profesional	Título Posgrado	Experiencia General (años mínimos)	FASE I	FASE II	Experiencia Específica (años mínimos)
1	1	**Director de Interventoría**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: - Ingeniería civil - Ingenieria sanitaria	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: - En las áreas de la gerencia o administración de obras o de proyectos - En las áreas de la ingeniería hidráulica o sanitaria - En el área de la construcción	10	**SI**	**SI 50%**	**7 años** como Director de Interventoría de Obra o Director de Obra o Director de Proyectos, en contratos de interventoría a obra, o en contratos de obras pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico, donde por lo menos **un (1) año** en contratos de diseño o que hayan contenido la actividad de ajuste a diseños o interventoria a diseños o interventori a ajuste de diseños de obras pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico.
2	1	**Residente de Interventoría**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: - Ingeniería Civil - Ingenieria Sanitaria	N.A.	4	**NO**	**SI 100%**	**3 años** como Residente de Interventoría de Obra o Residente de Obra, en contratos de interventoría de obra, o en contratos de obras pertenecientes a acueducto o tanques de almacenamiento.

OBLIGACIONES PRINCIPALES DEL PERSONAL CLAVE EVALUABLE

DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

1. Supervisar, orientar, coordinar, verificar y avalar la totalidad de las acciones técnicas, administrativas y/o financieras contenidas en el objeto contractual, desde su iniciación hasta el recibo a satisfacción de estas.
2. Coordinar y dirigir las actividades de revisión diseños hidráulicos, estructurales y ajustes de diseños, realizados por los contratistas de Obra.
3. Verificar la realización de la ejecución de las obras y actividades de acuerdo con las especificaciones, capacidades y cumplimiento de la normatividad.
4. Solicitar ajuste a las obras y actividades que no cumplan con las condiciones de calidad y normativas vigentes.
5. Realizar seguimiento y exigir el cumplimiento de cronogramas para la entrega de las actividades de Obra.

6. Controlar las actividades del contratista realizando un seguimiento a la programación y actividades establecidas.
7. Brindar asesoría y acompañamiento a todas las áreas que lo requieran.
8. Coordinar y presentar informes de seguimiento y ejecución de las actividades contractuales.
9. Asistir a los comités en los cuales se requiera de la toma de decisiones, en los Comités de Seguimiento, Comités de obra y cuando la Entidad lo requiera.
10. Aportar recomendaciones y precisiones a su propuesta de intervención si así se requiere.
11. Supervisar las actividades de campo a realizar por cada uno de los especialistas técnicos.
12. Hacer el reconocimiento junto con la dirección del proyecto del área de ejecución en compañía del equipo de trabajo profesionales y técnicos.
13. Brindar soluciones a modificaciones a la programación de obra; dar instrucciones pertinentes al Ingeniero Residente y a los profesionales y técnicos de Interventoría.
14. Supervisar que todas las acciones en obra se cumplan con rigurosa precisión cumpliendo con los parámetros definidos por la Empresa.
15. Convocar y asistir a las reuniones en el lugar y horas convocadas por la Empresa.
16. Convocar y asistir a reuniones o comités semanales con el equipo profesional y elaborar un acta de la reunión.
17. Demás funciones inherentes a la naturaleza del objeto contractual.

RESIDENTE DE INTERVENTORÍA

1. Coordinar, supervisar y verificar la ejecución las acciones técnicas, administrativas y/o financieras se realicen conforme a los estándares y códigos nacionales de obra.
2. Coordinar, supervisar y verificar la ejecución de las acciones impartidas por la Dirección de la Interventoría y la dirección de Obra.
3. Revisar los estudios hidráulicos y ajustes de diseños y/o materiales a utilizar, verificando medidas, capacidad y cumplimiento de la normatividad.
4. Verificar mediante el seguimiento a la ejecución, la capacidad hidráulica y estructural de las obras.
5. Solicitar el ajuste a los diseños hidráulicos o estructurales de acuerdo a la necesidad.
6. Realizar seguimiento en obra a la programación y ejecución de actividades y ejecución presupuestal.
7. Brindar asesoría y acompañamiento a todas las áreas que lo requieran.
8. Elaborar informe técnico del componente hidráulico y estructural de las obras ejecutadas por el constructor.
9. Mantener balanceado el presupuesto de obra.
10. Brindar soluciones técnicas a inconvenientes surgidos durante la obra.
11. Verificar la información de memorias de diseño y planos técnicos y velar por su correcta ejecución.
12. Coordinar con el topógrafo el levantamiento de la información topográfica.
13. Verificar y avalar el cumplimiento de la vinculación por parte del personal de la obra a EPS, Pensiones y ARP.

14. Control en el cumplimiento de la programación de la ejecución de las obras contenidas en el contrato o las que fueren ordenadas de común acuerdo la Dirección de obras y la Dirección de Interventoría.
15. Informar oportunamente a la Empresa y a la Dirección de la Interventoría las causas del no cumplimiento y en coordinación con el Residente de Obra elaborará planes de contingencia.
16. Coordinar y Supervisar la ejecución de los trabajos de todos los asesores de la Interventoría.
17. Preparación de informes periódicos consignados en el contrato al igual firmará y aprobará el contenido de la bitácora y llevará un registro fotográfico.
18. Asistir a las reuniones semanales en conjunto con la Dirección de Obra y la Empresa o cuando sean necesarios.
19. Ejecutar los planes de calidad implementadas por el asesor de Calidad.
20. Demás funciones inherentes a la naturaleza del objeto contractual.

7.2 Personal Mínimo Requerido Adicional al Clave Evaluable

El personal mínimo requerido para la ejecución del Contrato de Interventoría y adicional al Personal Clave Evaluable indicado en el Pliego de Condiciones, corresponde al relacionado a continuación:

Frente 1 – Caparrapí

Perfil No.	Cant.	Cargo	Formación Académica	Experiencia General (años mínimos)	FASE I	FASE II	Experiencia Específica (numero de contratos)
2	1	**Especialista Hidraulico**	Título profesional en Ingeniería civil o sanitaría Título de posgrado en el área de Hidraulica.	6	**SI**	**SI 50%**	**4 años** como especialista o profesional o asesor hidráulico en contratos de interventoría a obra, o en contratos de obra pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico, donde por lo menos **un (1) año** en contratos de diseño o que hayan contenido la actividad de ajuste a diseños o interventoria a diseños o interventori a ajuste de diseños de obras pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico.
3	1	**Especialista Estructural**	Título profesional en Ingeniería civil Título de posgrado en el área de Estructuras	6	**SI**	**SI 40%**	**4 años** como especialista o profesional o asesor de estructuras en contratos de interventoría a obra, o en contratos de obra pertenecientes

Perfil No.	Cant.	Cargo	Formación Académica	Experiencia General (años mínimos)	FASE I	FASE II	Experiencia Especifica (numero de contratos)
							al sector de Agua potable y saneamiento básico, donde por lo menos **un (1) año** en contratos de diseño o que hayan contenido la actividad de ajuste a diseños o interventoria a diseños o interventori a ajuste de diseños de obras pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico.
3	1	**Especialista Electrico**	Título profesional en Ingeniería eléctrica o electronica	6	**SI**	**SI 30%**	**4 años** como <u>especialista o profesional o asesor de Electrico</u> en contratos de interventoría a obra, o en contratos de obra pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico, donde por lo menos **un (1) año** en contratos de diseño o que hayan contenido la actividad de ajuste a diseños o interventoria a diseños o interventori a ajuste de diseños de obras pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico.
5	1	**Especialista Geotecnicsta**	Título profesional en Ingeniería civil Título de posgrado en el área de Geotecnia	6	**SI**	**SI 20%**	**4 años** como <u>especialista o profesional o asesor de geotecnia</u> en contratos de interventoría a obra, o en contratos de obra pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico, donde por lo menos **un (1) año** en contratos de diseño o que hayan contenido la actividad de ajuste a diseños o interventoria a diseños o interventori a ajuste de diseños de obras pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico.
4	1	**Profesional de Costros y Presupuestos**	Título profesional en Ingeniería civil	6	**SI**	**NO**	**2 años** como <u>estructurador de presupuestos</u> en contratos de diseño o que hayan contenido la actividad de ajuste a diseños o interventoria a diseños o interventori a ajuste de diseños de obras pertenecientes al

Perfil No.	Cant.	Cargo	Formación Académica	Experiencia General (años mínimos)	FASE I	FASE II	Experiencia Especifica (numero de contratos)
							sector de Agua potable y saneamiento básico.
7	1	**Profesional Ambiental** Dedicación del 20% mensual	Título profesional en Ingeniería ambiental	3	**NO**	**SI 20%**	**1 años** como profesional ambiental en contratos de interventoría a obra, o en contratos de obra pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento basico.
8	1	**Profesional SISO - SST** Dedicación del 50% mensual	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: - Profesional en seguridad en el trabajo o relacionadas con el mismo núcleo base de conocimiento - Profesional en cualquier área, con estudios de posgrado en el área de seguridad en el trabajo o relacionadas con el mismo núcleo base de conocimiento Deberá tener licencia en SST vigente.	3	**NO**	**SI 50%**	**2 años** como profesional en SISO O HSE O HSQ o afines en proyectos de construcción o interventoria de obras civiles
9	1	**Profesional Social** Dedicación del 50% mensual	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: - Trabajo social - Sociología Psicología	3	**NO**	**SI 50%**	**2 años** como residente social o gestor social en proyectos de construcción o de interventoría a la construcción de infraestructura urbana o rural

Frente 2 – Nocaima

Perfil No.	Cant.	Cargo	Formación Académica	Experiencia General (años mínimos)	FASE I	FASE II	Experiencia Específica (numero de contratos)
1	1	**Director de Interventoria**	Título profesional en Ingeniería civil o Ingenieria sanitaria, con titulo de posgrado en alguna de las siguientes áreas: - En las áreas de la gerencia o administración de obras o de proyectos - En las áreas de la ingeniería hidráulica o sanitaria - En el área de la construccción	10	**SI**	**SI 5%**	**7 años** como Director de Interventoría de Obra o Director de Obra o Director de Proyectos, en contratos de interventoría a obra, o en contratos de obras pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico, donde por lo menos **un (1) año** en contratos de diseño o que hayan contenido la actividad de ajuste a diseños o interventoria a

Perfil No.	Cant.	Cargo	Formación Académica	Experiencia General (años mínimos)	FASE I	FASE II	Experiencia Específica (numero de contratos)
							diseños o interventori a ajuste de diseños de obras pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico.
2	1	**Residente de Interventoría**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: - Ingeniería Civil Ingenieria Sanitaria	4	**NO**	**SI 60%**	**3 años** como Residente de Interventoría de Obra o Residente de Obra, en contratos de interventoría de obra, o en contratos de obras pertenecientes a acueducto o tanques de almacenamiento.
3	1	**Especialista Hidraulico**	Título profesional en Ingeniería civil o sanitaría Título de posgrado en el área de Hidraulica.	6	**SI**	**SI 5%**	**4 años** como especialista o profesional o asesor hidráulico en contratos de interventoría a obra, o en contratos de obra pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico, donde por lo menos **un (1) año** en contratos de diseño o que hayan contenido la actividad de ajuste a diseños o interventoria a diseños o interventori a ajuste de diseños de obras pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico.
4	1	**Especialista Estructural**	Título profesional en Ingeniería civil Título de posgrado en el área de Estructuras	6	**SI**	**SI 5%**	**4 años** como especialista o profesional o asesor de estructuras en contratos de interventoría a obra, o en contratos de obra pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico, donde por lo menos **un (1) año** en contratos de diseño o que hayan contenido la actividad de ajuste a diseños o interventoria a diseños o interventori a ajuste de diseños de obras pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico.
5	1	**Profesional de Costros y Presupuestos**	Título profesional en Ingeniería civil	6	**SI**	**NO**	**2 años** como estructurador de presupuestos en contratos de diseño o que hayan contenido la actividad de ajuste a diseños o interventoría a diseños o interventori a ajuste de diseños de obras pertenecientes al

Perfil No.	Cant.	Cargo	Formación Académica	Experiencia General (años mínimos)	FASE I	FASE II	Experiencia Específica (numero de contratos)
							sector de Agua potable y saneamiento básico.
6	1	**Especialista Geotecnicsta**	Título profesional en Ingeniería civil o sanitaría Título de posgrado en el área de Geotecnica	6	**NO**	**SI 5%**	**4 años** como especialista o profesional o asesor de geotecnia en contratos de interventoría a obra, o en contratos de obra pertenecientes al sector de Agua potable y saneamiento básico.

OBLIGACIONES PRINCIPALES DEL PERSONAL ADICIONAL AL CLAVE EVALUABLE

Adicionalmente, el interventor deberá suministrar los profesionales especializados en las diferentes áreas del conocimiento y que correspondan al alcance de la obra, para la ejecución de las actividades como: Emisión de conceptos técnicos o informes, asistencia a los comités técnicos en los que se requiera la toma de decisiones y en donde se brinde por parte de los especialistas las alternativas técnicas para la solución de inconvenientes que se puedan presentar durante el desarrollo de la obra.

PROFESIONALES ESPECIALIZADOS

1) Realizar la revisión de los estudios hidráulicos, estructurales, geotécnicos, hidrogeológicos, electromecánicos, geotécnicos y de suelos, y de todos aquellos necesarios para la correcta ejecución del contrato de obra.
2) Brindar por escrito las recomendaciones relacionadas, como resultado de la revisión y análisis de los estudios, según la especialidad requerida.
3) Brindar soluciones técnicas y por escrito a inconvenientes surgidos durante la ejecución de la obra según la especialidad que se requiera (hidráulica, estructuras, geotécnia, hidrogeológia, electromecánica, entre otras).
4) Emitir conceptos técnicos por escrito frente a las alternativas de solución que se propongan para la solución de inconvenientes en el desarrollo del proyecto.
5) Asistir a las reuniones semanales en conjunto con la Dirección de Obra y la Empresa o cuando sean necesarios y de acuerdo con el tema o especialidad a tratar.
6) Las demás que de conformidad el objeto del contrato y que se encuentren asociadas al cumplimiento de las actividades necesarias para adelantar la interventoría, cumpliendo a cabalidad con el Manual de Interventoría de la Entidad.

Nota 1: El proponente deberá contar con una comisión de topografía durante la ejecución del proyecto, que deberá incluir 1 topógrafo, 1 cadenero, 1 dibujante, equipo de topografía, elaboración o validación planos pagos cortes obra, desplazamientos, vehículo y demás gastos que se requieren para realizar la actividad.

Nota 2: El proponente deberá contar con todo el personal única y exclusivamente en el marco del término de la ejecución del contrato, es decir mientras la obra se encuentra en ejecución y no en eventos de suspensión por cualquier motivo. Así mismo, deberá mantener el equipo aprobado por la Entidad y en caso de requerir cambios por fuerza mayor o caso fortuito, deberá presentar la hoja de vida a la Entidad cuyo perfil sea el mismo o superior y deberá dejar claro a través de un informe la forma como desempeñarán la dedicación ofertada.

7.3 Maquinaria y condiciones técnicas vinculadas al proyecto para seguimiento o implementación del Interventor

El Interventor deberá verificar que el Contratista de obra mantenga en las condiciones requeridas y/o ofertadas en los distintos frentes de obra la maquinaria vinculada al proyecto, en niveles óptimos y cumpliendo con lo requerido por la Entidad.

8. EXAMEN DEL SITIO DE LA OBRA A VIGILAR

Es responsabilidad del Proponente conocer la ubicación y situaciones particulares donde será adelantada la labor de Interventoría de la obra. Asimismo, deberá vigilar e informarse sobre la forma y características del sitio, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia, las cuales debe considerar para las labores de Interventoría propias del seguimiento al desarrollo y manejo ambiental del proyecto, en especial cuando se establezca presencia de minorías étnicas, caso en el que debe asegurarse de hacer el seguimiento al cumplimiento del Contratista de obra con la normativa especial que rige para la explotación de recursos naturales en jurisdicción de los territorios legalmente constituidos, y, en general, sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir en el cálculo del valor de su propuesta y las condiciones particulares del proyecto desde el rol del Interventor.

De igual forma, por parte de la Entidad se resaltan los siguientes aspectos a tener en consideración por parte de los interesados:

9. SEGUIMIENTO A LAS OBRAS PROVISIONALES

El Interventor deberá vigilar, controlar, y conceptuar sobre las siguientes labores realizadas por el Contratista de obra según disponga la Entidad.

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del Contratista, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integral 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 Contratista a través de las autorizaciones temporales; y todas aquellas 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. Todas estas labores deberán ser objeto de vigilancia y seguimiento por parte del Interventor.

En caso de que sea necesario, el Contratista de obra 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. El Interventor será el encargado de su seguimiento y verificación.

Adicionalmente, correrán por cuenta del Contratista de obra 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, las cuales deberán ser entregadas en iguales o mejores condiciones, por lo cual deberá existir un registro fotográfico previo a la utilización y a la finalización de las labores para constatar dicho estado, labor que será vigilada por el Interventor.

El Contratista de obra deberá 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 aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador del gasto, y en los casos que se requiera un permiso ante la autoridad competente. Situación que será vigilada y supervisada por el Interventor.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el Contratista de obra 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. Asimismo, será responsable de desocupar en su totalidad las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes. Sobre el particular, el Interventor deberá cerciorarse que se cumplieron las consideraciones aquí establecidas, y que las obras complementarias cuenten con su vigilancia y control según corresponde para el Interventor.

10. SEÑALIZACIÓN Y MANUAL DE IMAGEN A VERIFICAR POR EL INTERVENTOR

De ser necesario, según los estudios previos, están a cargo del Contratista de obra todos los costos requeridos para instalar 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, situación de estricta verificación por parte de la Interventoría.

11. SEGUIMIENTO A PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES POR PARTE DEL INTERVENTOR

Para la ejecución de las obras que integran el proyecto, el interventor deberá realizar la verificación de los permisos, tanto de nivel departamental como nacional, necesarios para la correcta ejecución de las obras.

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO ENFOCADAS AL INTERVENTOR

- Resolución 330 del 08 de junio de 2017 "Por el cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS" y la modificación del RAS 330 de 2017, bajo resolución 0799 de 2021.
- Decreto 945 del 05 de junio de 2017 "Por el cual se modifica parcialmente el Reglamento Colombiano de Construcción de Sismo Resistentes NSR-10".
- Especificaciones Técnicas particulares del proyecto.

13. SEGUIMIENTO POR PARTE DEL INTERVENTOR

13.1 Procedimiento general de interventoría para el sector de agua potable y saneamiento básico

Para la implementación de los proyectos, el equipo de interventoría velará por el estricto cumplimiento de los aspectos contractuales, técnicos, administrativos, financieros, sociales y ambientales, considerando al menos los siguientes componentes:

1) Previo al inicio de cualquier actividad por parte del equipo encargado de la ejecución del proyecto, la Interventoría emitirá el informe inicial, en el cual acredite que revisó, como mínimo, los siguientes aspectos, así como las conclusiones y recomendaciones a que haya lugar:

   a. Contractuales: Contrato y pólizas
   b. Administrativos: Perfiles del personal ofrecido e idóneo. Cumplimiento del Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo conforme lo estipulado en la normatividad aplicable de acuerdo con la identificación de los peligros y conforme a las tareas de alto riesgo o críticas.
   c. Financieros: Cierre financiero.
   d. Sociales: Acta de concertación con la comunidad.
   e. Predios: Certificados de libertad y tradición que acrediten la propiedad de los predios y/o los permisos de servidumbres.
   f. Permisos, licencias y otras autorizaciones: Ambientales, de construcción y demás autorizaciones dispuestas en el título 4 de la presente resolución.
   g. Técnicos: Memorias de cálculo, planos, cantidades de obra, presupuesto, especificaciones técnicas y cronograma.

Para el inicio de la obra, en este informe debe constar que todos estos aspectos se encuentran plenamente definidos para la ejecución del proyecto, con base en la programación y cronograma del mismo.

2) Habiéndose autorizado el inicio del proyecto, la interventoría garantizará, que el equipo encargado de la ejecución del proyecto, cumpla con lo establecido en los términos contractuales y certificará con la periodicidad que lo determine la autoridad contratante, que el ejecutor provee el equipo humano, técnico o interdisciplinario propuesto para desarrollar el proyecto, en los tiempos y plazos previstos.

3) El interventor informará con la periodicidad que establezca la entidad contratante, el avance del proyecto de manera precisa en al menos los siguientes aspectos:

   a. Contractual: Alcance, garantías, entrega correcta de productos
   b. Personal: Equipo ejecutor, salarios y prestaciones sociales, seguridad y salud en el trabajo (accidentes laborales, ambiente laboral y gestión social).
   c. Técnicos: Calidad de los productos, cronograma y programación, cantidades de obra, costos, metodología y soporte técnico de avance, dificultades y soluciones.
   d. Financiero: Ejecución y pagos, anticipos, disponibilidad de recursos.
   e. Contables: Impuestos, devolución de activos etc.
   f. Ambientales: propios de los requisitos y autorizaciones asociados al proyecto que estén incluidos dentro del contrato

4) Durante la ejecución del proyecto, la interventoría deberá revisar las necesidades del contrato y plantear soluciones de manera previsiva y proactiva, informando a la entidad contratante las medidas administrativas y financieras necesarias para la terminación del proyecto.

5) Para aquellos casos en los que se determine la necesidad de realizar ensayos, controles, monitoreos, inspecciones o cualquier otro tipo de actividad que involucre la medición de parámetros de seguimiento y control, la interventoría deberá garantizar el proceso completo de muestreo, custodia, transporte, análisis e interpretación de los parámetros definidos con base en las normas nacionales vigentes. En caso de no contar en el país con la regulación pertinente, será el equipo de especialistas encargado de la ejecución del proyecto quien presente a consideración de la interventoría el mecanismo o método seleccionado, y este último en el mismo sentido avalará y garantizará el grado de confiabilidad y representatividad de los indicadores evaluados.

6) Surtidas y aceptadas la totalidad de las tareas y actividades previstas en la ejecución del contrato, el interventor asegurará que fueron cumplidas cabalmente las especificaciones, alcances y objetos enmarcadas en los aspectos definidos en el literal 1 de este artículo, de acuerdo con la naturaleza del proyecto, ya sea de planeación, diseño, construcción o puesta en marcha.

13.2 Alcance específco de la interventoría

13.2.1 ALCANCE TÉCNICO - ADMINISTRATIVO

1. Presentar en un término no mayor a los diez (10) días hábiles luego de suscrito el contrato de interventoría la relación y hojas de vida del personal mínimo ofertado para la FASE I.
2. Una vez aprobado el personal requerido para la ejecución del contrato, para la Fase I, en un término no mayor veinte (20) días calendario, presentar un informe en el cual se evidencie que existen las condiciones para el inicio del contrato de obra, así mismo, verificar la existencia de los documentos necesarios para el inicio (contrato suscrito, aprobación de pólizas por parte del municipio, documentos actualizados del contratista de la obra, etc.) y posteriormente suscribir acta de inicio del contrato junto con contratista de obra y/o municipio y/o Empresas Públicas de Cundinamarca.
3. Exigir, recibir y aprobar en el plazo estipulado: Hojas de vida personal del contratista, Programación de trabajos, organigrama del personal. Así mismo exigir a el contratista el inicio de los trabajos en las fechas programadas. Exigir el cumplimiento de la programación del contratista de obra, pudiendo modificarse de común acuerdo con el contratista de obra, cuando por razones técnicas o la naturaleza de la misma se haga necesario, pero sin modificación al plazo pactado en el contrato para la Fase I.
4. Verificar que el contratista de obra vincule el personal de conformidad con la normatividad vigente y en particular con los parámetros definidos desde la misma viabilidad del proyecto y las necesidades del mismo.
5. Verificar la información y documentación recopilada de estudios existentes, obras ejecutadas, registros de operación y mantenimiento, reportes de inspección de redes, registros de caudales, así como la información hidráulica, estructural, geotécnica, hidrología, arquitectónica, geológica, topográfica, hidrometeorológica y de variabilidad climática, y demás datos relacionados con el sistema de acueducto, alcantarillado, agua potable y saneamiento básico en el área de influencia del proyecto, permitiendo consolidar un concepto al respecto de la información técnica que constituirá el insumo para el inicio del desarrollo de la fase I.
6. Llevar control sobre la programación pactada e informar tanto a la Empresa como al Municipio, por cualquier retraso en el desarrollo de la Fase I.
7. Exigir la aplicación de las normas técnicas y reglamentarias establecidas en el Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes (NSR-10) y la aplicación de las Resoluciones 1166 de 2006, 330 del 08 de junio de 2017 y 799 de 2021, GS-SST, para la ejecución del contrato y que se cumpla la ejecución del proyecto de acuerdo con las especificaciones técnicas estipuladas y la calidad óptima.
8. Elaborar informes semanales y mensuales que incluyan los conceptos sobre cada una de las especialidades que demanda el proyecto para la consolidación de la fase I.

9. Resolver las consultas que formule el contratista de obra y hacer las observaciones necesarias. Las dudas que no pueda absolver las remitirá oportunamente para consulta y decisión de la Empresa y/o a los Municipios.
10. Verificar, analizar, aprobar y emitir concepto sobre los ajustes realizados a los estudios y diseños, elaborados por el contratista, los cuales deberán ajustarse a la normatividad vigente y soportar la definición de la alternativa de solución, incluyendo entre otros, los aspectos sociales, socioeconómicos, técnicos, ambientales, hidrológicos, hidráulicos, estructurales, geotécnicos, eléctricos, presupuestales y los que apliquen para el sistema de acueducto y alcantarillado, cuyo propósito sea atender las necesidades identificadas y enmarcadas en el objeto.
11. Garantizar que el presupuesto se ajuste a condiciones reales del mercado que integre los parámetros de materiales, mano de obra, equipos, transporte, entre otros. De tal forma que no se generen sobrecostos ni cifras subvaloradas que lleguen a causar dificultades en el desarrollo e la obra. Así mismo, la cantidad de la obra deben ser coherentes y acordes al alcance del proyecto que fue viabilizado.
12. Acompañar al contratista y a la EMPRESA en el proceso de reformulación del proyecto ante el Mecanismo Departamental de Viabilización de Proyectos MVD. En caso de ser necesario, deberán validar las observaciones que sobre el proyecto se realicen para subsanar los aspectos que se estimen pertinente, que permitan lograr la aprobación de la Fase I.
13. El proyecto final aprobado deberá ser entregado en medio físico y digital con todas las firmas (contratista, interventoría y/o municipio).
14. Realizar acompañamiento a las reuniones de socialización del proyecto, de acuerdo con sus etapas y/o productos a ejecutar, o cuando las necesidades del mismo lo requieran.
15. El interventor deberá acompañar la etapa de formalización contractual de los ajustes que eventualmente pueda tener el proyecto a partir de la aprobación emitida por el Mecanismo Departamental de Viabilización de Proyectos, lo cual se constituirá como requisitos previos al desarrollo de la Fase II.
16. Previo al inicio de la FASE II, el Interventor deberá contar con el personal requerido para el desarrollo de la obra en los términos definidos en la oferta, en el contrato o sus documentos complementarios.
17. Consolidar previo al inicio de la fase I, un informe preliminar el cual debe ser consolidado por su equipo de trabajo, en este informe se deberá:
    a) Realizar la verificación y validar la información correspondiente a la celebración del contrato de obra, indicando si esta es consistente con el convenio suscrito entre LA EMPRESA y MUNICIPIO, con el objetivo de que se informe a LA EMPRESA la inexistencia o falta de coherencia de la documentación revisada.
    b) Realizar una verificación y confirmar si el proyecto cumple con todos los permisos y licencias relacionados para la ejecución del mismo (ambientales, prediales, viales, prestadores de servicios públicos entre otros).
    c) Verificar si existen intersecciones con redes existentes de servicios públicos.

Este informe deberá contener la siguiente estructura:

1. Introducción
   a. Antecedentes del proyecto
   b. Descripción general
   c. Localización
   d. Alcance
2. Información Contractual
   a. Información contrato de interventoría.
      I. Información básica
      II. Modificatorios y/o aclaratorios realizados al contrato
      III. Verificación de Pólizas
      IV. Supervisores e interventores delegados al contrato
   b. Información contrato de obra
      I. Información básica
      II. Verificación de pólizas
      III. Supervisores e interventorías delegados al contrato
3. Relacion de documentos y diseños
   a. Diagnostico
   b. Alternativas
   c. Diseño
   d. Presupuesto
4. Componente Ambiental
5. Topografía
6. Verificación del personal, equipos y materiales
7. Aspectos financieros y programación de obra
8. Actividades realizadas
9. Información de plan de trabajo, aspectos SST y manejo ambiental
10. Informes técnicos desarrollados y/o aprobados
    a. Informes técnicos de la Interventoria
    b. Informes técnicos del contratista
11. Informe del estado del trámite de permisos (Permisos prediales, permisos ambientales, licencias de construcción, viales, prestadores de servicios públicos entre otros).
12. Observaciones del interventor
13. Recomendaciones del interventor

18. Exigir, recibir y aprobar en el plazo estipulado: Programación de trabajos, organigrama del personal de nómina y contratado, frentes y cuadrillas de obra, inventarios de materiales y equipos y plan de inversión del anticipo del contrato de obra. Así mismo Exigir al contratista el inicio de los trabajos en las fechas programadas. Exigir el cumplimiento de la programación de obra del contrato, pudiendo modificarse de común acuerdo con el contratista de obra, cuando por razones técnicas o, la naturaleza de la misma se haga necesario, pero sin modificación al plazo pactado en el contrato. Cualquier modificación se informará a la Empresa (E.P.C. S.A. E.S.P.) y a los Municipios y/o el operador, adjuntando la programación de obra y flujo de caja correspondiente.

19. Evaluar las medidas o planes de contingencia, expedidos por el Gobierno Nacional en caso de emergencias sanitarias que se puedan presentar al momento de la suscripción del contrato.
20. Supervisar la fase de localización y replanteo con apoyo del equipo topográfico y el uso del sistema de georreferenciación, e informar oportunamente a la Entidad sobre los posibles ajustes que se deban realizar en caso de ser necesario.
21. Realizar y validar, levantamientos topográficos que permitan verificar los replanteos, localizaciones y tramo por tramo ejecutado en obra, adjuntar las carteras topográficas y planos de validación en los informes para los respectivos cobros parciales y final de interventoría, indicando en éstos los avances de obra y los pendientes por ejecutar.
22. Verificar que el contratista de obra vincule el personal de conformidad con la normatividad vigente y requerida para la correcta ejecución de la obra.
23. Abrir y llevar conjuntamente con el contratista y/o residente de obra, una memoria diaria de la obra (Bitácora), anotar las acciones diarias, la celebración periódica de comités técnicos de obra o administrativos, los exámenes directos en obra, ensayos y laboratorios que se realicen a los materiales y obras ejecutadas, los conceptos u observaciones, el estado del clima, personal que asiste a la obra, etc. Llevar control sobre la programación pactada e informar tanto a la Empresa (E.P.C. S.A. E.S.P.), como al Municipio y/o Operador, por cualquier retraso en el desarrollo del contrato, excepto si la causa es imputable al contratista de obra por incumplimiento o desacato de órdenes.
24. Esta bitácora deberá contener una hoja de firmas, en donde se deberán identificar las firmas del director de obra e interventoría y del residente de obra e interventoría, cabe resaltar que estos profesionales deberán validar cualquier modificación que se realice durante la ejecución de la obra, aprobar paso a paso la ejecución de la misma para la buena ejecución de esta.
25. Organizar comités técnicos de obra y/o administrativos para el contrato de obra, con participación de las partes involucradas en el proyectó, durante estos comités se deberán generar conceptos técnicos si se requieren.
26. Validar cada proceso constructivo mediante laboratorios, exigiendo la calidad establecida contractualmente de materiales e ítems de construcción, mediante examenes directos en obra, análisis, pruebas y ensayos de laboratorio sobre los materiales o sobre su aplicación en cada uno de los contratos de obra. Así mismo, exigir la aplicación de las normas técnicas y reglamentarias establecidas en el Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes (NSR-10) y la aplicación de las Resoluciones 1166 de 2006 y 330 del 08 de junio de 2017, para el contrato de obra y que se cumpla la ejecución del proyecto de acuerdo con las especificaciones técnicas estipuladas y la calidad óptima, en tal sentido ordenar en la obra, la remoción y/o reemplazo de obra mal ejecutada o no aprobada, fijando el plazo respectivo dejando la constancia escrita sobre el no reconocimiento de las mismas por su deficiente calidad, al igual que realizar las mediciones pertinentes para cuantificar las cantidades de obra ejecutadas.

27. Verificar que el contratista de obra cumpla las normas de seguridad industrial, higiene, ambientales y requisitos para el manejo de impacto ambiental y urbano, las obligaciones frente al sistema de seguridad social integral y parafiscal. Constatar respecto del personal que vincule el contratista de obra:
    a. Preferentemente contratación de personal de la región.
    b. Inscripción oportuna al sistema de seguridad social integral y parafiscales conforme a lo estipulado en el contrato y en la propuesta y exigir las constancias de pago mensual.
    c. Liquidación mensual (o quincenal) de la nómina.
    d. Presentación del finiquito de las liquidaciones de su personal.
    e. Atención a sus reclamaciones.
    f. Reporte de los accidentes de trabajo a la EPS y a la ARP, dentro de las 24 horas siguientes.
    g. Cumplimiento de las normas en materia de salud ocupacional y de bioseguridad.
28. Solicitar al contratista de obra, informes mensuales sobre el cumplimiento de la programación, personal, frentes y cuadrillas de obra, inventarios de materiales y equipos e inversión del anticipo (si aplica).
29. Elaborar, acorde con los cortes mensuales de obra, las actas de recibo parcial, las cuales suscribirá de manera conjunta con el contratista de la obra.
30. Elaborar y aprobar, con el contratista de obra la revisión de precios, para cada una de las actas de recibo, aplicando el sistema y los índices pactados.
31. Resolver de manera oportuna y con conceptos del personal (profesionales y especialistas) del interventor, las consultas o dudas que formule el contratista de obra para la buena ejecución de la obra, estos conceptos serán revisados y validados por la Empresa (EPC).
32. Realizar, verificar, justificar, analizar y aprobar las solicitudes de ampliación del plazo, junto con los documentos técnicos que la sustenten, por circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito, e informar y proponer oportunamente a la Empresa y a los Municipios y/o al operador, los estudios y modificatorios al contrato como prorroga de plazo, mayores cantidades de obra, obras complementarias o adicionales con la debida justificación, indicando si hay lugar a aplicar o no sanciones o dado caso la solicitud justificada de suspensión temporal del contrato por fuerza mayor o caso fortuito y suscribir conjuntamente con el contratista de obra el acta de suspensión temporal del contrato y en su debido momento el acta de reiniciación del contrato, solicitud que se deberá realizar en los formatos que indique la Empresa y a su vez con sus respectivos soportes.
33. La interventoría deberá velar por el buen manejo de los recursos sin que esto lleve a generar un desequilibrio económico o de otra parte sobrecostos para las partes.
34. En caso de requerirse ítems no previstos, esos deberán ajustarse a los valores reales del mercado y presentar su justificación como necesario para el correcto desarrollo del proyecto, garantizando que se surtan las modificaciones contractuales previo a su ejecución.

35. Aprobar o presentar los planos que avalen los cortes mensuales y final de obra, los cuales sirvan como soporte de las obras ejecutadas y canceladas al contratista de obra.
36. Para los pagos de interventoría, esta deberá presentar los soportes que acrediten la dedicación o participación del personal profesional (especialistas) que fueron aprobados por la supervisión, como son conceptos, actas e informes donde se pueda corroborar su participación en el proyecto.
37. Elaborar y firmar conjuntamente con el contratista de obra y supervisor delegado por la Empresa (EPC) y los Municipios y/o el operador, el acta de recibo final del contrato.
38. Presentar el informe final sobre la interventoría del contrato, incluyendo reseña fotográfica o documento audiovisual.
39. Presentar los planos finales con la información de las obras ejecutadas finales, los cuales deben coincidir con las obras aprobadas y pagadas al contratista.
40. Elaborar y aprobar la liquidación que debe presentar el contratista de obra y en desarrollo de ello, verificar:
    a. Acta Final, la cual deberá ser firmada por el contratista, la interventoría y la supervisión designada por la Empresa y los Municipios y/o el operador.
    b. Verificar que se haya autorizado la totalidad del anticipo (si aplica).
    c. Acta de liquidación del contrato de obra, la cual deberá ser firmada por el contratista, la interventoría y el supervisor designado por la Empresa y los Municipios y/o el operador.
    d. Verificar las modificaciones al amparo de estabilidad de la obra.
    e. Cumplimiento de las obligaciones de seguridad social integral.
41. Verificar el cumplimiento por parte del contratista a los procesos y procedimientos de los Sistemas de Gestión de Calidad de la Empresa (EPC), Gestión Social y al manual de interventoría y supervisión adoptado.
42. Hacer cumplir lo dispuesto en la normatividad técnica vigente respecto de procesos constructivos y de ejecutar el proyecto de tal manera que, por cualquier eventualidad de fuerza mayor, se garanticen proyectos funcionales y operables.
43. Informar a la empresa sobre cualquier retraso en el cronograma o programación de ejecución de la obra, explicando claramente las razones que han generado el atraso e informando sobre los planes de contingencia que se adelanten para la subsanación del atraso.
44. Contar con un vehículo para realizar desplazamientos al sitio de la obra y los demás que se requieran para el cumplimiento de las actividades de interventoría y supervisión del contrato de obra.
45. Realizar los ensayos y pruebas de laboratorio (incluye toma y transporte de muestras), tales como densidad, prueba hidrostática, resistencia de materiales, y todos aquellos a que haya lugar a lo largo de la ejecución obra, a su vez validar los ensayos que realice el contratista de obra.
46. Evaluar y entregar informes en los modelos establecidos por la empresa para el respectivo informe de incumplimiento.

13.2.2 ALCANCE PRESUPUESTAL Y FINANCIERO

1. Solicitar al contratista de obra la apertura de la cuenta bancaria, fiducia o patrimonio autónomo, según sea el caso, para el manejo del anticipo (si aplica).
2. Solicitar al contratista de obra el informe mensual de inversión del anticipo (si aplica) con los respectivos soportes.
3. Preparar con el contratista las actas de recibo conforme a la forma de pago pactada para la fase I, estableciendo los valores correspondientes a los productos ejecutados y recibidos.
4. Preparar con el contratista las actas de recibo de obra, estableciendo las cantidades de ítems de obra ejecutados y recibidos como los valores a pagar y a descontar.
5. Solicitar al contratista de obra y evaluar los documentos requeridos para el trámite de actas parciales y/o finales de obra, de conformidad con el formato GF-F127 – Lista de chequeo procedimiento de pagos con recursos PDA.
6. Revisar que las facturas presentadas por el contratista de obra, cumplan los requisitos legales y los establecidos en el contrato (IVA, ICA, amortización de anticipo etc.).
7. Garantizar que los recursos sean invertidos en todas las actividades asociadas aal proyecto y que se marquen en el objeto contractual.
8. Constatar el buen manejo e inversión de los recursos del contrato de obra mediante control de pagos de obras.
9. Avalar la solicitud de visita técnica mensual para gestionar el trámite de los pagos del contratista de obra y radicarla con los anexos correspondientes.
10. Solicitar la actualización o revisión de precios y el mantenimiento de las condiciones iniciales del mismo del contrato de obra, cuando indique factores no imputables al contratista que puedan afectar el equilibrio económico del contrato.
11. Realizar el balance financiero del contrato de obra y el de la Interventoría.
12. Llevar, para el contrato de obra, un cuadernillo financiero con todos los documentos derivados del proceso de cuentas tramitadas, que contendrá mínimo:
    a. Acta de entrega de anticipo (si aplica).
    b. Informe de ajustes
    c. Conceptos de aprobación
    d. Acta de reajustes
    e. Actas de recibo de productos
    f. Acta de recibo parcial.
    g. Acta de recibo final.
    h. Acta de liquidación del contrato de obra.
    i. Plan de inversión del anticipo y sus informes de manejo (si aplica).
    j. Control financiero del contrato.
    k. Control y reintegro de rendimientos financieros.

13.2.3 ALCANCE LEGAL

1. En desarrollo de la interventoría de la etapa de ejecución del contrato de obra, se

adelantará control técnico, administrativo, jurídico, contable, financiero, ambiental, SG-SST y social.

2. Exigir el cumplimiento de los requisitos de legalización del contrato de obra. (permisos, licencias y autorizaciones, así como la cancelación de los impuestos a que haya lugar).
3. Conocer y analizar los documentos de la etapa precontractual del contrato de obra.
4. Cumplir y hacer cumplir las cláusulas del contrato de obra.
5. Verificar en el contrato de obra la existencia de la garantía única y su póliza anexa junto con su aprobación, vigencia y cubrimiento de los amparos establecidos contractual y legalmente, previamente a la suscripción del acta de inicio.
6. Informar al Municipio y/o el operador, el incumplimiento de cualquier obligación contractual del contratista de la obra en los términos del artículo 84 y 86 de la ley 1474 de 2011, para lo cual presentara los informes correspondientes que sirvan de fundamento técnico y legal para el adelantamiento de los procesos respectivos de aplicación de cláusulas excepcionales de terminación, modificación e interpretación unilaterales, multas o caducidad, o lo que corresponda determinar por el Municipio y/o el operador. De lo anterior, deberá informar a la Empresa (EPC).
7. Solicitar al contratista de obra, copias del certificado de modificación o ampliación de la garantía única en el amparo de estabilidad de obra y modificatorio de los demás amparos, así como de la póliza anexa de responsabilidad civil extra-contractual, junto con su aprobación, cada vez que haya una modificación contractual.
8. Conceptuar a la entidad y tramitar oportunamente las modificaciones contractuales relacionadas con ítems no previstos, so pena de asumir la responsabilidad junto con los contratistas para su respectivo reconocimiento.
9. Llevar, para el contrato de obra, un cuadernillo legal, que deberá contener copia de todos aquellos documentos del seguimiento, según la modalidad del contrato:
    a. Proyecto de pliego de condiciones, pliego definitivo y adendas
    b. Disponibilidad y registro presupuestal
    c. Contrato
    d. Acta de Iniciación del contrato
    e. Acta de anticipo
    f. Acta de liquidación del anticipo
    g. Acta de reajuste
    h. Acta de recibo parcial de obra.
    i. Análisis unitarios de actividades no previstas
    j. Acta de suspensión
    k. Acta de terminación y recibo final de cada contrato de obra
    l. Acta de terminación del contrato obra
    m. Acta de liquidación del contrato de obra
    n. Acta de recibo final y liquidación del contrato de obra
    o. Control de Ajustes
    p. Acta de fijación de precios no previstos
    q. Evaluación cumplimiento de obligaciones contractuales

GOBº LIBRE DE CUNDINCA

r. Solicitud de prórroga o adición, así como las modificaciones contractuales suscritas
s. Acta de reiniciación
t. Solicitud de sanción del contratista

10. Todas las solicitudes, órdenes, determinaciones, consultas, definiciones y demás gestiones, como visitas, autorizaciones, acuerdos, que realice el interventor, deben constar por escrito.
11. Entregar toda la documentación, correspondencia y archivo del contrato de obra a la Empresa (EPC) y a los Municipios y/o el operador. Para ello deberá mantener el control y gestión de la documentación generada durante la ejecución del contrato de obra para la entrega final del archivo.
12. El interventor no podrá autorizar ejecuciones que comprometan recursos adicionales sin contar con la autorización de las Entidades Contratantes y sin haberse realizado las respectivas modificaciones contractuales.
13. Advertir al contratista de la obra, el municipio y/o operador cualquier circunstancia sobreviniente que pueda generar daños a terceros con ocasión y a causa de las obras que ejecute el contratista de la obra.
14. El Interventor será responsable patrimonialmente de los sobrecostos de la obra que se generen por la falla o falta de la función de la interventoría contratada.
15. Las demás señaladas en el manual de interventoría de la Empresa (EPC) y que se enmarquen dentro del alcance y las obligaciones del contrato.

Durante la ejecución del Contrato, el interventor deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas, la norma RAS, así como el contrato sobre el cual se ejecutará la Interventoría, los pliegos de condiciones y demás documentos que formen parte integral del mismo, y dispondrá del personal ofrecido en su Propuesta.

13.2.4 ALCANCE SOCIAL

1. Es responsabilidades de los sociales, realizar la caracterización e identificación del área beneficiada tanto directa como indirecta del proyecto, y posterior a esto generar un informe donde se identifique la satisfacción de los beneficiarios en cuanto a la construcción de la obra.
2. Realizar y estructurar las actividades del plan de acción de la Interventoría.
3. Verificar y aprobar el plan de gestión social del Contratista. Debe incluir copia de los Anexos referentes a la gestión del Contratista requeridos en el contrato.
4. Realizar observaciones y recomendaciones formuladas, en cuanto a los atrasos o adelantos o eventualidades que se estén presentando, conforme al Plan de Gestión Social del Contratista aprobado por la Interventoría. Además, deben relacionarse las acciones correctivas propuestas, así como la respuesta por parte del Contratista.
5. Deberá garantizar que se realicen las actas de vecindad y actas de cierre entre el contratista e interventoría, a su vez deberá acompañar las socializaciones con la comunidad y demás comités que resulten en la ejecución del proyecto.

6. Relación de recursos físicos empleados para el desarrollo del componente social del Contratista y de la Interventoría.

13.2.5 ALCANCE AMBIENTAL Y SST

1. Verificar en la etapa de obra correspondiente la maquinaria/equipo y vehículos, los cuales deben tener sus respectivos soportes y análisis de los indicadores propuestos para cada uno de los programas desarrollados en el PIPMA.
2. Realizar el control de materiales con sus respectivos ensayos o pruebas de laboratorio, los cuales se realizarán de manera mensual.
3. Verificar el sitio destinado para el aprovechamiento de los Residuos de Construcción y Demolición -RCD-
4. Realizar informe mensual ambiental y de SST de la Interventoría a la etapa de obra correspondiente (incluyendo el componente de maquinaria/equipo y vehículos), con sus respectivos soportes y análisis de los indicadores propuestos para cada uno de los programas desarrollados en el PIPMA.
5. Evaluar y apoyar con recomendaciones el manejo de la vegetación, si aplica para el contrato.
6. Identificar y generar un listado de los vehículos utilizados en el mes para la obra.
7. Verificar si el proyecto cuenta o requiere de licencia ambiental y/o permiso ambiental y/o PIN ambiental.
8. Identificar los equipos y/o maquinaria utilizada por el Contratista y aprobar el plan de mantenimiento presentado por el Contratista de obra.
9. Verificar la certificación de mantenimiento periódica de los baños móviles, indicando la el permiso de vertimientos vigente expedido por la autoridad ambiental competente.
10. Realizar el resumen de las actividades realizadas por la interventoría en cumplimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con sus respectivos soportes.
11. Informar de accidentes e incidentes de trabajo en el período, tanto del Contratista de obra como del Interventor.
12. Verificar las afiliaciones y pagos del personal del contrato de obra al Sistema General de Seguridad Social Integral.
13. Verificar y aportar la certificación del revisor fiscal/contador público y representante legal del Contratista de obra (de acuerdo con la naturaleza de la misma) y Subcontratista, donde se exprese paz y salvo por concepto de pagos al Sistema General de Seguridad Social Integral y salarios que contenga como mínimo el número de los trabajadores que laboran en el Contrato de Obra y el periodo laborado.
14. Realizar las afiliaciones y pagos del personal del Contrato de Interventoría al Sistema General de Seguridad Social Integral.
15. Adjuntar la certificación del revisor fiscal/contador público y representante legal del Interventor (de acuerdo con la naturaleza de la misma) y Subcontratista, donde se exprese paz y salvo por concepto de pagos al Sistema General de Seguridad Social

Integral y salarios que contenga como mínimo el número de los trabajadores que laboran en el Contrato de Obra y el periodo laborado.

16. Realizar la calificación del componente de gestión Ambiental y SST y fichas de seguimiento de labores ambientales.
17. Realizar la certificación en donde exprese que se han revisado los documentos soporte de pagos salariales y del SGSSI remitidos por el contratista de obra para el respectivo informe.
18. Realizar acompañamiento a la gestión social del proyecto y velar por el cumplimiento del Plan de Acompañamiento Social de Proyectos de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P.
19. Revisar y avalar los informes sociales presentados por el contratista de obra, para su posterior entrega a Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P

13.3 Informes de seguimiento de interventoría

El Interventor como parte de su seguimiento debe realizar informes periódicos para constatar las gestiones realizadas en cada uno de sus componentes que como mínimo contengan lo siguiente:

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Descripción general
1.2. Localización
1.3. Alcance del proyecto
1.4. Datos generales del convenio interadministrativo (cuando aplique)
1.5. Modificatorios y/o aclaratorios realizados al convenio interadministrativo
1.6. Datos generales del contrato de obra
1.7. Modificatorios y/o aclaratorios realizados al contrato de obra
1.8. Datos generales del contrato de interventoría
1.9. Modificatorios y/o aclaratorios realizados al contrato de interventoría

2. BALANCE FINANCIERO Y PRESUPUESTAL DE OBRA E INTERVENTORÍA

2.1. Información financiera obra e interventoría
2.2. Balance del anticipo (cuando aplique)
2.3. Relación de pagos obra
2.4. Balance financiero del contrato de obra: lo programado vs lo ejecutado
2.5. Seguimiento al avance financiero del contrato de interventoría

3. ACTIVIDADES DEL MES

3.1. Informe de revisión de documento preliminar y/o modificación de diseños durante el período del presente informe
3.2. Relación de conceptos e informes técnicos desarrollados y/o aprobados en el período
3.3. Relación y adjuntar copias de actas y soportes
3.4. Informe de actividades realizadas durante el mes
3.5. Relación de cálculo de cantidades ejecutadas
3.6. Seguimiento al cronograma de obra y/o modificación del mismo
3.7. Relación de informes semanales de interventoría (aprobados por el supervisor del proyecto)
3.8. Seguimiento y control al presupuesto de interventoría

4. SEGUIMIENTO AL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE LA OBRA

4.1. Plan de calidad
4.2. Plan de gestión del riesgo
4.3. Plan ambiental
4.4. Plan de gestión social

5. CONTROL DE PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

5.1. Informe del estado del trámite de los permisos

6. REGISTRO FOTOGRÁFICO

7. OBSERVACIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1) Conclusiones, observaciones y recomendaciones de los especialistas de la Interventoría y el Contratista de obra sobre el componente técnico tendientes a la solución de los inconvenientes presentados en el proyecto indicando los actores involucrados en cada caso.
2) Conclusiones, observaciones y recomendaciones de los especialistas de la Interventoría y el Contratista de obra sobre el componente social tendientes a la solución de los inconvenientes presentados en el proyecto indicando los actores involucrados en cada caso.
3) Conclusiones, observaciones y recomendaciones de los especialistas de la Interventoría y el Contratista de obra sobre el componente ambiental y SST tendientes a la solución de los inconvenientes presentados en el proyecto indicando los actores involucrados en cada caso.
4) Conclusiones, observaciones y recomendaciones de los especialistas de la Interventoría y el Contratista de obra sobre el componente administrativo tendientes a la solución de los inconvenientes presentados en el proyecto indicando los actores involucrados en cada caso.

5) Conclusiones, observaciones y recomendaciones de los especialistas de la Interventoría y el Contratista de obra sobre el componente financiero tendientes a la solución de los inconvenientes presentados en el proyecto indicando los actores involucrados en cada caso.
6) Conclusiones, observaciones y recomendaciones de los especialistas de la Interventoría y el Contratista de obra sobre el componente legal tendientes a la solución de los inconvenientes presentados en el proyecto indicando los actores involucrados en cada caso.

8. ANEXOS

Adicional, deberá atender los lineamientos dados por la Resolución No. 032 de 2022, Por el cual se expide el Manual de Interventoría y Supervisión de Empresas Públicas de Cundinamarca SA ESP, para lo cual puede consultarse en el siguiente enlace:

https://epc.com.co/docs/SIGC/Gestion%20Contractual/Manuales/RESOLUCION%2032%20DE%2007FEBRERO%20DE%202022%20MANUAL%20INTERVENTORIA%20Y%20SUPERVISION.pdf

14. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

- Informes, memorias y planos del proyecto de obra.

Bogotá D.C. abril de 2026

ELABORÓ **HECTOR RAUL TAVERA JIMENEZ** Profesional Técnico Dirección de Gestión Contractual	ELABORÓ **MARIA CAMILA BUSTOS TOVAR** Apoyo a la Supervision de la Dirección de Obras
REVISÓ **MAURICIO SUAREZ BOHORQUEZ** Director de Obras	REVISÓ **LUCY ADRIANA HERNANDEZ HERNANDEZ** Subgerente Técnica y Operativa