

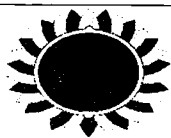
ANEXO TÉCNICO

**ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS COMPLEMENTARIOS Y EJECUCIÓN DE
OBRAS DE OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL CENTRO
POBLADO DE LA ANM MIRITI - PARANA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS.**



DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

MARZO - 2026



CONTENIDO

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	4
2. MARCO LEGAL	6
3. OBJETIVOS	8
3.1. Objetivo General:	8
3.2. Objetivos Específicos:	8
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
4.1. Descripción del Sistema Actual	9
4.2. UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	10
4.3. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS	12
4.4. POBLACIÓN Y NIVEL DE COMPLEJIDAD	13
4.4.1. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD Y MATRIZ MULTICRITERIO:	15
5. ALCANCE DEL PROYECTO	18
6. ETAPA No. 1: ESTUDIOS Y DISEÑOS	19
6.1. DIAGNOSTICO INTEGRAL: (ENTREGABLE 1)	20
6.1.1. Diagnóstico integral.	20
6.2. ESTUDIOS E INFORMES TOPOGRAFICOS: (ENTREGABLE 2)	22
6.2.1. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS, (área de influencia del proyecto)	23
6.2.2. Reconocimiento territorial y cartográfico	24
6.2.3. Planeación del levantamiento fotogramétrico	25
6.2.4. Adquisición de imágenes	25
6.2.5. Procesamiento fotogramétrico	25
6.2.6. Validación y control de calidad	26
6.2.7. Productos generados	26
6.2.8. Inspección y caracterización de infraestructura crítica	27
6.3. ESTUDIOS DE SUELOS Y GEOTECNIA: (ENTREGABLE 3)	28
6.3.1. TRABAJOS ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTÉCNICA	29
6.4. LABORATORIOS, TRAMITES DE PERMISOS Y LICENCIAS: (ENTREGABLE 4)	31
6.4.1. Concesión de Aguas:	31



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



6.4.2.	Permiso de ocupación de cauce:.....	34
6.4.3.	Proceso de consulta previa	34
7.	DISEÑOS HIDRAULICOS: (ENTREGABLE 5).....	35
7.1.	MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO:	35
7.2.	PLANOS HIDRÁULICOS	36
7.3.	INFORME FINAL DE DISEÑO HIDRÁULICO	36
7.4.	NORMAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA	37
7.5.	PLAN AMBIENTAL (PLAN DE MANEJO AMBIENTAL): (ENTREGABLE 6).....	37
7.6.	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN DE OBRA: (ENTREGABLE 7).....	38
8.	PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	39
8.1.	LAZOS:.....	39
9.	INFORME DE CIERRE ETAPA 1: (ENTREGABLE 8).	40
10.	ETAPA 2: EJECUCIÓN DE LA OBRA	41
11.	NORMATIVIDAD	42
12.	ANEXO CANTIDADES ESTIMADAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	43
12.1.	CANTIDADES ESTIMADAS “LLAVE EN MANO”.	44
12.2.	ESPECIFICACIONES TECNICAS	47



1. INTRODUCCIÓN

Para el periodo 2024-2027, la Gobernación de Amazonas, en el marco del Plan de Desarrollo Departamental Amazonas para la Vida, y como gestor del Plan Departamental de Aguas (PDA) en el marco del Decreto Departamental No. 016 de 2025, ha establecido como prioridad mejorar la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en los municipios y áreas no municipalizadas. El objetivo es garantizar continuidad, eficiencia y calidad en estos servicios esenciales, fundamentales para el bienestar de la población y el desarrollo sostenible de la región.

Los Planes Departamentales de Agua son un conjunto de estrategias de planeación y coordinación interinstitucional, formuladas y ejecutadas con el objeto de lograr la armonización total de los recursos y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico.

Esta política nacional, busca garantizar el mejoramiento de la calidad de vida de toda la población, brindar de forma adecuada y oportuna la asistencia técnica y apoyo financiero a los municipios y departamentos, además de optimizar la infraestructura y la gestión empresarial de los prestadores de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Para esto, en la actualidad se implementa la política sectorial de los Planes Departamentales para el Manejo Integral y Transformación Empresarial del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación ciudadana y comunitaria, asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.

Las condiciones de extensión de los territorios indígenas y la dispersión poblacional adicionando las condiciones logísticas del departamento dificultan la inversión y genera limitantes en la inversión, haciendo que no se pueda llegar a todas las comunidades con sistemas de saneamiento básico.

Con la entrada en vigor de la Resolución 0844 de 2018 (RAS Rural) y la resolución 0330 de 2017, se adoptan los Esquemas Diferenciales para sistemas de Acueducto en las zonas rurales, lo que genera una alternativa para dar solución a muchas de las comunidades amazónicas, permitiendo optimizar los recursos y poder dar solución a esta problemática.

Este derecho al agua, al ser prioridad de las políticas públicas del estado colombiano, debe atenderse de forma diligente desde los Planes Departamentales de Agua. Es por esto, que desde el PDA Amazonas se formuló el Plan estratégico de inversión capítulo 2025, el cual cuenta con aprobación del comité directivo del PDA, en donde se priorizaron acciones en el municipio de Puerto Nariño, en comunidades del trapezio amazónico.

Con fundamento en el Decreto 1425 de 2019, se adelantó en el marco del programa PDA y la realización del Comité Directivo No. 39 del 27 de mayo de 2025, en el cual se habilitaron los recursos de inversión. En este espacio se

definió la inclusión del presente proyecto dentro del Plan Estratégico de Inversión (PEI) 2024-2027 capítulo 2025, específicamente en el componente de Infraestructura.

El plan estratégico de inversión (PEI) 2024-2027 del PDA Amazonas prioriza garantizar continuidad, eficiencia y calidad de los servicios de acueducto, en municipios del Departamento

La finalidad del plan estratégico de inversión (PEI) estaría alineada con los siguientes propósitos:

- Guiar la inversión pública del Ministerio, gobernación y municipios para el periodo 2024-2027, estableciendo prioridades claras (vivienda, agua y saneamiento, ordenamiento territorial, servicios básicos, desarrollo sostenible, infraestructura urbana, regiones con mayor déficit).
- Reducir brechas territoriales: focalizar los recursos hacia zonas rurales, periféricas o de difícil acceso, poblaciones vulnerables, grupos étnicos, para asegurar acceso a vivienda digna, servicios públicos, saneamiento.
- Armonizar las políticas nacionales con territoriales: que los proyectos que se financien se alineen con los planes de desarrollo nacional, departamental y municipales, con las metas de cambio climático, con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, con modelos de desarrollo regional y urbano.
- Mejorar calidad de vida: mediante mejoras en el hábitat, infraestructura básica, servicios públicos, mitigación de riesgos, gestión de residuos, agua potable, saneamiento, vivienda adecuada.
- Desarrollo sostenible: incorporar criterios ambientales, resiliencia al cambio climático, biodiversidad, sostenibilidad en proyectos de vivienda y hábitat, uso eficiente del suelo, gestión integral del agua y recursos naturales.
- Fortalecimiento institucional: asegurar que el Ministerio y el departamento tenga las capacidades (técnicas, financieras, de seguimiento) para ejecutar, supervisar, evaluar las inversiones, así como transparencia y gobernanza.
- Reactivación económica: que la inversión impulse empleo, desarrollo regional, fortalecimiento de industrias conexas, construcción, servicios públicos, etc.

Con la construcción de los sistemas de suministro de agua potable en las comunidades descritas garantizará el aprovisionamiento de agua tratada, y se pretende dar solución a:

- Promover la prevención de enfermedades de origen hídrico, implementando un sistema de suministro de agua potable para el consumo.
- Mejorar las condiciones de la población mediante el suministro de agua tratada (potable) para el consumo y procesamiento de alimentos en sus viviendas.



- Disminuir los vectores de morbilidad generados por el uso doméstico de agua no apta para el consumo humano.
- Garantizar el cumplimiento de indicadores de continuidad y calidad.
- Mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Con la construcción de los sistemas se busca atender las necesidades básicas insatisfechas de estas comunidades, que no cuentan con acceso constante a agua tratada.

2. MARCO LEGAL

El marco normativo contempla las disposiciones a la prestación de los servicios públicos de acueducto, tanto en zonas rurales como en el territorio Nacional, bajo las condiciones sectoriales y las establecidas de acuerdo con normas y parámetros técnicos de carácter técnico y reglamentario; observando el régimen de competencias de las autoridades territoriales y comunitarias. Se resaltan las siguientes normas:

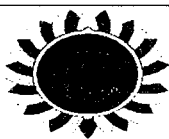
Artículo 365 de la Constitución Política señala que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado, siendo deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional, y adicionalmente dispone que los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares.

Ley 142 de 1994 consagró el régimen de los servicios públicos domiciliarios, y en su artículo 4, señaló que los servicios públicos domiciliarios en Colombia, aplicable tanto en áreas urbanas como rurales. Define las competencias de los municipios y distritos para asegurar la prestación eficiente de estos servicios a sus habitantes, ya sea a través de empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central en casos específicos. Además, promueve la participación de los usuarios en la gestión y fiscalización de las entidades prestadoras de servicios públicos.

La Ley 1753 de 2015, en su artículo 18, dispone que el Gobierno Nacional debe definir esquemas diferenciales para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en zonas rurales, áreas de difícil acceso y territorios con condiciones particulares que impidan alcanzar los estándares convencionales de eficiencia, cobertura y calidad.

Estos esquemas buscan adaptarse a las realidades específicas de comunidades indígenas y rurales, promoviendo soluciones que respeten sus particularidades culturales y geográficas.

Decreto 421 de 2000: reglamenta en el numeral 4 del artículo 15 de la Ley 142 de 1994, relacionado con las organizaciones autorizadas para prestar los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico en municipios menores, zonas rurales y áreas urbanas específicas. Establece que, en áreas rurales, la prestación de estos servicios puede ser realizada por organizaciones comunitarias, como juntas de acción comunal o asociaciones de usuarios, siempre y cuando cumplan con los requisitos establecidos en la normativa vigente.



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



El Decreto 1953 de 2014 establece un régimen especial para el funcionamiento de los Territorios Indígenas en Colombia. Este decreto asigna a los Territorios Indígenas la responsabilidad de garantizar la prestación eficiente de los servicios de agua potable y saneamiento básico en sus territorios, conforme al artículo 365 de la Constitución Política. Sin embargo, estas competencias entrarán en vigor una vez el Gobierno Nacional emita la reglamentación correspondiente. Por lo tanto, hasta que dicha reglamentación sea expedida, la prestación de estos servicios en las comunidades mencionadas se rige por las disposiciones generales vigentes.

Decreto 1898 de 2016, se adicionó el capítulo 1, del título 7, de la parte 3, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, el cual definió esquemas diferenciales para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en zonas rurales. Reconoce las particularidades técnicas, operativas y socioeconómicas de las áreas rurales y establece que los municipios y distritos son responsables de asegurar que los centros poblados rurales cuenten con la infraestructura necesaria para estos servicios. En caso de que existan impedimentos para la prestación mediante sistemas convencionales, se podrán implementar soluciones alternativas adecuadas a las condiciones locales.

Decreto 1688 DE 2020: Por el cual se modifican unos artículos y se adiciona una Sección al Capítulo 1, del Título 7, de la Parte 3, del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, Decreto 1077 de 2015, reglamentando parcialmente el artículo 279 de la Ley 1955 de 2019 en lo relacionado con la dotación de infraestructura de agua para consumo humano y doméstico o de saneamiento básico en zonas rurales y su entrega directa a las comunidades organizadas beneficiarias, de acuerdo con los esquemas diferenciales definidos por el Gobierno nacional.

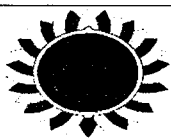
Resolución 0330 de 08 de junio de 2017: "Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005 y 2320 de 2009" Resolución 0799 de 09 de diciembre de 2021: Por la cual se modifica la Resolución 0330 de 2017.

Resolución 0908 de 17 de diciembre de 2021: Por medio de la cual se corrigen errores formales de la Resolución 0799 de 2021.

Resolución 0661 de 2019: Por la cual se establecen los requisitos de presentación y viabilización de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación, así como de aquellos que han sido priorizados en el marco de los Planes Departamentales de Agua y de los programas que implemente el MVCT, a través el Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, se deroga la resolución 1063 de 2016 y se dictan otras disposiciones.

Resolución 0844 de 08 de noviembre de 2018: "Por la cual se establecen los requisitos técnicos para los proyectos de agua y saneamiento básico de zonas rurales que se adelanten bajo los esquemas diferenciales definidos en el capítulo 1, del Título 7, parte 3, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015".

En todo el proceso la interventoría y supervisión es obligatoria, según lo indica el artículo 83 de la ley 1474 de 2011, el objeto de esta actividad en los contratos estatales es proteger la moralidad administrativa con el fin de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y tutelar la transparencia de la actividad contractual, lo cual implica el seguimiento al ejercicio del cumplimiento obligacional por la entidad contratante sobre las obligaciones a cargo del contratista.



En cuanto a las políticas públicas, la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico orienta la administración del agua bajo criterios de sostenibilidad, y el Plan Departamental de Aguas (PDA) constituye un instrumento de planeación e inversión que apoya a los entes territoriales en la ampliación de cobertura y mejoramiento de la infraestructura de acueducto y saneamiento.

Este marco normativo se encuentra alineado con compromisos internacionales, en particular con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6: Agua Limpia y Saneamiento, que busca garantizar el acceso universal, equitativo y seguro al agua potable, así como la gestión sostenible de los recursos hídricos y el saneamiento para todos.

Decreto 1076 de 2015: Pro medio del cual se expide el decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Decreto 960 de 2025: Por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 274 de la Ley 2294 de 2023 y se subroga el título 8 de la parte 3 del libro 2 del decreto 1077 de 2015, en lo relacionado con la Gestión Comunitaria del Agua y Saneamiento Básico.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General:

Mejorar la prestación del servicio de agua potable en el centro poblado del Territorio Indígena de Mirití-Paraná, departamento del Amazonas.

3.2. Objetivos Específicos:

- Optimizar el sistema de distribución que conforma el sistema de acueducto actual del centro poblado del Territorio Indígena de Mirití Paraná.
- Fortalecer la capacidad institucional para la elaboración de documentos técnicos bajo la normatividad vigente, para la optimización del sistema de distribución y acometidas domiciliarias de agua potable del centro poblado del Territorio Indígena de Mirití Paraná.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como propósito garantizar la continuidad, calidad y eficiencia en la prestación del servicio de agua potable a los habitantes de la ANM Mirití-Paraná. Para ello, se desarrollarán estudios y diseños complementarios fundamentados en un diagnóstico técnico inicial, que permitirá identificar las acciones necesarias para la optimización integral del sistema de acueducto, en concertación con la comunidad beneficiaria, a la cual se le socializó el alcance del proyecto.



Las actividades contempladas comprenden el levantamiento de información técnica actualizada, el rediseño hidráulico integral del sistema, el mantenimiento y/o mejoramiento de sus componentes, así como la instalación de válvulas de control y la ejecución de obras civiles menores, todas orientadas al fortalecimiento de la infraestructura operativa y a la mejora continua en la prestación del servicio de abastecimiento de agua potable.

En concordancia con los lineamientos técnicos vigentes, los proyectos de rehabilitación y optimización deberán orientar sus acciones hacia la adecuación de la infraestructura existente. Esta adecuación se realizará atendiendo las condiciones particulares del sistema y en cumplimiento de las disposiciones establecidas en la normativa nacional vigente.

Asimismo, será fundamental identificar y evaluar la infraestructura existente en la zona de intervención, su estado actual y su potencial de aprovechamiento, junto con la identificación preliminar de amenazas y vulnerabilidades relacionadas con las fuentes abastecedoras, las áreas de infraestructura y los entornos de las viviendas beneficiarias.

4.1. Descripción del Sistema Actual

El sistema de suministro de agua potable de la Asociación de Usuarios del ANM Mirití-Paraná se localiza aguas arriba de la cabecera urbana, a aproximadamente 100 metros de distancia. El acceso al punto de captación se realiza bordeando el río Mirití o mediante una trocha que atraviesa áreas de pastizales cercanas al internado y al embarcadero de la ANM. En el recorrido predominan coberturas de pastizales, zonas boscosas y áreas de vivienda o cultivo.

El sistema cuenta con una bocatoma instalada en una barcaza flotante sobre el río Mirití, actualmente fuera de operación debido a daños ocasionados por una creciente que provocó su volcamiento y desmantelamiento. El caudal concesionado es de aproximadamente 1 L/s.

El sistema utilizaba un sistema de bombeo, alimentada mediante un sistema solar fotovoltaico, hoy fuera de servicio. La caseta flotante se encuentra anclada a la orilla, lo que permite movimiento vertical con las variaciones del nivel del río. Actualmente, el sistema de bombeo está averiado, por lo que el sistema no se encuentra operativo.

El acueducto no cuenta con desarenador, y dispone de una línea de conducción en PVC de 2" y 600 m de longitud, que transporta el agua cruda hacia la planta de tratamiento, actualmente inactiva por falta de abastecimiento. Existen los siguientes componentes: Tanque de lodos, Torre de aireación, Unidad de mezcla rápida y dosificación, Tanque floculador, Tanque sedimentador y un tanque de almacenamiento en concreto de 60 m³, actualmente operativo.

La red de distribución, conformada por tuberías principales de 2", conduce el agua tratada hacia el centro poblado y las acometidas domiciliarias (collarín, tubería de ¾" y cajilla tipo EMPO). Sin embargo, no está operativa debido a las fallas en la captación y el bombeo.



El sistema fotovoltaico presenta fallas significativas que afectan su funcionamiento. El inversor híbrido de 7 kW / 48 V registra un cortocircuito en las salidas de 110, 220 y 330 V; las baterías modulares, con capacidad de 1200 A – 2,2 kW, presentan seis unidades descargadas; y el número de paneles solares instalados resulta insuficiente para garantizar la autonomía requerida para la operación continua del sistema.

En cuanto a la prestación del servicio de acueducto, actualmente se cuenta con 35 usuarios. No obstante, se resalta que la cobertura no alcanza el 100 %, debido a que aún existen hogares pendientes por conectar.

4.2. UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

El ANM de Miriti Paraná se encuentra en la zona noreste del departamento del Amazonas, cuenta con una población aproximada de 1.011 habitantes. Está ubicado al nororiente del departamento del Amazonas y al suroriente del departamento del Vaupés, entre los paralelos 0° y 1° de latitud sur y los meridianos 69° y 71° de longitud oeste. Desde el punto de vista cultural y geográfico, forma parte del noroeste amazónico colombiano. El centro poblado está entre los dos costados del Río Miriti Paraná fuente que usan para satisfacer las necesidades básicas, este cauce tiene a sus alrededores muchas palmas entre su vegetación, de allí que su nombre al traducirlo al castellano significa Río de las palmas.

La cabecera del corregimiento de Miriti-Paraná se encuentra a una distancia aproximada de 400 km de la ciudad de Leticia. El acceso se puede realizar por vía fluvial a través de la ruta Leticia (Colombia) – Tefé (Brasil) por el río Amazonas, continuando Tefé – La Pedrera – Santa Isabel mediante el río Japurá o Caquetá, y desde allí por vía terrestre hasta Miriti-Paraná. Alternativamente, desde La Pedrera es posible remontar el río Miriti-Paraná directamente hasta la cabecera del corregimiento.

En esta zona se construyó el sistema de acueducto del centro poblado Miriti-Paraná (que incluye el centro poblado e internado), compuesto por los sistemas de captación, línea de aducción, planta de tratamiento de agua potable (PTAP), almacenamiento y red de distribución. La captación se realiza mediante una barcaza flotante ubicada sobre el río Miriti, la cual opera con energía solar fotovoltaica, permitiendo el suministro continuo de agua.

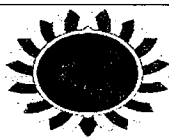
Actualmente, el servicio de acueducto beneficia a 35 usuarios, aunque no alcanza el 100% de cobertura, ya que aún existen hogares pendientes por conectar al sistema.

Ubicación regional: corregimiento departamental en el noreste del Amazonas, asentado en la cuenca del río Miriti-Paraná (afluente del río Caquetá).

Extensión referencial: ~16.8 mil km² (SINCHI, 2020).

Altitud y clima: ~116 m s. n. m.; clima ecuatorial húmedo (Af) con temperaturas medias 27 – 28 °C y lluvias todo el año (creciente/estiajes marcados) (SINCHI, 2020).

Accesibilidad: casi exclusivamente fluvial por el río Miriti; el centro poblado de referencia es La Pedrera, a ~309 km de navegación (IGAC, s. f).



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



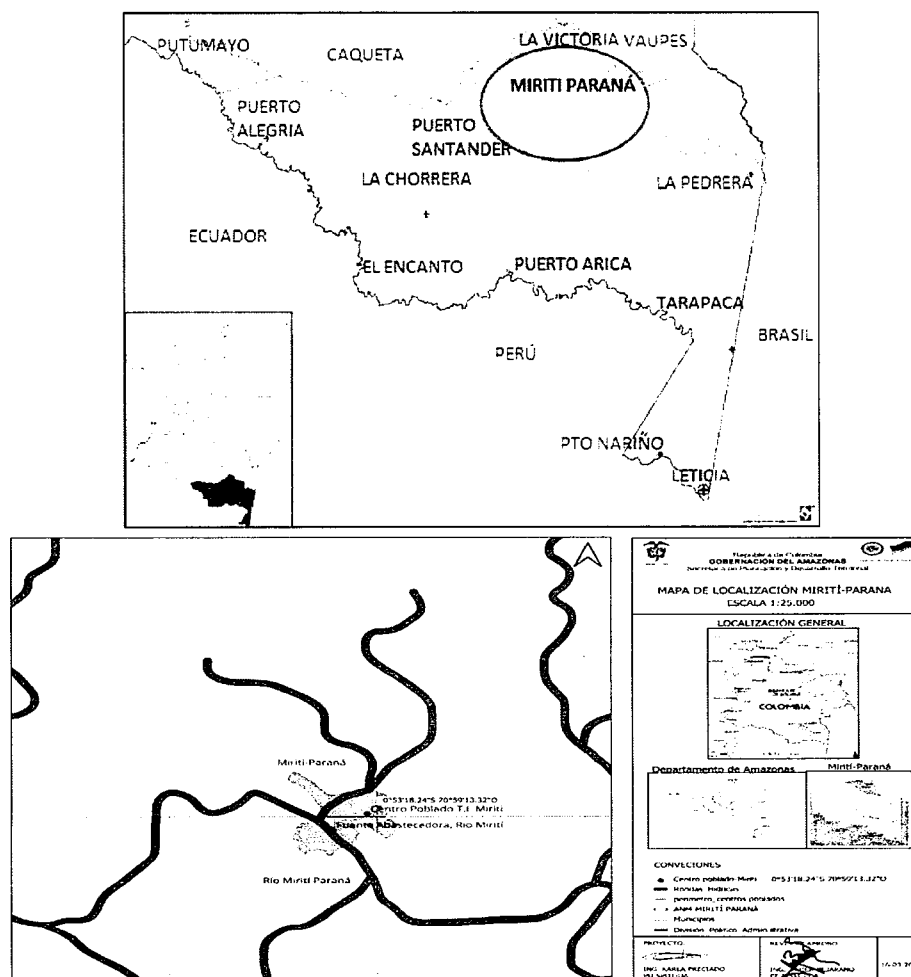
Límites y colindancias: norte con Caquetá, el ANM La Victoria y Vaupés; sur y occidente con los ANM Puerto Arica y Puerto Santander; oriente con el ANM La Pedrera (IGAC, s. f).

Hidrografía y entorno físico: red de ríos negros y planicies aluviales con meandros e inundación estacional; condiciona asentamientos, ubicación de infraestructura y logística de servicios (SINCHI, 2020)

Relieve y suelos: llanura amazónica de baja pendiente; suelos ácidos y de baja fertilidad natural, alta saturación en épocas de creciente (SINCHI, 2020)

Estructura de ocupación: población dispersa y ribereña, con nodos en escuelas, puestos de salud y casas comunales (OPIAC & ONIC, s. f.; SINCHI, 2020).

Ilustración 1. Localización General de Miriti - Paraná



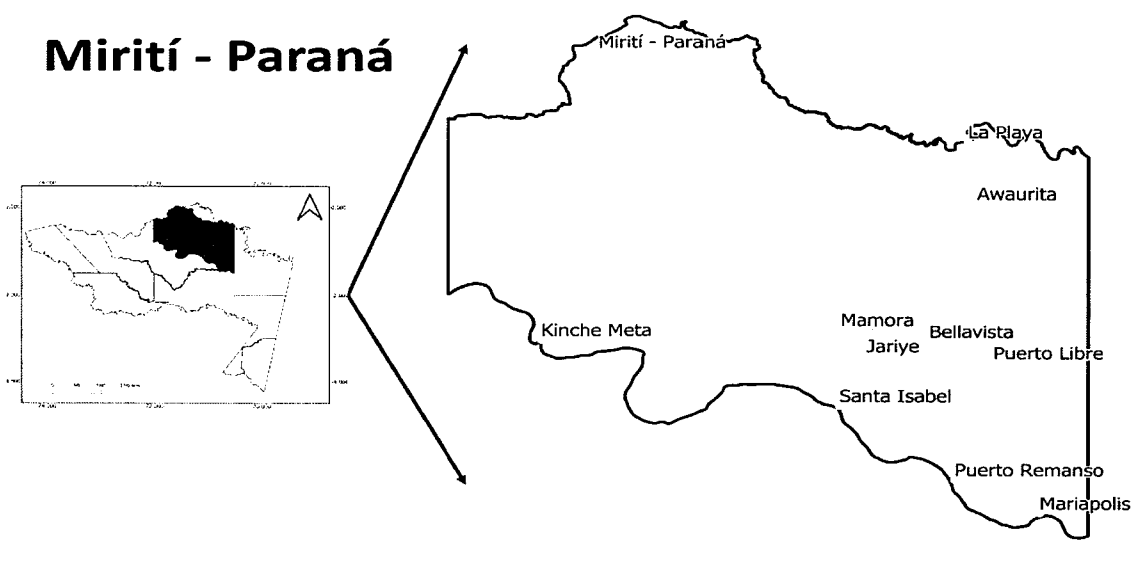
Fuente: Consultoría ECM E.U, 2020.



4.3. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

El centro poblado de Mirití-Paraná, está conformada principalmente por 1.675 habitantes, ubicado en el noreste del departamento del Amazonas, presenta una dinámica demográfica caracterizada por baja densidad poblacional, dispersión territorial y predominio de población indígena. Estas características están estrechamente relacionadas con las condiciones geográficas del territorio amazónico, la organización tradicional de los pueblos indígenas y la accesibilidad predominantemente fluvial que define los patrones de asentamiento.

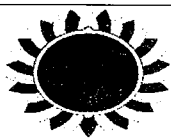
Ilustración 2. Distribución de comunidades en Mirití Paraná



FUENTE: TOMADO DE ANÁLISIS DE SITUACIÓN DE SALUD PARTICIPATIVO – ASIS AMAZONAS 2023, SECRETARÍA DE SALUD DEPARTAMENTAL DEL AMAZONAS, OFICINA DE VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGÍA (2023).

La población se distribuye principalmente en comunidades indígenas ribereñas asentadas a lo largo de la cuenca del río Mirití-Paraná, organizadas en torno a estructuras comunitarias y autoridades tradicionales. En este territorio se encuentran 11 grupos étnicos indígenas, entre los cuales se destacan los pueblos Yukuna, Tanimuka, Matapí, Makuna, Caviyarí, Miraña, Letuama, Cubeo, Yauna, Uitoto y Carijona, lo que evidencia una alta diversidad cultural y lingüística. Estas comunidades mantienen sistemas propios de organización social, gobernanza y manejo del territorio, articulados mediante las Autoridades Tradicionales Indígenas.

En términos de organización institucional indígena, el territorio se encuentra representado principalmente por el Consejo Indígena Tradicional de Mirití Amazonas – CITMA, que agrupa 12 comunidades indígenas, constituyéndose como una de las principales instancias de coordinación y representación comunitaria frente a las entidades estatales y procesos de planificación territorial.



Demográficamente, el patrón de asentamiento responde a una estructura dispersa y de carácter ribereño, donde las comunidades se establecen estratégicamente cerca de fuentes hídricas que permiten la movilidad, el acceso a recursos naturales y la comunicación entre territorios. En este contexto, el centro poblado de Mirití-Paraná funciona como un punto de referencia administrativo y de servicios, donde se concentran algunas instituciones básicas como el puesto de salud, establecimientos educativos y espacios comunitarios.

La composición poblacional se caracteriza por núcleos familiares extensos y comunidades de tamaño reducido, lo que refleja la lógica de ocupación tradicional del territorio amazónico. Asimismo, la estructura demográfica presenta una alta proporción de población infantil y juvenil, característica común en territorios indígenas amazónicos, lo cual implica importantes retos en materia de acceso a educación, salud, agua potable y saneamiento básico.

Las condiciones de aislamiento geográfico, largas distancias fluviales entre comunidades y limitaciones en infraestructura de transporte y servicios públicos inciden directamente en la dinámica poblacional y en la provisión de bienes y servicios del Estado. En este sentido, la planificación territorial y sectorial requiere un enfoque diferencial e intercultural, que reconozca las particularidades socioculturales de las comunidades indígenas y las condiciones ambientales propias del territorio.

En síntesis, la descripción demográfica de Mirití-Paraná refleja un territorio mayoritariamente indígena, multicultural y disperso, cuya organización social se fundamenta en las estructuras tradicionales y en el manejo colectivo del territorio, con dinámicas poblacionales profundamente influenciadas por el entorno amazónico y la conectividad fluvial.

4.4. POBLACIÓN Y NIVEL DE COMPLEJIDAD

Esta cifra poblacional corresponde exclusivamente al centro poblado de Mirití - Paraná, área sobre la cual se delimita el alcance del presente proyecto. Teniendo en cuenta los parámetros poblacionales y el artículo 40 de resolución 0330 de 2017 se hace la proyección poblacional a 25 años.

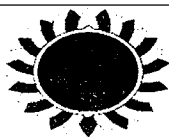
Tabla 1. Resumen Proyección Poblacional.

RESUMEN PROYECCIÓN POBLACIONAL			
MUNICIPIO/ ANM/ COMUNIDADES	LOCALIDAD	2025	2050
Mirití - Paraná	Centro Poblado	258	331

Fuente: Censo directo realizado por la Comunidad febrero de 2025.

El nivel de complejidad del sistema se define de acuerdo con lo expuesto en el numeral A.3.1. del Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico-RAS. Según este reglamento, para el territorio nacional se establecen cuatro niveles de complejidad:

1. Bajo
2. Medio



3. Medio alto
4. Alto

Con el fin de especificar las características generales de consumo de la comunidad del ANM, y definiendo un horizonte de proyección hasta el año 2050, se establece con base en la clasificación del RAS 2000 (literal A, B) que le corresponde al centro poblado, **un nivel de complejidad bajo**.

Tabla 3. Asignación del nivel de complejidad

Nivel de complejidad	Población en la zona urbana ⁽¹⁾ (habitantes)	Capacidad económica de los usuarios ⁽²⁾
Bajo	< 2500	Baja
Medio	2501 a 12500	Baja
Medio Alto	12501 a 60000	Media
Alto	> 60000	Alta

Notas : (1) Proyectado al periodo de diseño, incluida la población flotante.

(2) Incluye la capacidad económica de población flotante. Debe ser evaluada según metodología del DNP.

Fuente: Resolución 330 de 2017. MCDT

Los componentes con los que cuenta actualmente la Asociación de Usuarios de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de Mirití Paraná "AGUAS DEL MIRITÍ PARANÁ" son las siguientes:

- ✓ **Captación flotante:** consta de una barcaza flotante que soporta dos bombas que permiten extraer el agua en toda la época del año, estas además son alimentadas por un sistema de energía fotovoltaica.
- ✓ **Sistema de energía fotovoltaico:** está constituido de 24 paneles solares y 12 baterías que almacenan la energía que es transformada por los paneles, esta energía es aprovechada para activar las bombas que permiten bombear el agua hasta su área de tratamiento.
- ✓ **Filtración:** Esta unidad permite retener material particulado como arena y otras impurezas, para evitar que las posteriores unidades se vean afectadas.
- ✓ **Dosificador de coagulante:** Esta unidad permite aplicar el coagulante necesario para buscar que actúen cargas positivas con negativas que posteriormente formaran sedimentos que al decantar permiten obtener un agua sin turbiedad.
- ✓ **Tanque sedimentador:** unidad destinada para que ocurra la sedimentación de los flóculos y lograr la clarificación del agua.
- ✓ **Dosificador de cloro granular:** luego de obtener un agua libre de turbiedad, se hace pasar el flujo hídrico por la unidad dosificadora de cloro, y de esa manera realizar el proceso de desinfección del agua, eliminando bacterias. Hongos y otros microorganismos.



- ✓ **Tanque de almacenamiento:** se cuenta con un tanque elevado con capacidad de 75 m³ de almacenar, este permite almacenar el agua tratada para posteriormente ser distribuida a la comunidad.
- ✓ **Red de distribución:** se cuenta con red distribución principal que varía entre 2 y 1 pulgadas de diámetro, las conexiones domiciliarias se reducen a ½ pulgada de diámetro.

4.4.1. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD Y MATRIZ MULTICRITERIO:

TIPOS DE SISTEMAS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Teniendo en cuenta las condiciones geográficas, ambientales, hidráulicas y socioterritoriales del área de estudio, así como los lineamientos de la Resolución 0330 de 2017 y la Resolución 0844 de 2018 para esquemas diferenciales rurales, se desarrolló un análisis de prefactibilidad orientado a determinar la alternativa técnicamente más viable, económicamente sostenible y operativamente adecuada para garantizar la continuidad del servicio de agua potable en el centro poblado.

En la prefactibilidad, las alternativas se comparan desde el punto de vista técnico y financiero, con el fin de identificar la opción más viable y definir el alcance que será profundizado en el Diagnóstico Integral y en la Ingeniería de detalle.

Se precisa que el presente preanálisis se consideran intervenciones en los componentes de captación, aducción, tratamiento, redes de distribución y acometidas domiciliarias.

El análisis de prefactibilidad consideró las condiciones particulares del territorio amazónico, entre ellas:

- Variaciones estacionales importantes del nivel del río Mirití.
 - Accesibilidad predominantemente fluvial.
 - Alta dispersión poblacional y limitaciones logísticas.
 - Necesidad de soluciones de bajo requerimiento operativo.
 - Disponibilidad limitada de energía convencional.
 - Condiciones de inundabilidad y erosión de orillas.
 - Existencia de infraestructura parcialmente aprovechable.
- Alternativas Analizadas en prefactibilidad.

a) Alternativas a considerar en la prefactibilidad

Alternativa 1. Rehabilitación integral de la captación flotante existente (Barcaza)

Consiste en la recuperación y optimización del sistema actual mediante:

- Reposición estructural de la barcaza flotante.
- Instalación de nuevo sistema de bombeo sumergible.
- Modernización del sistema fotovoltaico.
- Reposición de anclajes y sistema de estabilización hidráulica.
- Instalación de sistema de protección contra crecientes y material flotante.
- Optimización de la línea de aducción existente.



- Incorporación de rejilla y sistema básico de prefiltración.
Esta alternativa aprovecha la infraestructura existente y mantiene el esquema de captación adaptable a las fluctuaciones del río.

Ventajas

- Aprovechamiento de infraestructura existente.
- Menor intervención ambiental.
- Adaptabilidad a variaciones del nivel del río.
- Menores costos de construcción respecto a una captación fija.
- Facilidad de acceso para mantenimiento.
- Compatibilidad con el sistema hidráulico actual.
- Menor tiempo de implementación.

Desventajas

- Vulnerabilidad frente a crecientes extremas.
- Requiere mantenimiento periódico de anclajes y flotación.
- Riesgo de afectación por troncos y material arrastrado.
- Dependencia del correcto funcionamiento del sistema fotovoltaico.

b) Alternativa 2. Construcción de captación fija lateral sobre margen del río

Consiste en implementar una estructura convencional de captación fija en concreto reforzado sobre la ribera del río, con estación de bombeo localizada en tierra firme.

Ventajas

- Mayor estabilidad estructural.
- Menor exposición a volcamiento.
- Mayor vida útil de la infraestructura civil.

Desventajas

- Alta vulnerabilidad ante cambios del nivel del río y procesos erosivos.
- Requerimiento de obras de protección de orilla.
- Mayor complejidad constructiva.
- Incremento considerable de costos y tiempos de ejecución.
- Dificultades de operación durante periodos de estiaje.
- Mayor impacto ambiental y movimientos de tierra.

c) Alternativa 3. Captación sumergida con bombeo desde pozo húmedo en ribera

Consiste en instalar una tubería sumergida de captación conectada a un pozo húmedo localizado en tierra firme, desde donde se realizaría el bombeo hacia la PTAP.

Ventajas

- Menor exposición de equipos flotantes.
- Protección parcial frente a crecientes.
- Menor impacto visual sobre el río.

Desventajas

- Riesgo de sedimentación y colmatación.
- Alta complejidad de mantenimiento.
- Necesidad de limpieza frecuente.
- Mayor dificultad de acceso operativo.
- Riesgo de afectación por variaciones morfológicas del cauce.

MATRIZ MULTICRITERIO DE EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS EN PREFACTIBILIDAD

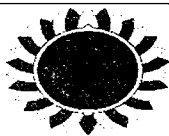
Para la selección de la alternativa óptima se aplicó una matriz multicriterio considerando variables técnicas, ambientales, económicas, operativas y de sostenibilidad.

Criterio de Evaluación	Peso (%)	Alt. 1 Barcaza Flotante	Alt. 2 Captación Fija	Alt. 3 Captación Sumergida
Adaptabilidad a crecientes	20	5	2	3
Facilidad constructiva	15	5	2	3
Costos de inversión	15	4	2	3
Facilidad de operación y mantenimiento	15	4	3	2
Aprovechamiento infraestructura existente	10	5	2	2
Sostenibilidad energética	10	5	3	3
Impacto ambiental	10	4	2	3
Confiabledad operativa	5	4	4	3
Calificación ponderada total	100	4.55	2.45	2.85

Escala de evaluación:

- 1 = Muy desfavorable
- 2 = Desfavorable
- 3 = Aceptable
- 4 = Favorable
- 5 = Muy favorable

SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA EN PREFACTIBILIDAD



Como resultado del análisis técnico y multicriterio realizado, se determinó que la alternativa más viable para el proyecto corresponde a la:

“Rehabilitación y optimización del sistema de captación flotante mediante barcaza sobre el río Miriti”.

La selección de esta alternativa se fundamenta en los siguientes aspectos:

- Presenta la mayor adaptabilidad frente a las variaciones estacionales del río.
- Aprovecha parcialmente la infraestructura existente, reduciendo costos de inversión.
- Permite una implementación más rápida y eficiente en condiciones logísticas complejas.
- Requiere menores intervenciones ambientales y movimientos de tierra.
- Se ajusta adecuadamente a las condiciones rurales y diferenciales del territorio amazónico.
- Permite mantener el esquema de abastecimiento existente hacia la PTAP y red de distribución.
- Facilita la integración con sistemas fotovoltaicos autónomos.
- Representa la mejor relación costo-beneficio para el horizonte de diseño proyectado.

No obstante, durante la fase de diseño definitivo deberán incorporarse medidas de reducción del riesgo y resiliencia climática, tales como:

- Sistema reforzado de anclaje y estabilización.
- Protección contra material flotante y crecientes extremas.
- Mejoramiento estructural anticorrosivo.
- Sistema redundante de bombeo.
- Optimización integral del sistema fotovoltaico.
- Protocolos comunitarios de operación y mantenimiento preventivo.

Finalmente, la alternativa seleccionada deberá desarrollarse bajo criterios de sostenibilidad técnica, ambiental y sociocultural, garantizando la participación de la comunidad y el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable al sector de agua potable y saneamiento básico. Esta alternativa se considera preliminarmente favorable, en el marco de la fase de prefactibilidad, y su selección deberá ser validada en la etapa de Diagnóstico Integral y en el desarrollo de los estudios y diseños definitivos.

En cumplimiento de lo anterior, el proceso de selección deberá incluir la socialización de las alternativas con las comunidades, garantizando su participación activa en la toma de decisiones, así como la suscripción de un acta de concertación que formalice la aceptación de la solución adoptada.

La selección definitiva de la alternativa constituirá un requisito previo para la aprobación de la fase de diseños por parte de la interventoría y la supervisión del contrato, quienes verificarán el cumplimiento de los requisitos técnicos, normativos y legales aplicables.

5. ALCANCE DEL PROYECTO

El presente proyecto denominado **“Elaboración de estudios y diseños complementarios y obras de optimización del sistema de distribución y acometidas domiciliarias de agua potable del centro poblado de la ANM Miriti - Paraná, en el departamento de Amazonas”**, tiene como alcance principal garantizar la continuidad, calidad y eficiencia en la prestación del servicio de agua potable a los habitantes del centro poblado de Miriti -

Paraná, mediante la ejecución integral de las etapas de estudios y diseños, construcción, y puesta en marcha del sistema de acueducto existente.

El proyecto se ajusta exclusivamente al área del centro poblado de Miriti - Paraná, se pretende que con dicho proyecto se mejore la calidad de vida de los habitantes, teniendo en cuenta que en la actualidad la población tiene inconvenientes con el acceso a agua potable, lo que se ve reflejado en el alto índice de enfermedades gastrointestinales transmitidas por el consumo de aguas no aptas, mejorando de esta manera los indicadores departamentales de calidad, cobertura y continuidad.

Dentro del alcance técnico, el consultor deberá:

- Realizar un diagnóstico detallado de las condiciones físicas, hidráulicas y operativas de la infraestructura existente del sistema de acueducto, incluyendo sistema de bombeo, redes, válvulas, acometidas, accesorios y obras civiles asociadas (Bocatoma, Barcaza, Ptap).
- Recopilar el inventario de usuarios actuales y potenciales, según proyección poblacional.
- Elaborar los estudios y diseños complementarios necesarios para la optimización del sistema, de acuerdo con la normativa técnica vigente y las condiciones locales de operación.
- Desarrollar la ejecución de las obras civiles, hidráulicas y de instalación requeridas para la rehabilitación, ampliación o sustitución de los componentes del sistema.
- Implementar la puesta en marcha y verificación operativa del sistema optimizado, garantizando su funcionalidad, eficiencia hidráulica y sostenibilidad.
- Entregar los planos, memorias, cálculos, manuales operativos y documentación técnica correspondiente a cada etapa del proceso.

Con base en la normatividad aplicable (Capítulo 1, Título 7, Parte 3, Libro 2 del Decreto 1077 de 2015, expedido por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio - MVCT) La Resolución MVCT No. 0844 de 08 de noviembre de 2018 y/o la Resolución 0330 de 2017 y sus modificaciones, como guía para la primera parte del proyecto correspondiente a los Estudios y Diseños (diagnostico, análisis de alternativas, e ingeniería de detalle), para luego avanzar hacia una segunda parte, con ejecución de obra, y finalizar con arranque y puesta en marcha.

A continuación, se describen las etapas y los productos que se tendrán en cuenta para efectos de lograr cumplimiento a las metas del proyecto:

6. ETAPA No. 1: ESTUDIOS Y DISEÑOS



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



Esta etapa comprende la ejecución de los estudios técnicos y diseños con ingeniería de detalle necesarios para la correcta implementación de las obras de optimización del sistema de agua potable del centro poblado de Miriti - Paraná. El objetivo es garantizar la eficiencia, continuidad y calidad del servicio, conforme a los lineamientos técnicos y normativos vigentes del sector de agua potable y saneamiento básico.

El consultor inicialmente deberá realizar un diagnóstico integral del estado actual del sistema, con el fin de definir alternativas de rehabilitación, ampliación o reemplazo de los componentes del acueducto. Se elaborará una memoria descriptiva que consolide los resultados de los estudios y diagnósticos realizados, sirviendo como base técnica para las etapas de construcción y puesta en marcha.

El ejecutor deberá considerar las opciones de fuentes abastecedoras existentes para la captación, y determinar la opción más favorable para el proyecto sobre todos los parámetros de evaluación.

Tabla 4. Entregables Etapa 1

 Departamento de Amazonas	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS COMPLEMENTARIOS Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL CENTRO POBLADO DE LA ANM MIRITI - PARANA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS.	 PDA PLAN DEPARTAMENTAL DE AGUA AMAZONAS
ENTREGABLES		
1	<i>INFORME DIAGNOSTICO INTEGRAL</i>	
2	<i>ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS</i>	
3	<i>ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTECNIA</i>	
4	<i>LABORATORIOS, TRAMITES DE PERMISOS Y LICENCIAS .</i>	
5	<i>DISEÑOS HIDRAULICOS</i>	
6	<i>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</i>	
7	<i>PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN DE OBRA</i>	
9	<i>INFORME DE CIERRE ETAPA 1</i>	

Fuente: Presupuesto Proyecto. 2026

6.1. DIAGNOSTICO INTEGRAL: (ENTREGABLE 1)

6.1.1. Diagnóstico integral.

El Contratista será responsable de realizar un diagnóstico integral de las condiciones actuales y del estado físico de la infraestructura que conforma el sistema de acueducto del centro poblado de Miriti - Paraná.

Se debe evaluar el sistema existente objeto del proyecto, buscando obtener información sobre su funcionamiento general, la capacidad máxima real, la condición tecnológica, la eficiencia y los criterios operacionales, con el fin de hacer un diagnóstico sobre la posibilidad de mejorar los niveles de eficiencia del sistema.



- **Paso 1.** Recolección y análisis de información. Se deberá recoger información de estudios existentes, estado actual del sistema, registros de operación y mantenimiento, reportes de inspección de redes, reportes de construcción, registros de caudales, información sobre corrosión, información geológica, topográfica, hidrometeorológico y de variabilidad climática, etc. Una vez analizada la información, se define la inspección preliminar.

Evaluación de infraestructura existente (captación flotante, aducción, tratamiento, almacenamiento y redes de distribución).

Evaluación de operación actual (caudales, presiones, continuidad).

Se deberán incorporar y documentar las actividades de diagnóstico de campo que incluyan la medición de variables independientes o simultáneas (según el tipo de infraestructura a evaluar) en diferentes puntos de operación. Esta información deberá ser contrastada con la información de operación, y comparada con lo que sería su "estado inicial".

Adicionalmente, se debe documentar en un sistema de información geográfico, el estado de las redes construidas, técnicamente denominado catastro de redes, así como el diagnóstico ambiental y predial. Análisis de riesgos (amenaza / vulnerabilidad).

Se deben identificar zonas críticas que pueden requerir la optimización.

- ✓ Si durante la verificación en campo se identifican situaciones o actividades de cualquier naturaleza que puedan afectar la cantidad o calidad del agua disponible en las fuentes abastecedoras para el proyecto, se deberá hacer la caracterización de los correspondientes parámetros de calidad del agua asociados a la actividad identificada.

- **Paso 2.** Análisis del sistema de distribución. Esta etapa considera la investigación detallada en las áreas con problemas, la realización de inspecciones que permitan determinar con precisión los tramos defectuosos y los tipos de daño. Finalmente se adelantará un análisis de costo-efectividad de los problemas.

Con el diagnóstico sobre la infraestructura, se deberán plantear acciones de rehabilitación, reposición, optimización y/o ampliación. Para definir programas de rehabilitación de la infraestructura, se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

1. El deterioro de la infraestructura y los equipos con la edad y el uso, para lo cual deberán implementarse modelos de envejecimiento de la infraestructura, con el fin de apoyar las decisiones a partir de un sistema de gestión patrimonial, gestión del riesgo y gestión de activos de infraestructura.

2. Las causales frecuentes de reparación, determinadas por señales tales como: quejas de los clientes, fugas y /o daños en el sistema de acueducto.
 3. La toma de decisiones sobre expansión y ampliación de capacidad de los sistemas que lleven a una rehabilitación proactiva.
 4. La incidencia de factores externos que afecten la estrategia de rehabilitación.
- **PASO 3.** Formulación del plan de optimización. Comprende el establecimiento de plazos, alcance de los trabajos y presupuestos, consecución de materiales y servicios.

Con la información recopilada durante la etapa precedente, el diagnóstico integral deberá precisar como mínimo, la situación actual y esperada en los siguientes aspectos:

- ✓ Número de viviendas/habitantes a beneficiar, así como la información de los entornos identificados, ajustados según las proyecciones de población estimadas a 25 años. Deberá realizarse el censo de población y el catastro de viviendas, empleando una metodología adecuada a la escala del proyecto.
- ✓ Información sobre la distribución espacial de las viviendas y de los entornos en la zona de actuación.
- ✓ Caudales, presiones y pérdidas.
- ✓ Restricciones sociales, culturales, financieras, económicas, ambientales que afecten el proyecto.

Durante este diagnóstico, se deberá tener en cuenta, entre otras cosas, las características topográficas generales, condiciones de acceso a los sitios críticos del proyecto, condiciones particulares del terreno, población aproximada a impactar, usos y costumbres de las comunidades, y en general todas las condiciones actuales encontradas.

La entidad contratante a través de la interventoría deberá verificar que los productos de esta etapa satisfagan los requisitos técnicos y legales aplicables al sector según la memoria técnica del diagnóstico.

6.2. ESTUDIOS E INFORMES TOPOGRAFICOS: (ENTREGABLE 2)

El consultor deberá realizar el levantamiento topográfico detallado de la comunidad previo análisis de límites y afectaciones, a su vez este debe ser consistente con los diseños y con lo reflejado en el terreno, para tal fin deberá realizar una verificación topográfica.

Los estudios topográficos se llevan a cabo con el fin de obtener información que sirva para la elaboración de Estudios y Diseños y deben realizarse teniendo en cuenta los fundamentos técnicos, para:

- Levantamiento planimétrico.
- Levantamiento altimétrico.
- Levantamiento de posicionamiento satelital (G.P.S), amarrado a coordenadas IGAC.

Antes de iniciar los trabajos correspondientes a esta actividad, el Consultor deberá presentar el Certificado de Calibración de los equipos, verificando que tenga una vigencia no mayor a tres (3) meses para garantizar la calidad de los levantamientos. Siempre que el Consultor realice cambio de equipos de topografía, deberá presentar a la interventoría el respectivo Certificado de Calibración.

El consultor realizara los Estudios Topográficos necesarios, apoyándose en una poligonal de control debidamente abscisada y ligada a las placas CD'S certificadas por el instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC.

El levantamiento topográfico debe contener todos los detalles existentes en la zona donde se encuentra los proyectos, quebradas, ríos, cercas y demás detalles que se encuentren dentro de la zona de influencia y los demás que tengan relevancia para el desarrollo del proyecto, siguiendo la metodología para la elaboración de estudios topográficos, según la norma que aplican y que se enuncian en este anexo.

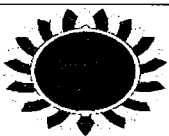
En estos trabajos se deberá cumplir con las precisiones mínimas para los errores de cierre de poligonales y nivelaciones exigidas.

Los levantamientos se elaboran por medio de una Estación Total, de precisión al segundo, con Cartera Electrónica, codificando cada detalle levantado y anexando cartera de códigos aprobada por la interventoría, de manera que exista una nomenclatura única que facilite la interpretación de las carteras. La Estación Total debe incluir la cartera electrónica interna o externa y software de proceso.

6.2.1. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS, (área de influencia del proyecto)

Los siguientes son los trabajos topográficos que se deberán realizar:

- Materialización del terreno con puntos de referencia o mojones para la localización de ejes planteados.
- Levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico detallado, en el área de influencia de cada proyecto, con cuadrícula de nivelación debidamente georreferenciada y dibujada en plano de acuerdo con lo que se especifique en las condiciones particulares. El consultor calcular curvas de nivel cada 25 cm y puntos de nivel cada cinco (5) m.
- Secciones transversales: el consultor suministrara secciones transversales según el criterio de la interventoría y por donde lo indique este último.



- Levantamiento de redes: El consultor hará el levantamiento cotas del terreno, profundidades, sentidos de flujo, flujo transportado, materiales, y cualquier otra indicación solicitada por el interventor.
- Archivo fotográfico el consultor deberá entregar un archivo fotográfico del área del proyecto mostrando los puntos más importantes de los mismos. Deberán ser en medio magnético o digitales.
- El plano topográfico contara con el cuadro de áreas respectivo.
- Levantamiento en campo de infraestructura existente.
- Inventario georreferenciado de redes, válvulas, accesorios y estructuras.
- El consultor deberá calcular cada una de las áreas en la zona del proyecto, discriminando las áreas duras, en concreto, o cualquier otro tipo existente.
- En la memoria topográfica se deben anexar las carteras topográficas de campo, cálculos de coordenadas y poligonal a los cuales se amarra el proyecto.
- El consultor deberá anexar a su informe copia del plano donde se determine el límite del polígono del proyecto.
- Cálculo de áreas y su localización.
- Descripción del proceso y metodología, carteras, memorias de cálculo, listado de coordenadas finales ajustadas, certificado de coordenadas.
- Planos en formato CAD de los levantamientos topográficos detallados. - Modelo digital del terreno del levantamiento en formato CAD.
- Informe de posicionamientos realizados con GPS, con sus archivos Rinex y hojas de campo.
- Georreferenciación de viviendas, cruces, accesorios, elementos importantes, etc. que faciliten la ubicación para futuras reparaciones, mantenimientos.

6.2.2. Reconocimiento territorial y cartográfico

La fotogrametría es una técnica que permite obtener información métrica y geométrica precisa de objetos, superficies o territorios a partir de imágenes fotográficas superpuestas. Su aplicación en el ámbito topográfico, ambiental o urbano facilita la generación de modelos tridimensionales, ortomosaicos georreferenciados y nubes de puntos con alta resolución espacial.



6.2.3. Planeación del levantamiento fotogramétrico

En esta etapa se definen los objetivos del proyecto, la escala de trabajo, la resolución espacial deseada y el área de cobertura. Con base en ello se selecciona el equipo aéreo (dron, cámara o sensor) y se diseña la misión de vuelo, estableciendo los parámetros principales:

- Altura de vuelo: Sujeto al UAV.
- Superposición long. y transversal (forward y sidelap). Forward:80% Side:70 %.
- Resolución del terreno (GSD): 5 cm / pixel
- Orientación de la cámara (nadiral u oblicua): Nadiral
- Velocidad y patrón de vuelo (líneas paralelas o cuadrícula). 2 – 5 m/s con intervalo de disparo ~ 2.4 - 4 s que logre cumplir con las superposiciones longitudinal y transversal.

Se debe utilizar un dron (UAV), el plan de vuelo se programa mediante software especializado (como DJI Pilot, DroneDeploy, o Agisoft Metashape Planner) para garantizar la cobertura completa del área y la correcta superposición de imágenes.

6.2.4. Adquisición de imágenes

El levantamiento aéreo se debe realizar en condiciones meteorológicas favorables (cielo despejado, mínima velocidad del viento y buena iluminación). El dron ejecutará el vuelo programado capturando una serie de fotografías con coordenadas de posición (GPS/RTK) asociadas.

En esta etapa también se deben establecer Puntos de Control Terrestre (GCPs) y Puntos de Verificación (Check Points), medidos con equipo GNSS diferencial, para asegurar la precisión espacial del modelo.

6.2.5. Procesamiento fotogramétrico

El procesamiento se desarrolla mediante software especializado (por ejemplo, Agisoft Metashape, Pix4D, DroneDeploy o Similares), siguiendo las etapas principales:

- Importación y alineación de imágenes: el software identifica puntos homólogos entre fotografías y calcula su posición y orientación relativa (aerotriangulación).
- Optimización de cámara y georreferenciación: se incorporarán los GCPs para ajustar el modelo y mejorar la precisión métrica.
- Generación de nube de puntos densa: se construirá un modelo tridimensional a partir de los puntos comunes entre imágenes.
- Modelo digital de superficie (MDS) y terreno (MDT): se deriva los modelos altimétricos a partir de la nube de puntos.
- Construcción del ortomosaico: se corrigen las deformaciones geométricas de cada imagen y se fusionan en una única imagen georreferenciada de alta resolución.

6.2.6. Validación y control de calidad

Se evalúa la precisión horizontal y vertical del modelo mediante los puntos de control y verificación, comparando las coordenadas medidas en campo con las generadas en el modelo fotogramétrico.

6.2.7. Productos generados

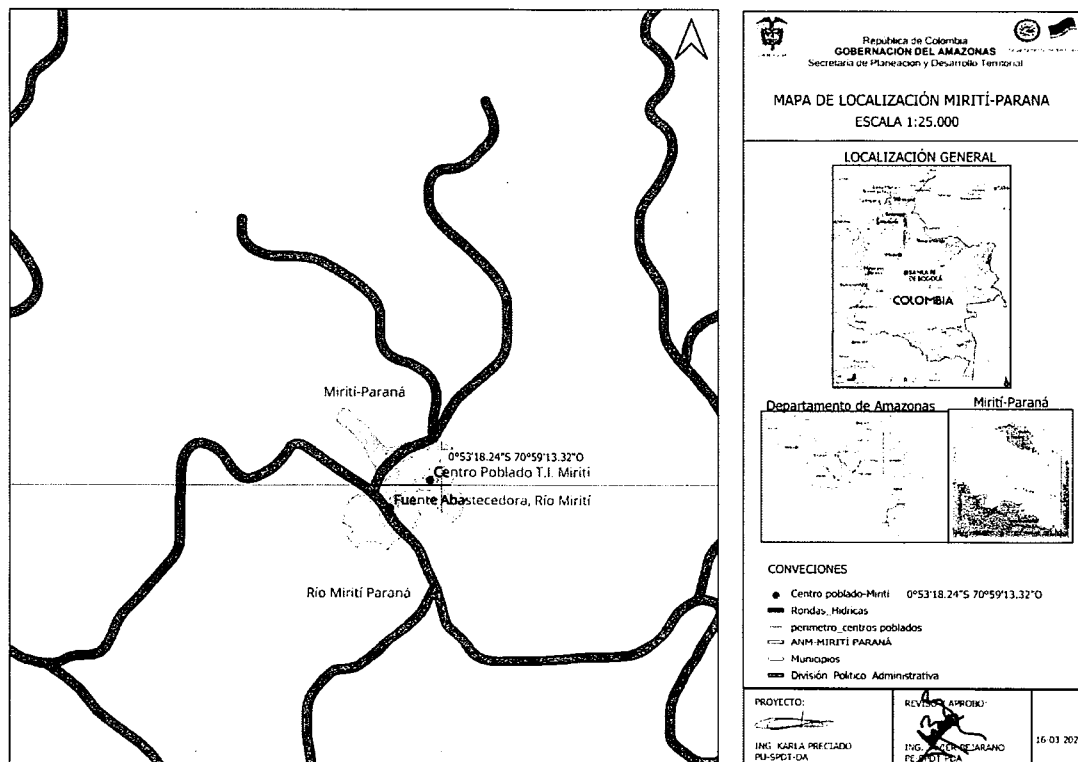
Los principales productos del proceso fotogramétrico son:

- Ortomosaico georreferenciado (GeoTIFF).
- Modelo Digital de Superficie (MDS).
- Modelo Digital de Terreno (MDT).
- Nube de puntos densa (LAS/LAZ).
- Modelo 3D texturizado.

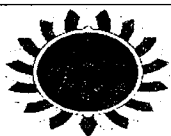
Estos insumos deberán quedar disponibles para emplearse en análisis topográficos, planificación territorial y monitoreo ambiental.

La fotogrametría realizada con el(los) vehículo(s) aéreo(s) no tripulado(s) deberán cubrir lo señalado en la siguiente ilustración.

Ilustración 3. Localización Centro Poblado Miriti



Fuente: Propia. 2026



Además, se debe realizar un recorrido general del área de prestación para identificar la ubicación, estado y accesibilidad de los componentes del sistema de acueducto.

Actividades adicionales:

- Georreferenciación de la infraestructura operativa: bocatomas, líneas de aducción y conducción, PTAP, tanques, estaciones de bombeo, redes principales y secundarias, puntos de descarga, PTAR, estaciones de transferencia y rellenos sanitarios.
- Verificación de la cobertura de los servicios en relación con la cartografía base (manzanas, sectores, barrios).
- Delimitación de las áreas de prestación.
- Identificación de zonas críticas o de difícil acceso para la operación o el mantenimiento.
- Elaboración de croquis y mapas preliminares de campo.

6.2.8. Inspección y caracterización de infraestructura crítica

Se debe realizar una evaluación detallada del estado físico, condiciones de operación y vulnerabilidad de los elementos que garantizan la continuidad del servicio.

Actividades:

Levantamiento fotográfico y ficha técnica de infraestructura (capacidad, estado, ubicación, tipo de material, antigüedad, condiciones de mantenimiento).

Identificación de puntos con riesgo potencial (erosión, socavación, deslizamientos, inundación, taponamientos, inestabilidad estructural).

Registro de afectaciones históricas o incidentes operativos.

Evaluación de accesibilidad, redundancia y disponibilidad de fuentes alternativas de abastecimiento o disposición.

Normas aplicables como base legal para los informes de entrega:

- Norma Técnica Colombiana NTC 6271 - Información Geográfica y estudios topográficos (2018). Por la cual se establecen los requisitos técnicos básicos y las condiciones mínimas exigibles para la adecuada ejecución de estudios de topografía en el territorio nacional.
- Ley 70 de 1979. Por la cual se reglamenta la profesión de topógrafo y se dictan otras disposiciones sobre la materia.



- Ley 842 de 2003. Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5205 – Precisión de datos espaciales (2003). Por la cual se define una metodología estadística para estimar la precisión de las posiciones de puntos sobre los mapas y los datos digitales geoespaciales con respecto a puntos terrestres de referencia con mayor precisión.
- Resolución IGAC No. 1392 del 27 de octubre de 2016. Por medio de la cual se adoptan las especificaciones técnicas que deben tener los productos de la cartografía básica oficial de Colombia.
- Resolución IGAC No. 643 del 30 de mayo de 2018. Por la cual se adoptan las especificaciones técnicas de levantamiento planimétrico para las actividades de barrido predial masivo y las especificaciones técnicas del levantamiento topográfico planimétrico para casos puntuales.
- Resolución IGAC No. 338 del 13 de abril de 2020. Por la cual se establecen las especificaciones técnicas para los productos de información generados por los procesos de formación y actualización catastral con enfoque multipropósito.
- Resolución IGAC No. 471 del 14 de mayo de 2020. Por la cual se establecen las especificaciones técnicas mínimas que deben tener los productos de la cartografía básica oficial de Colombia.
- Memorial de responsabilidad del profesional correspondiente.

6.3. ESTUDIOS DE SUELOS Y GEOTECNIA: (ENTREGABLE 3)

El objetivo principal del estudio de suelos es determinar las características del terreno, para luego definir el tipo de solución apropiada y emitir recomendaciones que garanticen la estabilidad del proyecto. Dar a conocer las características físicas y mecánicas del suelo, es decir la composición de los elementos en las capas de profundidad. Los estudios se desarrollarán tomando en cuenta la normatividad estipulada en las Normas Colombianas y toda aquella que para tal efecto regule su ejecución. Incluye perforaciones, análisis y recomendaciones para este tipo de proyecto.

El consultor debe contar con personal profesional y técnico, con amplia experiencia de muestreo e interpretación de perfiles lito-estratigráficos, los cuales hacen el seguimiento a cada una de las operaciones de muestreo. Dichas personas hacen el registro continuo de las muestras, descripción, pruebas de campo, identificación, embalaje y transporte de estas hasta el laboratorio (Cuando se requiera).

Dentro de los ensayos a ejecutar estarán los de granulometría por lavado (pasante Tamiz # 200) (ASTM D422-63) y límites de Atterberg (ASTM D4318-10), humedad natural (ASTM D2216-10), los de resistencia al corte (ASTM D2850-15), peso unitario (ASTM D7263-09), humedad (ASTM D2216-10).



6.3.1. TRABAJOS ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTÉCNICA

El consultor a su juicio deberá considerar la realización de sondeos, pruebas de campo y de acuerdo con la información existente, para lo cual deberá presentar a consideración de la interventoría la respectiva justificación y metodología de ejecución (indicando de ser necesario la ubicación, profundidad y cantidad de muestras a tomar o los criterios para no hacerlo). La ejecución de los ensayos deberá realizarse bajo la supervisión de los profesionales encargados de la interventoría.

Productos esperados: De acuerdo con lo anterior se procederá al análisis del suelo. Dentro de los alcances del estudio se incluyen actividades, las cuales debe incluir como mínimo la información que se relaciona:

- Plano de localización de sondeos o muestreo, perfiles estratigráficos o registro de las exploraciones.
- Obtener información sobre las condiciones estratigráficas del sitio, desarrollar el análisis de los datos obtenidos, resultados de los ensayos de laboratorio, conformación, características o condiciones del subsuelo de las áreas estudiadas, profundidad y recomendaciones de la excavación más conveniente, asentamientos probables, el mapa de micro zonificación sísmica, de la región si aplica, recomendaciones según resultados de sondeos, especificaciones para base de pisos de apoyo de las tuberías y accesorios, recomendaciones constructivas para excavaciones de zanjas para tuberías, presencia de arcillas expansivas y su influencia, tratamientos para prevenir o contrarrestar la expansión, especificaciones en general que aplique según el suelo encontrado.
- Análisis de resultados de los trabajos de campo. Se deberá contar con un resumen de las investigaciones de campo, características morfológicas, geológicas y geotécnicas de los suelos que conforman el sitio, descripción estratigráfica, su origen y comportamiento.
- Con base en todos los datos obtenidos de la información y ensayos realizados, el contratista deberá estudiar, las alternativas de solución que estime más convenientes.
- Diseño geotécnico, que debe comprender todos los análisis de suelos y diseño necesarios que permitan garantizar la estabilidad de las tuberías a instalar. Para tal efecto se deben determinar los factores de resistencia y estabilidad de los suelos, además deberá contener todas las recomendaciones y especificaciones de construcción, que incluya los procedimientos de verificación en obra, tolerancias constructivas y controles para evaluar el comportamiento de tal forma que se garantice ninguna alteración que pueda interrumpir o fallar en la red de distribución. Conclusiones basadas en las investigaciones realizadas, que permitan realizar el rediseño del sistema incluyendo la red cada uno de los tramos, de tal forma que se garantice un comportamiento geotécnico adecuado en el tiempo, garantizando las mejores soluciones técnicas y económicas.
- Esquemas indicando claramente la localización de cada una de las perforaciones y apiques, descripción de las muestras extraídas, registro fotográfico y pruebas sobre cada una de ellas.



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



- Recomendaciones en torno al tipo de instalación, niveles, nivel freático, coeficientes de presiones de tierras, procesos constructivos, entre otros.
- Características del sitio, accidentes geomorfológicos, condiciones del entorno, geología, sismicidad, clima, características del proyecto, nivel freático, interpretación geotécnica.
- Discusión de los resultados, adecuación del terreno, tipo de soluciones y características.
- Perfil estratigráfico de las exploraciones realizadas en los predios designados por la Gobernación del Amazonas (sondeos y/o apiques, según el caso).
- Resultado de pruebas, ensayos de campo, firmados por el laboratorista y/o profesional responsable.
- Reconocimiento Geológico y Geotécnico del sitio.
- Análisis Geotécnico del subsuelo de acuerdo con el proyecto.
- Informe de estudio geotécnico definitivo.
- Adicionalmente de lo anterior, el consultor deberá realizar el análisis de estabilidad de taludes respectivo para los sitios críticos; en casos de requerirse, se adelantará un plan de exploración del subsuelo y ensayos, con el fin de determinar las características físicas y parámetros de resistencia requeridos para llevar a cabo el análisis de estabilización de los taludes. El estudio geotécnico de estabilidad de taludes busca que se defina el comportamiento mecánico de la masa en movimiento y/o posibles movimientos, generados por la construcción de las obras.

Con base en lo anterior, se deberán recomendar las características físicas tales como la altura, inclinación de los cortes, etc., y las obras necesarias para garantizar la estabilidad de las redes proyectadas. Documento detallado que incluye como mínimo:

- Perfiles estratigráficos.
- Clasificación de suelos.
- Definición de efectos sísmicos locales.
- Conclusiones y resultados de ensayos de campo.
- Recomendaciones de estabilidades.

- Recomendaciones de manejo de aguas.
- Recomendaciones de procedimientos constructivos.
- Recomendaciones de obra de contención.
- Memorial de responsabilidad del profesional correspondiente.

6.4. LABORATORIOS, TRAMITES DE PERMISOS Y LICENCIAS: (ENTREGABLE 4).

El proyecto en desarrollo contempla como una de sus etapas fundamentales la realización de una caracterización fisicoquímica y microbiológica de las aguas destinadas al tratamiento, la cual resulta indispensable para determinar con precisión las condiciones iniciales del recurso hídrico. Este proceso permitirá establecer los parámetros de calidad presentes en las fuentes de captación, tales como niveles de turbidez, pH, conductividad, presencia de sólidos suspendidos, nutrientes, coliformes totales y fecales, metales y otros compuestos que puedan influir en la potabilidad del agua.

La identificación detallada de estas variables constituye la base técnica para el diseño e implementación del sistema de tratamiento más adecuado, garantizando que las tecnologías y procesos seleccionados respondan de manera eficiente a las características específicas del agua local. De este modo, se busca que el agua tratada cumpla con los estándares de calidad establecidos en la normativa nacional vigente, particularmente los valores mínimos permisibles definidos en la Resolución 2115 de 2007, que regula los criterios de potabilidad en Colombia.

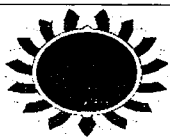
Adicionalmente, esta caracterización no solo orientará el diseño inicial del tratamiento, sino que también servirá como línea base para el seguimiento y monitoreo continuo de la calidad del agua durante la operación del sistema. Con ello se podrá verificar la eficacia del tratamiento aplicado, detectar oportunamente posibles variaciones en las fuentes de abastecimiento y ajustar las medidas de gestión necesarias para mantener la seguridad del suministro.

En términos generales, esta etapa constituye un componente estratégico del proyecto, ya que permite garantizar que la población beneficiaria reciba agua segura para el consumo humano, reduciendo riesgos en la salud pública, fortaleciendo la confianza de la comunidad en la infraestructura instalada y contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región amazónica.

El consultor debe contar con el apoyo de un laboratorio certificado por el IDEAM, para coordinar los muestreos, cadena de custodia y análisis de calidad del agua, además del personal capacitado, con experiencia comprobada en la toma de muestras y la conservación de la cadena de custodia de las muestras recolectadas siguiendo el Manual de Instrucciones para la Toma, Preservación y Transporte de Muestras de Agua de Consumo Humano para Análisis de Laboratorio (ISBN: 978-958-13-0147-8).

6.4.1. Concesión de Aguas:

Adicionalmente, el consultor tendrá la responsabilidad de gestionar los trámites correspondientes a los permisos ambientales que el proyecto requiera para su adecuada ejecución ante la Autoridad Ambiental Competente, CORPOAMAZONIA. No obstante, es importante precisar que, conforme a lo dispuesto en la Ley 2294 de 2023, en su artículo 274, parágrafo 2, y el decreto 960 de 2025 del MVCT, se establece una excepción frente a la concesión



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



de aguas en determinados casos, la cual deberá ser consultada ante CORPOAMAZONIA para su aplicabilidad y cumplimiento, teniendo en cuenta lo siguiente:

El artículo 2.2.3.2.5.3 del decreto 1076 de 2015¹ establece que, (...) *Concesión para el uso de las aguas: Toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión o permiso de la Autoridad Ambiental competente para hacer uso de las aguas públicas o sus cauces, salvo en los casos previstos y los artículos 2.2.3.2.6.1 y 2.2.3.2.6.2 (...), de uso por ministerio de Ley y por uso de aguas que discurren por un cauce, respectivamente.*

No obstante, a través de la Ley 2294 de 2023² en su artículo 274, se establece la gestión comunitaria para promover y fortalecer las dinámicas organizativas alrededor del agua y el saneamiento básico, teniendo en cuenta los siguientes lineamientos:

(...) 1. Las comunidades organizadas, no estarán sujetas a la inscripción y trámites ante las Cámaras de Comercio de que trata el Decreto 427 de 1996, o la norma que la modifique o sustituya, y serán consideradas entidades no contribuyentes del impuesto sobre la renta y complementarios, en los términos del artículo 23 del Estatuto Tributario. El Gobierno nacional reglamentará los criterios diferenciales que determinen los gestores comunitarios beneficiarios de la medida.

2. *Para efectos del cobro de la tarifa del servicio de energía eléctrica, los inmuebles destinados a la operación de los sistemas de acueducto y alcantarillado por parte de estos gestores comunitarios que ofrecen sus servicios en área rural o urbana no serán sujeto de contribución, recibiendo el mismo tratamiento que los inmuebles residenciales estrato 4 o su equivalente. El Gobierno nacional reglamentará los criterios diferenciales para determinar los gestores comunitarios beneficiarios de la medida.*

3. *Para garantizar la sostenibilidad de los gestores comunitarios del agua y el saneamiento básico, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, de acuerdo con la disponibilidad del Marco de Gasto de Mediano Plazo, podrá otorgar un subsidio a la tarifa de los usuarios de los pequeños prestadores que no reciben subsidios por parte de los municipios o distritos y se diseñará un mecanismo especial de apoyo para la inversión y sostenibilidad de los sistemas de aprovisionamiento.*

4. Las comunidades organizadas que requieran consumos de agua con caudales inferiores a 1,0 litros por segundo (lps), no requerirán concesión de aguas; sin embargo, deberán inscribirse en el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico. Para esta excepción, se deben cumplir las siguientes condiciones: El uso del agua será exclusivamente para consumo humano en comunidades organizadas localizadas en el área urbana y, en el caso de las ubicadas en área rural, el uso será exclusivo para la subsistencia de la familia rural, siempre y cuando la fuente de abastecimiento no se encuentre declarada en agotamiento o en proceso de reglamentación.

Las comunidades organizadas que requieran consumos de agua para uso doméstico con caudales entre 1,0 lps y 4,0 lps, no requerirán presentar el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua -PUEAA-, como tampoco la autorización sanitaria como prerequisite para el otorgamiento de la respectiva concesión.

5. *Los proyectos de reúso de aguas provenientes de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas que cumplan con los criterios de calidad vigentes para el uso en actividades agrícolas e industriales, no requerirán de concesión de aguas.*

6. Los pueblos indígenas y las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, sus instituciones de gobierno o aquellas que ellos creen para la gestión comunitaria del agua y el saneamiento básico serán susceptibles de los mismos beneficios establecidos para las comunidades organizadas en el presente artículo. (...)

¹ Por medio del cual se expide el Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

² Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida", aprobado por el Congreso de Colombia.



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



Así las cosas, y teniendo en cuenta el artículo 365 de la CP de 1991, establece que, (...) *los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, **por comunidades organizadas, o por particulares.** En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios (...);* y de otro lado, el Decreto 960 de 2025³ en su artículo 2.3.8.1.4. define que, **el Gestor Comunitario del Agua y el Saneamiento Básico (GC)**, es la comunidad organizada en los términos del artículo 365 de la Constitución Política, constituida como persona jurídica u otras **formas organizativas sin ánimo de lucro y de beneficio comunitario, en la que sus miembros están vinculados por lazos de vecindad, solidaridad y principios democráticos, y entre cuyas actividades se encuentran todas las relacionadas con la Gestión Comunitaria del Agua y Saneamiento Básico (GCASB).**

Por otra parte, en los casos de las comunidades de alcance en los proyectos presentados, se destacan las siguientes condiciones en el marco de la ejecución de la política PDA, y según el artículo 2.3.3.1.5.4. del decreto 1425 de 2019, la cual define una herramienta de Planeación, el Plan de Aseguramiento de la Prestación, como un conjunto de acciones operativas, técnicas, administrativas, comerciales, financieras a implementar por los diferentes actores con competencia en la prestación de los servicios, garantizando la sostenibilidad de las inversiones y de la prestación de los servicios. Es por esto por lo que, a través de este mencionado plan, el cual se encuentra en formulación por parte del equipo PDA, y será presentado al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio para su concepto de favorabilidad y posterior aprobación en comité directivo del PDA Amazonas, siendo así, que se incorporarán las acciones de diagnóstico y su alternativa de constitución como un **Gestor Comunitario del Agua.**

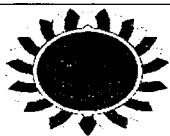
Esto significa que, cuando el caudal máximo diario requerido por la comunidad para su consumo humano no supera el límite de 1,0 lps, no será necesario tramitar una concesión formal de aguas, lo cual simplifica los procedimientos administrativos y facilita la implementación del proyecto. Sin embargo, la inscripción en el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico ante la Autoridad Ambiental sí será obligatoria, como mecanismo de control y ordenamiento del uso del recurso, garantizando así que exista trazabilidad sobre la demanda y utilización del agua en la región, cumpliendo lo establecido en el artículo 2.2.3.4.1.1. del decreto 1076 de 2015 del MADS.

En este sentido, el consultor deberá evaluar el caudal requerido para determinar si aplica la excepción prevista en la ley y, en caso de cumplir con los criterios establecidos, gestionar de manera prioritaria la inscripción en el registro correspondiente, evitando trámites innecesarios y asegurando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

Dentro de los entregables mínimos se incluyen:

- Informe de toma de muestras (cadena de custodia del laboratorio ambiental certificado y resolución de acreditación del laboratorio)
- Informe de caracterización de agua cruda (siguiendo los parámetros comprendidos en los art. 38 y 39 del Decreto 1594 de 1984, compilado en el decreto Ley 1076 de 2015 del MADS, según uso doméstico o de consumo humano)

³ Por el cual el MVCT reglamenta parcialmente el artículo 274 de la ley 2294 y se subroga el título 8 de la parte 3 del libro 2 del decreto 1077 de 2015, en lo relacionado con la gestión comunitaria del agua y el saneamiento básico.



- Informe de ensayos de tratamiento y caracterización de agua después del tratamiento, con valoración de análisis %IRCA (dando cumplimiento a lo comprendido en la Resolución 2115 del 2007 del MSPS)
- Informe de evaluación de caudales (verificación de cumplimiento para concesión de aguas según ley 2294 del 2023)

Sin perjuicio de que el ejecutor del proyecto sea el responsable de adelantar los trámites y gestionar ante las autoridades ambientales competentes la obtención de los permisos ambientales que resulten necesarios para la ejecución de las actividades, se deja expresa constancia de que la Gobernación del Amazonas asumirá los costos que se generen por concepto de dichas solicitudes, de conformidad con las disposiciones administrativas y presupuestales aplicables.

6.4.2. Permiso de ocupación de cauce:

Conforme a lo establecido en el artículo 2.2.3.2.12.1. del decreto 1076 de 2015 del MADS, si de los estudios analizados se prioriza la necesidad de hacer uso o construir una obra hidráulica que quede fija o permanente, como obra que ocupe el cauce de una corriente o depósito de agua para la captación, esta obra requerirá la autorización que corresponda ante la Autoridad Ambiental Competente, CORPOAMAZONIA, conforme a los términos de referencia que sean requeridos para la obtención de este permiso, la cual estará a cargo por el ejecutor de la obra.

En el caso en que sea necesaria la construcción y/o uso de una obra hidráulica conforme a lo anterior, será de prioridad obtener dicho permiso previo al inicio de las obras, sin incurrir en riesgos de incumplimiento ante CORPOAMAZONIA, y a perjuicios por sanciones ambientales, dejando esto en responsabilidad directa por parte del contratista, conforme se fundamenta sobre la Ley 1333 de 2009, por tanto, las subsanaciones a los presuntos incumplimientos que allí se generen serán cargo del contratista.

6.4.3. Proceso de consulta previa

Que una vez revisadas las consideraciones expuestas en el Decreto 1320 de 1998 del Ministerio del Interior "Por el cual se reglamenta la consulta previa con /as comunidades indígenas y negras para la explotación de /os recursos naturales dentro de su territorio" se identifica que teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto, no contempla la ejecución de obras de infraestructura nueva, se pretende optimizar y mejorar los sistemas construidos previamente en el territorio indígena, no va a afectar las dinámicas propias de las comunidades, por lo que el desarrollo del proyecto no generaría afectaciones directas a comunidades étnicas, lo que no implica medidas susceptibles de consulta previa, conforme a la normatividad vigente y a las características propias de su ejecución.

Así mismo de conformidad con lo establecido en el Acta No. XLIV de la Mesa Permanente de Coordinación interadministrativa (MPCI), celebrada del 22 al 27 de septiembre de 2025 en la Maloca de CAPIUL, se contó con la participación activa y el respaldo de las autoridades tradicionales y delegados de las asociaciones ATICUYA, ACITAM, AZCAITA, CAPIUL, CIHTACOYD, AIEPA, CRIMA, AZICATCH, CIMPUM, COINPA, CIMTAR y CITVA. Este espacio de diálogo legítimo permitió que los representantes de los Gobiernos Indígenas ejercieran su derecho



a la concertación y vigilancia sobre las iniciativas que impactan sus comunidades, garantizando que el ejercicio de diagnóstico y monitoreo ambiental se realice en plena armonía con las autoridades étnicas y en cumplimiento de los requisitos de participación ciudadana.

7. DISEÑOS HIDRAULICOS: (ENTREGABLE 5)

El objetivo principal de los diseños hidráulicos es garantizar el suministro de agua potable a la población, a través de soluciones técnicas que aseguren la funcionalidad, sostenibilidad, seguridad sanitaria y eficiencia del sistema. Para ello se deben considerar las condiciones reales de la comunidad, incluyendo la demanda actual y proyectada, disponibilidad de la fuente, topografía, y características operativas del entorno.

Los diseños deben elaborarse en cumplimiento con la normatividad vigente en Colombia (**Capítulo 3 de la Resolución MVCT No. 0844 de 08 de noviembre de 2018 y Resolución 0330 de 08 de junio de 2017**; y sus modificaciones, y demás aplicables).

El contratista debe contar con personal profesional especializado en ingeniería hidráulica, con experiencia comprobada en el diseño de sistemas rurales de agua potable, así como en modelación hidráulica, selección de equipos y dimensionamiento de infraestructuras.

Dentro de los entregables mínimos se incluyen:

7.1. MEMORIA DE CÁLCULO HIDRÁULICO:

Cada uno de los sistemas diseñados deben contar memorias de diseño en procesador de texto y hojas de cálculo formuladas, sin claves ni protecciones, planos suscritos por los especialistas de diseño e interventoría, un presupuesto de obra independiente por cada diseño, especificaciones técnicas de construcción generales y particulares, cronograma de ejecución, manual de operación y mantenimiento con costos operativos anuales, y los demás insumos que el contratista considere incluir.

La memoria debe contener:

- Estudio de demanda de agua (población proyectada, caudales máximos diarios y horarios).
- Dimensionamiento de cada componente (captación, bombeo, almacenamiento, conducción y distribución).
- Justificación de los materiales seleccionados (PVC, PEAD, acero, etc.).
- Criterios de diseño hidráulico:
 - ✓ Velocidades máximas y mínimas en tuberías.
 - ✓ Pérdidas de carga lineales y singulares.
 - ✓ Factores de seguridad adoptados.



- Tablas resumen con diámetros, longitudes, presiones y caudales.

7.2. PLANOS HIDRÁULICOS

El consultor deberá entregar planos, conteniendo:

- Plano general del sistema de abastecimiento indicando cada componente.
- Red de distribución de agua potable, con diámetros, longitudes, materiales y accesorios.
- Planta y perfil hidráulico de las líneas de conducción y aducción.
- Detalle del tanque de almacenamiento (elevado o semienterrado, si aplica), incluyendo accesorios de entrada, salida, rebose y desagüe.
- Unidades o puntos de suministro (acometidas).
- Detalles constructivos: válvulas, ventosas, uniones especiales.
- Todos los planos deben presentarse en formato CAD (DWG), PDF georreferenciado e impreso.

7.3. INFORME FINAL DE DISEÑO HIDRÁULICO

El informe deberá incluir:

- Introducción y alcance.
- Descripción del sistema diseñado.
- Metodología empleada.
- Balance hídrico con análisis de escenarios.
- Proyección de demanda a 25 años.
- Modelo hidráulico calibrado.
- Análisis de pérdidas y propuesta de control.
- Especificaciones de materiales certificadas.
- Resultados de cálculos hidráulicos.
- Modelación hidráulica (archivos y reportes).
- Planos, tablas y gráficos.
- Catastro de usuarios y consumos.
- Análisis de alternativas técnicas (rehabilitación / ampliación / reemplazo).
- Selección de la alternativa óptima con justificación.

- Conclusiones y recomendaciones.
- Memorial de responsabilidad del profesional correspondiente.

7.4. NORMAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Resolución 0330 de 08 de junio de 2017: "Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento Básico" – RAS.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500 – Diseño de redes de acueducto.
- Resolución MVCT No. 0844 de 08 de noviembre de 2018 Ley 142 de 1994 – Régimen de servicios públicos domiciliarios.
- Ley 99 de 1993 – Medio ambiente.
- NSR-10 – Normas de sismo resistencia (aplicable a estructuras de almacenamiento).
- Normas ICONTEC de materiales (PVC, PEAD, acero, accesorios).

7.5. PLAN AMBIENTAL (PLAN DE MANEJO AMBIENTAL): (ENTREGABLE 6).

El trámite de permisos ambientales se manejará por el contratista en el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) que se describe a continuación.

Para la ejecución de los proyectos, obras y/o actividades, será determinante que se establezcan medidas ambientales para la reducción, mitigación y control de impactos o efectos previamente identificados mediante la evaluación ambiental, que se causen para el desarrollo de los proyectos, obras o actividades (POA), a los cuales se deberán presentar acciones de seguimiento, monitoreo, contingencias y abandono, presupuestadas sobre los términos y tiempo de duración del POA.

Conforme a lo anterior, y en consecuencia a que las obras a desarrollarse para la ejecución del proyecto serán en áreas rurales de los territorios indígenas del departamento de Amazonas, se solicita al contratista la formulación y presentación de un documento que oriente la gestión ambiental del proyecto en todas sus etapas.

El Plan de Manejo Ambiental, tiene como finalidad asegurar que las obras e intervenciones se realicen bajo criterios de sostenibilidad, incorporando medidas específicas de manejo que se adapten a las condiciones particulares del área de influencia del proyecto. Para ello, el consultor deberá identificar los potenciales impactos ambientales, proponer medidas de control y establecer un plan de seguimiento y monitoreo que asegure la efectividad de las acciones implementadas.

De igual manera, el plan deberá articularse con la normativa ambiental vigente y con los lineamientos de la autoridad competente, en este caso CORPOAMAZONIA, de manera que se garantice la coherencia con los instrumentos de planificación regional y con las políticas nacionales en materia de conservación y uso sostenible de los recursos naturales.



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



En este sentido, el consultor será responsable de diseñar un PMA ajustado a las particularidades del proyecto y de su área de intervención, asegurando que su implementación no solo cumpla con los requerimientos legales y técnicos, sino que también fortalezca las relaciones con las comunidades locales y promueva la protección de los ecosistemas presentes en el territorio amazónico.

Dentro de los entregables se incluyen en el documento los siguientes, teniendo en cuenta las condiciones mínimas de cumplimiento según guías ambientales y de buenas prácticas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así como las establecidas en el decreto 1076 de 2015:

- Objetivos y justificación del POA
- Trámites de autorizaciones ambientales, sobre el alcance a los permisos ambientales requeridos para su ejecución ante CORPOAMAZONIA, si estas son necesarias.
- Descripción de las actividades a realizar en el proyecto, donde se incluyan planos o mapas de ubicación, con georreferenciación respectiva.
- Diseño de los programas y/o acciones de Manejo Ambiental y social, en los que se definan las acciones a implementar, presupuesto, cronograma de ejecución y plan de contingencias, teniendo en cuenta las que se identifiquen sobre la línea base e impactos que puedan generarse sobre las siguientes matrices ambientales:

Programas de implementación ambiental:

Programa 1: Desarrollo y aplicación de la gestión ambiental
Programa 2: Actividades Constructivas
Programa 3: Manejo Integral de Residuos Sólidos
Programa 4: Gestión Hídrica
Programa 5: Control de emisiones atmosférica
Programa 6: Instalación y desmantelamiento de campamentos
Programa 7: Seguridad y Salud en el trabajo

El anterior documento de Manejo Ambiental deberá presentarse al supervisor previo a la ejecución de las obras, y la implementación de este PMA se deberá presentar al supervisor durante la ejecución del proyecto, mediante informes mensuales de seguimiento, así como el de cumplimiento a los trámites y permisos requeridos ante CORPOAMAZONIA.

7.6. PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN DE OBRA: (ENTREGABLE 7).

El consultor será responsable de elaborar el presupuesto detallado correspondiente a los resultados de la primera etapa de estudios y diseño complementarios del sistema de suministro de agua potable, teniendo en cuenta los precios unitarios ofertados en la propuesta inicial del proyecto. En caso de identificarse actividades faltantes no contempladas previamente, estas deberán ser concertadas y validadas en conjunto con la interventoría durante el proceso de evaluación.



Asimismo, se deberá desarrollar la programación de obra, la cual incluirá la secuencia lógica y cronológica de las actividades necesarias para la ejecución del proyecto, considerando los plazos establecidos y los recursos disponibles. Esta programación deberá garantizar la eficiencia en la ejecución, el cumplimiento de metas y la optimización del uso de recursos.

Adicionalmente, se presentará el flujo de inversión proyectado, reflejando la distribución temporal de los recursos financieros conforme al avance de obra. Este flujo debe estar alineado con la programación general y sustentado técnica y financieramente, con el fin de asegurar la viabilidad económica del proyecto y una adecuada gestión durante su implementación.

El ejecutor deberá considerar dentro de los costos del proyecto el transporte de materiales desde el lugar de adquisición hasta el sitio de obra. En función de las condiciones de accesibilidad de la zona, el transporte podrá realizarse por vía aérea, fluvial y/o terrestre.

Asimismo, deberán contemplarse los acarreo horizontales internos en obra, incluyendo las actividades de cargue, descargue y manipulación de materiales. La valoración de estos transportes deberá efectuarse de acuerdo con el peso de los materiales, expresado en kilogramos (kg) y/o toneladas (t), según corresponda.

8. PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Consiste en las actividades de post construcción para la puesta en marcha y/o pruebas de funcionamiento de la infraestructura construida para los sistemas de acueducto y/o para la puesta en marcha en la prestación del servicio. Lo anterior de conformidad con el manual de operación y mantenimiento definido en la Resolución 0330 de 2017 - RAS y en el Decreto 1425 de 2019. La Resolución MVCT No. 0844 de 08 de noviembre de 2018 Artículo 21. Etapa de puesta en marcha y entrega de la infraestructura. El contratista de obras deberá adelantar la etapa de puesta en marcha del sistema, tomando como referencia las actividades definidas en los artículos 233: Ajuste y puesta en marcha, 234: Funcionamiento y operación, 235: Mantenimiento y reparación, 236: Instrumentación, supervisión y control, 237: Eficiencia energética y energías alternativas y 238: Eficiencia operacional y energética de la Resolución 330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio o la norma que la modifique, adicione o sustituya, de acuerdo con la escala, complejidad y naturaleza del proyecto.

En esta etapa se deberán efectuar las siguientes actividades específicas por parte de EL CONTRATISTA:

- Capacitación del personal operador. (Transferencia de conocimiento).
- Puesta en marcha y pruebas de calidad.
- Entrega final con manuales y planos récord de las obras tal cual quedaron construidas.

8.1. LAZOS:

Tabla 5. Plazos de ejecución del proyecto por etapas

DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS	PLAZO DE EJECUCIÓN	PLAZO TOTAL
ETAPA I: Estudios y diseños.	Tres (03) meses	Siete (07) MESES
ETAPA II: Ejecución de obra.	Tres (03) meses	
ETAPA III: Puesta en Marcha.	Uno (01) mes	

Fuente: Propia. 2026

9. INFORME DE CIERRE ETAPA 1: (ENTREGABLE 8).

Debe recopilar toda la trazabilidad del proyecto descritos en el presente anexo técnico en Estudios y diseños y ejecución obra. (Manuales de Operación, planos récord).

El informe deberá estar estructurado de la siguiente manera:

1. Portada y datos generales
2. Resumen ejecutivo
3. Antecedentes del proyecto
4. Descripción general del proyecto
5. Memorias de diseño técnico:
 - Diseño hidráulico / sanitario / estructural (según el tipo de proyecto).
 - Cálculos y supuestos adoptados.
 - Normas técnicas aplicadas (RAS 2017, NSR-10, NTC, etc. en caso de Colombia).
 - Resultados de los diseños.
6. Planos del proyecto:
 - Plantas, cortes, perfiles.
 - Diagramas hidráulicos / eléctricos / estructurales.
 - Localización geográfica (planos topográficos, fotogrametría, ubicación en el territorio).
 - Detalles constructivos.
 - Todos con rotulado, escala y simbología oficial.
7. Plan de técnico:
 - Cronograma de actividades.
 - Estrategia de sostenibilidad y operación.
8. Conclusiones y recomendaciones
9. Anexos
 - Fotografías de campo.
 - Formatos de campo y de inspección.
 - Planos de redes existentes y propuestas.
 - Fichas técnicas de materiales y equipos.
 - Documento PMA
 - Copias de gestión de trámites y permisos ambientales (si aplica).

- Copia digital de planos (DWG, PDF).

La interventoría verificará que los productos correspondientes a esta etapa cumplan con los requisitos técnicos y las disposiciones legales aplicables para su aprobación. Posteriormente, dichos productos serán remitidos a la Supervisión para su visto bueno y, una vez avalados, deberán ser presentados ante el Comité Técnico Departamental Evaluador de Proyectos.

10. ETAPA 2: EJECUCIÓN DE LA OBRA

Consiste en la ejecución específica de las obras que resulten necesarias de acuerdo con la ejecución de la Primera Etapa y que deriven en la consecución del objeto principal, de acuerdo con los productos elaborados, entregados y aprobados por la interventoría y supervisión en la Primera Etapa.

Las obras que se ejecutarán en la Etapa II (Ejecución de obra) deberán ser completamente funcionales e integrales, por lo cual el contratista, desde la etapa de estudios y diseños, deberá contemplar la totalidad de las obras de ingeniería para su puesta en funcionamiento y que las mismas sean funcionales.

Desde el momento de presentar la alternativa, se obliga a adoptar e implementar todas las medidas técnicas, ambientales, sanitarias, forestales, ecológicas, sociales, jurídicas, e industriales necesarias para no poner en peligro a las personas, comunidades o al medio ambiente de la zona de influencia del proyecto, y a garantizar que así lo hagan, igualmente, sus subcontratistas y proveedores.

Así mismo, será obligación del ejecutor, asumir los costos adicionales derivados de una deficiente ejecución de la etapa I, en relación con cualquiera de los aspectos del proyecto.

En consecuencia, una vez viabilizado o con el concepto técnico que aplique, se deberá efectuar la construcción de las obras diseñadas lo cual podrá incluir entre otros:

- ✓ Bombas de impulsión y accesorios.
- ✓ Mejoramiento de Barcaza
- ✓ Obras de captación superficial (si aplica).
- ✓ Redes de distribución y domiciliaria
- ✓ Válvulas, accesorios y medidores (si aplica).

Durante esta etapa, el contratista de obras deberá dar cumplimiento a los artículos 25: Alcance, 26: Procedimiento general y 27: Resultados de la Resolución 330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio o la norma que la modifique, adicione o sustituya, asegurando la participación de las comunidades en el seguimiento y veeduría de las obras.

El contratista de obras también deberá adelantar lo necesario para fortalecer las capacidades de la comunidad hacia la puesta en marcha, administración, operación y mantenimiento del proyecto, de acuerdo con los artículos 233: Ajuste y puesta en marcha, 234: Funcionamiento y operación, 235: Mantenimiento y reparación, 236:



Instrumentación, supervisión y control, 237: Eficiencia energética y energías alternativas y 238: Eficiencia operacional y energética de la Resolución 330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio o la norma que la modifique, adicione o sustituya, de acuerdo con la escala, complejidad y naturaleza del proyecto.

11. NORMATIVIDAD

El marco normativo contempla las disposiciones a la prestación de los servicios públicos de acueducto, tanto en zonas rurales como en el territorio Nacional, bajo las condiciones sectoriales y las establecidas de acuerdo con normas y parámetros técnicos de carácter técnico y reglamentario; observando el régimen de competencias de las autoridades territoriales y comunitarias. Se resaltan las siguientes normas:

- Artículo 365 de la Constitución Política señala que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado, siendo deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional, y adicionalmente dispone que los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares.
- Ley 142 de 1994 consagró el régimen de los servicios públicos domiciliarios, y en su artículo 4, señaló que los servicios públicos domiciliarios en Colombia, aplicable tanto en áreas urbanas como rurales. Define las competencias de los municipios y distritos para asegurar la prestación eficiente de estos servicios a sus habitantes, ya sea a través de empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central en casos específicos. Además, promueve la participación de los usuarios en la gestión y fiscalización de las entidades prestadoras de servicios públicos.
- La Ley 1753 de 2015, en su artículo 18, dispone que el Gobierno Nacional debe definir esquemas diferenciales para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en zonas rurales, áreas de difícil acceso y territorios con condiciones particulares que impidan alcanzar los estándares convencionales de eficiencia, cobertura y calidad. Estos esquemas buscan adaptarse a las realidades específicas de comunidades indígenas y rurales, promoviendo soluciones que respeten sus particularidades culturales y geográficas.
- Decreto 421 de 2000: reglamenta en el numeral 4 del artículo 15 de la Ley 142 de 1994, relacionado con las organizaciones autorizadas para prestar los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico en municipios menores, zonas rurales y áreas urbanas específicas. Establece que, en áreas rurales, la prestación de estos servicios puede ser realizada por organizaciones comunitarias, como juntas de acción comunal o asociaciones de usuarios, siempre y cuando cumplan con los requisitos establecidos en la normativa vigente.
- El Decreto 1953 de 2014 establece un régimen especial para el funcionamiento de los Territorios Indígenas en Colombia. Este decreto asigna a los Territorios Indígenas la responsabilidad de garantizar la prestación eficiente de los servicios de agua potable y saneamiento básico en sus territorios, conforme al artículo 365 de la Constitución Política. Sin embargo, estas competencias entrarán en vigor una vez el Gobierno Nacional emita la reglamentación correspondiente. Por lo tanto, hasta que dicha reglamentación sea expedida, la prestación de estos servicios en las comunidades mencionadas se rige por las disposiciones generales vigentes.
- Decreto 1898 de 2016, se adicionó el capítulo 1, del título 7, de la parte 3, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, el cual definió esquemas diferenciales para la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en zonas rurales. Reconoce las particularidades técnicas, operativas y socioeconómicas de las áreas rurales y establece que los municipios y distritos son responsables de asegurar que los centros poblados rurales cuenten con la infraestructura necesaria



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



para estos servicios. En caso de que existan impedimentos para la prestación mediante sistemas convencionales, se podrán implementar soluciones alternativas adecuadas a las condiciones locales.

- Decreto 1688 DE 2020: Por el cual se modifican unos artículos y se adiciona una Sección al Capítulo 1, del Título 7, de la Parte 3, del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, Decreto 1077 de 2015, reglamentando parcialmente el artículo 279 de la Ley 1955 de 2019 en lo relacionada con la dotación de infraestructura de agua para consumo humano y doméstico o de saneamiento básico en zonas rurales y su entrega directa a las comunidades organizadas beneficiarias, de acuerdo con los esquemas diferenciales definidos por el Gobierno nacional.
- Resolución 0330 de 08 de junio de 2017: "Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005 y 2320 de 2009"
- Resolución 0799 de 09 de diciembre de 2021: Por la cual se modifica la Resolución 0330 de 2017.
- Resolución 0908 de 17 de diciembre de 2021: Por medio de la cual se corrigen errores formales de la Resolución 0799 de 2021.
- Resolución 0661 de 2019: Por la cual se establecen los requisitos de presentación y viabilización de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación, así como de aquellos que han sido priorizados en el marco de los Planes Departamentales de Agua y de los programas que implemente el MVCT, a través el Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, se deroga la resolución 1063 de 2016 y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 0844 de 08 de noviembre de 2018: "Por la cual se establecen los requisitos técnicos para los proyectos de agua y saneamiento básico de zonas rurales que se adelanten bajo los esquemas diferenciales definidos en el capítulo 1, del Título 7, parte 3, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015".
- Norma Colombiana Sismo Resistente (NSR-10).
- Las actividades de obra deberán contar con el respectivo Plan de Manejo Ambiental para la adquisición de la licencia ambiental de construcción como lo dispone la Ley 99/93 y decretos reglamentarios. En este plan se incluye, entre otros, la disposición de residuos y los controles sobre las fuentes de materiales.
- En todo el proceso la interventoría y supervisión es obligatoria, según lo indica el artículo 83 de la ley 1474 de 2011, el objeto de esta actividad en los contratos estatales es proteger la moralidad administrativa con el fin de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y tutelar la transparencia de la actividad contractual, lo cual implica el seguimiento al ejercicio del cumplimiento obligacional por la entidad contratante sobre las obligaciones a cargo del contratista.

12. ANEXO CANTIDADES ESTIMADAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Estos presupuestos constituyen una referencia técnica y económica para la selección de todas las actividades que se generan a partir de la primera etapa. En caso de que el contratista proponga modificaciones o ajustes a las alternativas presentadas, dichas propuestas serán analizadas y evaluadas conjuntamente entre la interventoría y la supervisión del proyecto, garantizando que se mantengan los criterios técnicos, económicos y de funcionalidad establecidos.

12.1. CANTIDADES ESTIMADAS “LLAVE EN MANO”.

A continuación, se presenta la tabla del presupuesto general:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD
1. PRELIMINARES			
1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO (INCLUYE REDES DE TUBERIA Y COMISION TOPOGRAFICA)	ML	2700,00
1,2	LIMPIEZA, DESCAPOTE Y NIVELACION, INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES	M2	30,00
1,3	RETIRO DE SOBRANTES DE BARCAZA EXISTENTE	M3	1,00
2. EXCAVACIONES Y LLENOS			
2,1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN < 1M (INCLUYE RETIRO)	M3	1000,00
2,2	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN 1-2M (INCLUYE RETIRO)	M3	700,00
2,3	BASE EN ARENA PARA ENCAMADO DE TUBERÍA	M3	135,00
2,4	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO SOBRANTE DE EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACION CON EQUIPO MECANICO.	M3	1020,00
2,5	RELLENO BASE EN MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO	M3	425,00
3. OBRAS EN CONCRETO			
3,1	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO SIMPLE F'C= 21 MPA PARA ANCLAJE DE TUBERIAS Y ACCESORIOS (CAJAS).	M3	5,00
3,2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO F'C= 28 MPA PARA REPOSICIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO	M3	5,00
3,3	ACERO DE REFUERZO (INCLUYE FIGURADO Y AMARRE)	KG	80,00
4. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAPTACION BARCAZA			
4,1	SUMINISTRO E INSTALACION DE BARCAZA (INCLUYE SISTEMA DE ANCLAJE)	UND	1,00
4,2	PASARELA METÁLICA DE INTERCONEXIÓN MUELLE – BARCAZA (NO INCLUYE TRANSPORTE)	UND	1,00
4,3	SUMINISTRO E INSTALACION BOMBA PERIFERICA 2 HP (NO INCLUYE TRANSPORTE)	UND	1,00
4,4	SUMINISTRO E INSTALACION MANGUERA PEAD Ø2" INCLUYE ACCESORIOS (NO INCLUYE TRANSPORTE)	ML	400,00
4,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RED HIDRAULICA DE Ø2" INCLUYE ACCESORIOS (NO INCLUYE TRANSPORTE)	ML	400,00
4,6	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA MARIPOSA CIERRE Ø2" + VÁLVULA DE PIE (NO INCLUYE TRANSPORTE)	UND	4,00
4,7	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE METÁLICO TUBERÍA SUCCIÓN + VÁLVULA VENTOSA (NO INCLUYE TRANSPORTE)	UND	1,00
5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA			



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



5,1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC RDE 9 D= 1/2"	ML	240,00
5,2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC RDE 11 D=3/4"	ML	120,00
5,3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC RDE 26 D=1"	ML	1080,00
5,4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC RDE 26 D=1 1/2"	ML	800,00
5,5	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC RDE 26 D=2"	ML	350,00
5,6	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC RDE 26 D=3"	ML	10,00

6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN - ACCESORIOS

6,1	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC 1/2"X90°	UND	30,00
6,2	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC 3/4"X90°	UND	15,00
6,3	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC 1" X90°	UND	10,00
6,4	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC 1 1/2" X 90"	UND	5,00
6,5	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC 2" x 90"	UND	3,00
6,6	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC 1/2"X45°	UND	4,00
6,7	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC 3/4"X45°	UND	3,00
6,8	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC 1" X45°	UND	10,00
6,9	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC 1 1/2" X 45"	UND	10,00
6,10	SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC 2" x 45"	UND	5,00
6,11	SUMINISTRO E INSTALACION BUJE SOLDADOS PRESION 1" x 1/2"	UND	30,00
6,12	SUMINISTRO E INSTALACION BUJE SOLDADOS PRESION 1" x 3/4"	UND	20,00
6,13	SUMINISTRO E INSTALACION BUJE SOLDADOS PRESION 2" x 1/2"	UND	10,00
6,14	SUMINISTRO E INSTALACION BUJE SOLDADOS PRESION 1 1/2 " x 1"	UND	5,00
6,15	SUMINISTRO E INSTALACION TEE PVC 1"	UND	5,00
6,16	SUMINISTRO E INSTALACION TEE PVC 1 x1/2"	UND	12,00
6,17	SUMINISTRO E INSTALACION TEE PVC 2"	UND	5,00
6,18	SUMINISTRO E INSTALACION TEE PVC 2 x 1/2"	UND	3,00
6,19	SUMINISTRO E INSTALACION TAPON PVC 1"	UND	2,00
6,20	SUMINISTRO E INSTALACION TAPON PVC 1 1/2"	UND	2,00
6,21	SUMINISTRO E INSTALACION TAPON PVC 2"	UND	2,00
6,22	SUMINISTRO E INSTALACION TAPON PVC 2 1/2"	UND	2,00
6,23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUERTA Ø2",BRONCE RED WHITE 150 PSI, CIERRE LENTO, TIPO PESADO.	UND	3,00
6,24	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE RETENCIÓN (CHECK) Ø2", CHEQUE UNIVERSAL NAPOLI 150 PSI	UND	3,00
6,25	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA VENTOSA DOBLE EFECTO Ø2", CINETICA K10	UND	6,00
6,26	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA MARIPOSA 2" PVC CON BRIDAS 150 PSI	UND	5,00
6,27	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA BOLA 1" BRONCE NAPOLI	UND	5,00



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



6,28	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA BOLA 2" BRONCE NAPOLI	UND	6,00
------	---	-----	------

7. ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

7,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA Ø 2" X 1/2" INCLUYE TUBERÍA PF + UAD 1/2 " (10M), REGISTRO DE CORTE, COLLAR DERIVACIÓN, MICROMEDIDOR Y ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS PARA SU CONEXIÓN.	UND	41,00
7,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA Ø 2" X 3/4" INCLUYE TUBERÍA PF + UAD 1/2" (10M), REGISTRO DE CORTE, COLLAR DERIVACIÓN, MICROMEDIDOR Y ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS PARA SU CONEXIÓN.	UND	6,00

8. SISTEMA FOTOVOLTAICO Y SISTEMA ELECTRICO

8,1	SUMINISTRO E INSTALACION CONTROLADOR DE CARGA MPPT (NO INCLUYE TRANSPORTE)	UND	1,00
8,2	SUMINISTRO E INSTALACION PANELES SOLARES 555 WP (NO INCLUYE TRANSPORTE)	UND	24,00
8,3	SUMINISTRO E INSTALACION BANCO BATERÍAS 8 KWH (NO INCLUYES TRANSPORTE)	UND	12,00
8,4	SUMINISTRO E INSTALACION INVERSOR HIBRIDO 3-5 kW (NO INCLUYE TRANSPORTE)	UND	1,00
8,5	CONSTRUCCIÓN DE SILUMINACIÓN ELÉCTRICAS. INCLUYE TENDIDO DE TUBERÍA EMT, CABLE DE COBRE NO 2X12+12T + PLAFON Y BOMBILLO	UND	4,00
8,6	CONSTRUCCIÓN DE SALIDAS ELÉCTRICAS PARA TOMACORRIENTES NORMALES. INCLUYE TENDIDO DE TUBERÍA EMT, CABLE DE COBRE NO 2X12+12T LIBRE DE HALÓGENOS, APARATO Y ACCESORIOS EN GENERAL.	UND	4,00

9. POTABILIZACION AGUA

9,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PTAP 1,5 L/S MAS TORRE DE AIREACIÓN MAS CONECCIONADO HIDRAULICO PARA SU FUNCIONAMIENTO	UND	1,00
-----	---	-----	------

10. OBRAS COMPLEMENTARIAS

10,1	SUMINISTRO E INSTALACION HIDRATANTE MEGA 3 " (DOS SALIDAS DE 2 1/2" BARRIL HUMEDO - AWWA C.503)	UND	2,00
10,2	MANTENIMIENTO E LIMPIEZA DE TANQUE DE CONCRETO 60 M3	M2	45,41

11. TRANSPORTE

11,1	BOGOTA - PUERTO ASIS	KG	1200,00
11,2	TRANSPORTE FLUVIAL LETICIA	KG	1200,00
11,3	ACARREO HORIZONTAL	KG	1200,00
11,4	CARGUE Y DESCARGUE DE LA EMBARCACIÓN	KG	1200,00
11,5	LETICIA - MIRITI TRANSPORTE FLUVIAL	KG	1200,00

12. PUESTA EN MARCHA



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



12,1	PUESTA EN MARCHA - PRUEBAS HIDRAULICAS Y OPERATIVAS	UND	1,00
------	---	-----	------

La totalidad de los ítems antes contemplados y considerados, sin importar su orden podrán ser usados para dicho proyecto.

12.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. PRELIMINARES	
1. ITEM No 1.1	2. LOCALIZACION Y REPLANTEO (INCLUYE REDES DE TUBERIA Y COMISION TOPOGRAFICA)
3. UNIDAD DE MEDIDA ML - Metro Lineal	
4. DESCRIPCION Localización y replanteo de las áreas construidas del proyecto.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico. • Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico. • Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos. • Identificar ejes extremos del proyecto. • Localizar ejes estructurales. • Demarcar e identificar convenientemente cada eje. • Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica. • Establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico para cada zona, en conjunto con la autoridad de planeación de la zona. • Determinar ángulos principales con tránsito. • Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5 o similar. • Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería. • Replantar estructuras metálicas para cubiertas.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION • Las medidas se deberán manejar con precisión al milímetro.	
7. ENSAYOS A REALIZAR N.A.	
8. MATERIALES • Varas de clavo Puntilla de 3". • puntilla 2" ½ • Piola gruesa rollo de 50m	
9. EQUIPO • Equipo topográfico. • Niveles • Plomadas • Cintas métricas. • Mangueras transparentes	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☒ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



- Levantamiento topográfico.
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m²) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobreanchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

1. ITEM No 1.2		2.LIMPIEZA, DESCAPOTE Y NIVELACION, INCLUYE RETIRO DE SOBANTES	
3. UNIDAD DE MEDIDA		m2 - Metro cuadrado	
4. DESCRIPCION Descapote manual de capa vegetal y retiro e:0,30 m apile a 15 m, incluye la limpieza consistente en la recolección de tierra y vegetación producida por esta actividad, y la nivelación del terreno donde se ejecutará el proyecto.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. • Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural. • Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales. • Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales. • Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes, evitando el uso de entibados. • Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación. • Determinar mediante autorización escrita de interventoría, las cotas finales de excavación. • Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación. • Cargar y retirar los sobrantes.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION • Las medidas se deberán manejar con precisión al milímetro.			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
8. MATERIALES			
9. EQUIPO • Herramienta menor			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☒ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Recomendaciones del Estudio Suelos.			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO El descapote se medirá en metros cuadrado (m ²) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero			



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



Residente y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM No 1.3	2. RETIRO DE SOBANTES DE BARCAZA EXISTENTE
3. UNIDAD DE MEDIDA m³ - Metro Cúbico	
4. DESCRIPCION Consiste en retirar y disponer adecuadamente todos los materiales sobrantes, residuos, lodos, sedimentos, elementos metálicos, maderas o cualquier otro desperdicio que permanezca dentro o sobre la barcaza existente. Incluye la recolección manual o mecánica, cargue, transporte interno y evacuación hacia un punto autorizado de disposición, así como la clasificación mínima de residuos cuando corresponda.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION 1. Revisión e instalación preliminar: Verificación del acceso seguro a la barcaza. Evaluación del tipo y cantidad de sobrantes. Señalización del área de trabajo. Verificación de EPP: casco, guantes, botas antideslizantes, chaleco salvavidas, línea de vida si aplica. 2. Recolección y retiro de sobrantes: Se procede a retirar el material suelto o sobrante mediante herramientas manuales (palas, escobas, carretillas) o equipos menores. Los sobrantes se llevan al punto de acopio temporal asignado. 3. Cargue y transporte: Se realiza el cargue del material en contenedores, costales o vehículos según cantidad y tipo de residuo. Traslado al sitio de disposición final aprobado por la interventoría (botadero autorizado o zona designada). 4. Limpieza final: Barrido y lavado si es necesario. Revisión de bordes, superficies y puntos donde se acumulen sedimentos. Verificación final de que la barcaza queda libre de residuos o elementos no necesarios. 5. Entrega y registro: Registro fotográfico antes y después. Informe corto indicando volumen retirado y sitio de disposición. Entrega para autorización de cierre de actividad.	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES Herramienta menor	
9. EQUIPO	



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Recomendaciones del Estudio Suelos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metros cuadrados (m²) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre material a retirar. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobreanchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

2. EXCAVACIONES Y LLENOS	
1. ITEM No 2.1	2. EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN < 1M (INCLUYE RETIRO)
3. UNIDAD DE MEDIDA m ³ - Metro Cúbico	
4. DESCRIPCION Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución obras exteriores y otros. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. - Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural. - Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales. - Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales. - Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes, evitando el uso de entibados. - Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes. - Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación. - Determinar mediante autorización escrita de interventoría, las cotas finales de excavación. - Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación. - Cargar y retirar los sobrantes.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION Las medidas se deberán manejar con precisión al milímetro.	
7. ENSAYOS A REALIZAR N/A	
8. MATERIALES	
9. EQUIPO Herramienta menor	
10. DESPERDICIOS	11. MANO DE OBRA

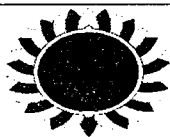


ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



Incluidos	☒	Si	☐	No	Incluida	☒	Si	☐	No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Recomendaciones del Estudio Suelos.									
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m³) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero Residente y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato. El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.									
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.									

2. EXCAVACIONES Y LLENOS	
1. ITEM No 2.2	2. EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN 1-2M (INCLUYE RETIRO)
3. UNIDAD DE MEDIDA m³ - Metro Cúbico	
4. DESCRIPCION La excavación manual en material común a profundidades entre 1 y 2 metros comprende la remoción controlada de suelo natural no clasificado como roca, utilizando herramientas manuales para garantizar precisión y protección de estructuras y servicios cercanos; incluye la delimitación y señalización del área, retiro de capa vegetal si aplica, excavación conforme a los niveles y alineamientos establecidos en planos o indicaciones de la interventoría, manejo de taludes o entibados según condiciones del terreno y normas de seguridad, acopio temporal del material cuando se requiera y posterior cargue, retiro y disposición final del material excavado en sitio autorizado, asegurando en todo momento la estabilidad del terreno, el uso de elementos de protección personal y la limpieza del área de trabajo.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. - Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural. - Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales. - Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales. - Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes, evitando el uso de entibados. - Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes. - Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación. - Determinar mediante autorización escrita de interventoría, las cotas finales de excavación. - Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación. - Cargar y retirar los sobrantes.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION Las medidas se deberán manejar con precisión al milímetro.	

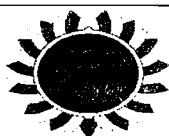


ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



7. ENSAYOS A REALIZAR N/A	
8. MATERIALES Madera	
9. EQUIPO Herramienta menor	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Recomendaciones del Estudio Suelos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m³) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero Residente y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato. El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

2. EXCAVACIONES Y LLENOS	
1. ITEM No 2.3	2. BASE EN ARENA PARA ENCAMADO DE TUBERÍA
3. UNIDAD DE MEDIDA m ³ - Metro Cúbico	
4. DESCRIPCION La base en arena para encamado de tubería consiste en el suministro, extendido, nivelación y compactación manual de una capa de arena uniformemente distribuida en el fondo de la zanja para recibir la tubería, garantizando su adecuado apoyo y protección frente a cargas externas, evitando puntos duros y asegurando la pendiente de diseño. Incluye humectación, compactación, perfilado y verificación del espesor y nivel requerido antes de la instalación de la tubería.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Se verifican niveles y alineamientos de la zanja conforme a planos y a indicaciones de la interventoría; luego se limpia el fondo de la excavación y se retira material suelto o elementos punzantes. Se suministra arena al sitio de trabajo y se extiende una capa uniforme con el espesor especificado (generalmente 0-15 cm), manteniendo la pendiente de diseño. Se humedece ligeramente de ser necesario y se realiza compactación manual mediante pisón o herramientas equivalentes para garantizar apoyo continuo. Se perfila y nivela la superficie terminada, comprobando cotas y pendientes. Finalmente se autoriza la colocación de la tubería y se continúa con el recubrimiento inicial según especificaciones del proyecto.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION Las medidas se deberán manejar con precisión al milímetro.	



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



7. ENSAYOS A REALIZAR N/A	
8. MATERIALES • Arena limpia y libre de materia orgánica y piedras • Agua para humectación (si es necesario) • Herramienta menor	
9. EQUIPO • Carretillas o medios para transporte interno de material • Palas y rastrillos • Pisón manual o compactador liviano	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Recomendaciones del Estudio Suelos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Los volúmenes de encamado se medirán en metros cúbicos (m³) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero Residente y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ITEM No 2,4 y 2,5	2. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO SOBRANTE DE EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACION CON EQUIPO MECANICO.
3. UNIDAD DE MEDIDA m³ - Metro Cúbico	
4. DESCRIPCION Relleno con material seleccionado incluye compactación con equipo mecánico.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Seleccionar material proveniente de excavación • Vaciar material • Compactar mecánicamente • Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION • Las medidas se deberán manejar con precisión al milímetro.	
7. ENSAYOS A REALIZAR N/A	
8. MATERIALES Material seleccionado Agua	
9. EQUIPO • Herramienta menor	



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



• Vibro compactador tipo Rana.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Recomendaciones del Estudio Suelos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Los volúmenes de relleno se medirán en metros cúbicos (m ³) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero Residente y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

3. OBRAS EN CONCRETO	
1. ITEM No 3.1	2. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO SIMPLE F'C= 21 MPA PARA ANCLAJE DE TUBERIAS Y ACCESORIOS (CAJAS).
3. UNIDAD DE MEDIDA m ³ - Metro Cúbico	
4. DESCRIPCION El ítem corresponde al suministro, mezclado, vaciado, conformación y curado de concreto simple con resistencia característica a la compresión de f'c = 21 MPa, utilizado para la construcción de anclajes, bloques de apoyo y cajas de fijación para tuberías y accesorios hidráulicos. Incluye transporte, colocación, vibrado manual, acabado superficial y protección inicial del concreto hasta alcanzar la resistencia mínima requerida.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Se verifican las dimensiones y ubicación del anclaje o caja conforme a planos y especificaciones. Se prepara la superficie de apoyo retirando material suelto y humedeciendo si es necesario. • Se realiza el suministro del concreto en obra, ya sea premezclado o dosificado en sitio, y se coloca dentro del encofrado o excavación conforme a la geometría establecida. Se compacta manualmente mediante varillado para garantizar la eliminación de vacíos y obtener adecuada adherencia al terreno o estructura. • Se da acabado superficial con llana y se protege mediante curado húmedo o plástico de protección para evitar fisuración por pérdida rápida de humedad. Se retiran formaletas cuando el concreto tenga la resistencia mínima para evitar desprendimientos y se limpia el área de trabajo.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION • Las medidas se deberán manejar con precisión al milímetro.	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES • Concreto simple f'c = 21 MPa • Agua potable para mezclado y curado (si aplica) • Madera o láminas para formaletas (si se requieren) • Aditivos (si son especificados)	
9. EQUIPO	



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



- Mezcladora de concreto (si el dosificado es en obra)
- Carretillas para transporte interno
- Baldes o herramientas para colocación
- Palas y azadones
- Varillas para compactación manual
- Llana para acabado
- Manguera de agua o recipientes para curado
- Elementos de medición (wincha, nivel)

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Recomendaciones del Estudio Suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metros cúbicos (m³) de concreto; La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

3. OBRAS EN CONCRETO**1. ITEM No 3.2****2. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO
F'C= 28 MPA PARA REPOSICIÓN DE PAVIMENTO
RIGIDO.****3. UNIDAD DE MEDIDA m³ - Metro Cúbico****4. DESCRIPCION**

El ítem corresponde al suministro, mezclado, vaciado, conformación y curado de concreto simple con resistencia característica a la compresión de f'c = 28 MPa, utilizado para la reposición de pavimento rígido. Incluye transporte, colocación, vibrado manual, acabado superficial y protección inicial del concreto hasta alcanzar la resistencia mínima requerida.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Se delimita y limpia el área a intervenir removiendo material suelto y residuos. Se verifica y compacta la base granular existente y se controla el nivel y pendiente según planos. Se instalan formaletas laterales y juntas según diseño.
- Se suministra el concreto 28 MPa, se transporta al sitio y se vierte de forma uniforme evitando segregación.
- Se realiza vibrado mecánico o manual para asegurar compactación y eliminación de vacíos. Se nivela y perfila con regla metálica y se ejecuta el acabado superficial (escobillado o planchado) para garantizar textura y adherencia, incorporando juntas de control donde aplique.
- Se inicia curado inmediato mediante membrana, agua o plástico, protegiendo contra tránsito y cargas prematuras hasta alcanzar la resistencia mínima establecida para habilitación.
- Se retiran formaletas, se limpia la zona y se verifica uniformidad y terminación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Las medidas se deberán manejar con precisión al milímetro.

7. ENSAYOS A REALIZAR



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



- Ensayo de asentamiento (Slump test)
- Ensayo de resistencia a la compresión en cilindros
- Ensayo de contenido de aire del concreto fresco

8. MATERIALES

- Concreto $f'c = 28$ MPa
- Agua potable para curado (si aplica)
- Formaletas de madera o metálicas
- Juntas preformadas o material para sellado (según diseño)

9. EQUIPO

- Mezcladora de concreto (si el dosificado es en obra)
- Carretillas para transporte interno
- Baldes o herramientas para colocación
- Palas y azadones
- Varillas para compactación manual
- Llana para acabado
- Manguera de agua o recipientes para curado
- Elementos de medición (wincha, nivel)

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Recomendaciones del Estudio Suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metros cúbicos (m^3) de concreto; La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

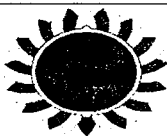
1. ITEM No 3.3

2. ACERO DE REFUERZO (INCLUYE FIGURADO Y AMARRE)

3. UNIDAD DE MEDIDA kg – Kilogramo

4. DESCRIPCION

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 2800 Kg/Cm² para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales.
El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 2010.



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie, evitando esfuerzos y deformaciones.

- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces. En caso de no existir despieces deberán ser suministrados por el Constructor, presentándolos para aprobación de la interventoría con la debida antelación.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapes, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 2010
- Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 2010

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370)
- Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)

8. MATERIALES

- Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706)
- Alambre negro No 18
- Separadores y distanciadores del refuerzo.

9. EQUIPO

Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 2010

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 2010. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número Unidad (Und), debidamente ejecutado y aprobado por la supervisión del proyecto. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

5. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS

1. ÍTEM No 5.1 – 5.6	2. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA PVC RDE 26 D= 1/2", 3/4", 1", 1 1/2", 2", 3".
----------------------	--

3. UNIDAD DE MEDIDA	ML – Metro Lineal
---------------------	-------------------

4. DESCRIPCION

El ítem comprende el suministro, transporte, corte e instalación de tubería en PVC presión RDE 26, para redes de distribución domiciliarias. Incluye la unión mediante conexiones y accesorios adecuados (pegamento PVC, adaptadores, codos, tees, etc.), pruebas hidráulicas, limpieza, desinfección de la línea y todos los trabajos complementarios necesarios para dejar la instalación en correcto funcionamiento, conforme a planos, especificaciones técnicas y normas vigentes (RAS 2020 y NTC aplicables).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Se realiza la recepción e inspección de la tubería y accesorios, verificando calidad y dimensiones.
- Se trazan y replantean los alineamientos según planos.
- Se prepara la zanja y cama de apoyo (si aplica), eliminando material suelto.
- Se corta la tubería a la medida requerida, se limpia y bisela el extremo, se aplica limpiador y adhesivo PVC, y se unen las secciones asegurando alineación y tiempo de fraguado.
- Se colocan accesorios según el diseño hidráulico y se aseguran las pendientes y profundidades mínimas.
- Una vez instalada la línea, se realiza tapado parcial para protección, se ejecutan pruebas de presión y estanqueidad, se corrigen fugas si existen, y posteriormente se hace el relleno final y compactación.
- Finalmente se limpia el área y se entrega la tubería en operación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de presión hidráulica
- Verificación de pendientes, alineación y profundidad

8. MATERIALES

- Tubería PVC Presión RDE 26 Ø1/2- 2"
- Pegamento y limpiador para PVC
- Arena para cama y relleno (si se especifica)
- Elementos para pruebas hidráulicas (tapones, manómetro)

9.EQUIPO

- Herramienta menor



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Resolución 0330-2017 - Resolución 844 de 2018	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML), recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato	

6. SUMINISTRO E INSTALACION - ACCESORIOS	
1. ÍTEM No 6.1 – 6.5	2. SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC 1/2" HASTA 2" X90°
3. UNIDAD DE MEDIDA	UND – Unidad
4. DESCRIPCION El ítem comprende el suministro e instalación de codo en PVC presión de 1/2" hasta 2", de 90°, para redes de acueducto. Incluye el traslado a obra, acople a la tubería existente o nueva, aplicación de adhesivo, alineación, instalación según planos y normas técnicas, pruebas hidráulicas y todas las actividades necesarias para garantizar la correcta continuidad del sistema, cumpliendo con el RAS vigente y normas NTC aplicables para accesorios en PVC.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Se reciben y verifican los codos de PVC asegurando que cumplan especificaciones y no presenten deformaciones. Se prepara la tubería realizando corte, limpieza, biselado y marcado de profundidad de inserción. - Se limpia la superficie de unión y se aplica adhesivo especial para PVC tanto al accesorio como a la tubería. - Se inserta el codo aplicando giro leve para asegurar distribución del adhesivo y alineación con la dirección deseada. - Se sujeta durante el tiempo de fraguado indicado por el fabricante. - Se realiza tapado parcial, prueba de presión hidráulica y, tras verificar ausencia de fugas, se efectúa relleno final y compactación si corresponde. - Se realiza limpieza del área y se deja el sistema en operación.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES - Codos PVC presión 90° (diámetros 1/2" a 2") - Limpiador y adhesivo (cemento solvente) para PVC	



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Resolución 0330-2017
- Resolución 844 de 2018

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de la instalación del accesorio, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

6. SUMINISTRO E INSTALACION - ACCESORIOS

1. ÍTEM No 6.6 – 6.10

2. SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC 1/2" HASTA 2" X45°

3. UNIDAD DE MEDIDA

UND – Unidad

4. DESCRIPCION

El ítem comprende el suministro e instalación de codo en PVC presión de 1/2" hasta 2", de 45°, para redes de acueducto. Incluye el traslado a obra, acople a la tubería existente o nueva, aplicación de adhesivo, alineación, instalación según planos y normas técnicas, pruebas hidráulicas y todas las actividades necesarias para garantizar la correcta continuidad del sistema, cumpliendo con el RAS vigente y normas NTC aplicables para accesorios en PVC.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Se reciben y verifican los codos de PVC asegurando que cumplan especificaciones y no presenten deformaciones. Se prepara la tubería realizando corte, limpieza, biselado y marcado de profundidad de inserción.
- Se limpia la superficie de unión y se aplica adhesivo especial para PVC tanto al accesorio como a la tubería.
- Se inserta el codo aplicando giro leve para asegurar distribución del adhesivo y alineación con la dirección deseada.
- Se sujeta durante el tiempo de fraguado indicado por el fabricante.
- Se realiza tapado parcial, prueba de presión hidráulica y, tras verificar ausencia de fugas, se efectúa relleno final y compactación si corresponde.
- Se realiza limpieza del área y se deja el sistema en operación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Codos PVC presión 45° (diámetros 1/2" a 2")

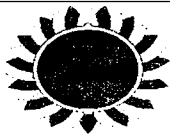


ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES - Tee PVC presión en dimensiones: 1" 1" x 1/2" 2" 2" x 1/2" - Adhesivo PVC presión - Primer/limpiador de PVC (si aplica)	
9. EQUIPO Herramienta menor	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Resolución 0330-2017 - Resolución 844 de 2018	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de la instalación del accesorio, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato	

6. SUMINISTRO E INSTALACION - ACCESORIOS	
1. ÍTEM No 6.19– 6.22	2. SUMINISTRO E INSTALACION TAPON PVC 1", 1 x1/2", 2", 2 x 1/2".
3. UNIDAD DE MEDIDA	UND – Unidad
4. DESCRIPCION El ítem comprende el suministro e instalación de tapones PVC presión en diámetros 1", 1" x 1/2", 2", y 2" x 1/2", utilizados para el cierre hermético de extremos de tubería o puntos de derivación no utilizados en redes de acueducto. Incluye transporte, preparación, limpieza, aplicación de adhesivo, instalación, pruebas hidráulicas y limpieza final, garantizando estanqueidad y cumplimiento con normatividad aplicable para sistemas de agua potable.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Se reciben los tapones y se inspeccionan para verificar su integridad y diámetro. - Se limpia y prepara el extremo de la tubería, realizando corte recto y biselado si es necesario. Se aplica limpiador/primer y adhesivo PVC en la superficie de unión. - Se instala el tapón, realizando leve giro para asegurar distribución homogénea del adhesivo. - Se sostiene hasta fijar y se deja curar según recomendación del fabricante.	



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



- Una vez fraguado el adhesivo, se realiza prueba hidráulica para verificar estanqueidad y se procede a limpieza y cobertura de la instalación si corresponde.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Tapones PVC presión en dimensiones:
- 1"
- 1" x 1/2"
- 2"
- 2" x 1/2"
- Adhesivo para PVC presión
- Primer/limpiador para PVC (si aplica)

• EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Resolución 0330-2017
- Resolución 844 de 2018

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de la instalación del accesorio, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

6. SUMINISTRO E INSTALACION - ACCESORIOS

1. ÍTEM No 6.23– 6.28

2. SUMINISTRO E INSTALACION VALVULAS DE COMPUERTA, RETENCION, VENTOSA, MARIPOSA Y BOLA.

3. UNIDAD DE MEDIDA

UND – Unidad

4. DESCRIPCION

El ítem comprende el suministro e instalación de válvulas hidráulicas para redes de acueducto en diámetros entre 1" y 2", incluyendo válvula compuerta, válvula de retención (check), ventosa doble efecto, válvula mariposa con bridas y válvulas de bola. Estas válvulas permitirán el control de flujo, aireación, protección contra retorno y aislamiento de tramos de red, garantizando operación segura y eficiente del sistema. Incluye transporte, excavación localizada si aplica, instalación, sellado, sujeción, pruebas hidráulicas, puesta en servicio y limpieza final del área de trabajo.



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Se reciben y verifican las válvulas conforme a especificaciones y ausencia de daños.
- Se delimita y prepara el área de instalación, efectuando excavación puntual si es línea enterrada.
- Se limpia la tubería, se alinean los ejes, y se instalan las válvulas conforme al tipo de conexión (roscada, bridada o unión mecánica), aplicando sellante o teflón en conexiones roscadas y torque adecuado en pernos para válvulas bridada.
- En ventosas, se instala base y válvula de aislamiento.
- Se verifica correcta posición según flujo para válvula check y nivelación para ventosa. Se procede a llenado y prueba hidráulica para comprobar estanqueidad y correcto funcionamiento.
- Finalmente, se realiza relleno y compactación (si aplica), señalización y limpieza.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de operación y funcionalidad del mecanismo (apertura y cierre)

8. MATERIALES

- Válvula compuerta Ø2" bronce 150 PSI cierre lento
- Válvula check Ø2" bronce 150 PSI rosca NPT
- Válvula ventosa doble efecto Ø2"
- Válvula mariposa 2" PVC con bridas 150 PSI y pernos
- Válvula bola 1" y 2" bronce
- Sellante o cinta teflón PTFE para conexiones roscadas
- Pernos, tuercas y arandelas para válvulas bridada
- Accesorios de transición si se requieren (uniones universales o adaptadores)

• EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Si ☒ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Resolución 0330-2017
- Resolución 844 de 2018

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de la instalación del accesorio, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

7. ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

1. ÍTEM No 7.1

2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA Ø 2" X 1/2" INCLUYE TUBERÍA PF + UAD 1/2 " (10M), REGISTRO DE CORTE, COLLAR DERIVACIÓN Y ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS PARA SU CONEXIÓN.



3. UNIDAD DE MEDIDA	UND – Unidad
4. DESCRIPCION El ítem comprende el suministro e instalación de una acometida domiciliaria de acueducto desde la red principal existente Ø2" hasta el punto de conexión del usuario, utilizando tubería Polietileno Flexible (PF) 1/2" y UAD (Unidad de Acometida Domiciliaria) 1/2", con longitud estándar de 10 m. Incluye instalación de collarín de derivación, llave de corte o registro domiciliario, accesorios, excavación localizada, empalmes, pruebas hidráulicas, señalización, relleno y limpieza final. La instalación garantiza conexión segura, hermética y adecuada para suministro continuo y confiable de agua potable.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Revisión de planos, verificación de alineación y cotas. • Señalización y delimitación del área de trabajo. • Excavación puntual sobre la red matriz y zanja para acometida (mín. 30 cm profundidad en su trazado). • Limpieza de superficie y instalación del collarín de derivación en la tubería de 2". • Perforación controlada de la tubería matriz según manual de fabricante. • Instalación de válvula o llave de corte inicial (si aplica). • Tendido de tubería PF 1/2" hasta el frente del predio (10 m aprox.). • Instalación de UAD 1/2", accesorios y registro de corte domiciliario. • Conexiones y sellos con cinta PTFE o anillos según especificación. • Prueba hidráulica para verificar estanqueidad y presión. • Relleno y compactación por capas en material adecuado. • Limpieza, reposición de superficie afectada y entrega de obra.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Prueba de continuidad hidráulica / funcionalidad	
8. MATERIALES • Collarín de derivación para tubería Ø2" • Llave de corte / registro domiciliario • Tubería PF 1/2" (10 m) • Unidad de Acometida Domiciliaria (UAD) 1/2" • Codo, unión y adaptadores 1/2" • Cinta de teflón PTFE • Arena para cama de tubería (si se requiere) • Tornillería y empaques según fabricante • Tapa de registro (si aplica en norma local)	
EQUIPO • Taladro y broca para perforación controlada o equipo extractor • Llaves ajustables y de presión • Cortadora de tubería • Herramientas manuales para excavación • Manómetro y bomba manual para prueba de presión • Nivel y flexómetro • EPP completo (casco, guantes, gafas, botas, chaleco reflejante)	

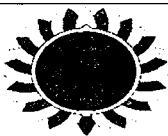


ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



Prueba de continuidad hidráulica / funcionalidad	
8. MATERIALES - Collarín de derivación para tubería Ø2" - Llave de corte / registro domiciliario - Tubería PF 3/4" (10 m) - Unidad de Acometida Domiciliaria (UAD) 3/4" - Codo, unión y adaptadores 3/4" - Cinta de teflón PTFE - Arena para cama de tubería (si se requiere) - Tornillería y empaques según fabricante - Tapa de registro (si aplica en norma local)	
EQUIPO - Taladro y broca para perforación controlada o equipo extractor - Llaves ajustables y de presión - Cortadora de tubería - Herramientas manuales para excavación - Manómetro y bomba manual para prueba de presión - Nivel y flexómetro - EPP completo (casco, guantes, gafas, botas, chaleco reflejante)	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☒ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Resolución 0330-2017 - Resolución 844 de 2018	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de la instalación del accesorio, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato	

8. SISTEMA FOTOVOLTAICO Y SISTEMA ELECTRICO	
1. ÍTEM No 8.1	2. SUMINISTRO E INSTALACION CONTROLADOR DE CARGA MPPT (NO INCLUYE TRANSPORTE)
3. UNIDAD DE MEDIDA UND – Unidad	



4. DESCRIPCION

La actividad comprende el suministro e instalación de un controlador de carga tipo MPPT (Máximo Power Point Tracking), encargado de optimizar la captación energética del sistema fotovoltaico, regulando el flujo de energía entre los paneles solares y el banco de baterías.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Recepción del equipo:

- Verificación del estado físico del controlador.
- Revisión de ficha técnica, compatibilidad y accesorios incluidos.
- Confirmación de la garantía y manuales del fabricante.

2. Ubicación del equipo:

- Selección de un lugar seco, ventilado y protegido contra humedad y radiación solar directa.
- Instalación sobre superficie firme, muro o gabinete eléctrico, según diseño.
- Se debe garantizar acceso adecuado para mantenimiento futuro.

3. Instalación eléctrica:

- Desconexión previa del banco de baterías para evitar riesgos eléctricos.
- Conexión del controlador conforme a la configuración definida en planos:
- Entrada desde el arreglo fotovoltaico.
- Salida hacia el banco de baterías.
- Salida hacia cargas o inversor (si aplica).
- Utilización de conductores adecuados para el voltaje y corriente del sistema, con terminales prensados.

4. Protección y seguridad:

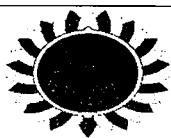
- Instalación de fusibles o breakers en las entradas y salidas según RETIE.
- Asegurar polaridad correcta (+/-) en todas las conexiones.
- Conexión de puesta a tierra del sistema según norma.

5. Configuración del equipo:

- Programación de parámetros según tipo de batería (GEL, AGM, Litio o plomo ácido).
- Ajuste del voltaje de carga, flotación y compensación por temperatura.
- Pruebas funcionales de carga, lectura de potencia y estado del sistema.

6. Puesta en servicio

- Encendido del sistema y verificación del flujo de carga desde paneles a baterías.
- Revisión de alarmas, indicadores LED o pantalla digital.



2. Preparación del área

- Limpieza del área de instalación.
- Revisión y nivelación de la estructura soporte ya instalada o por instalar.
- Verificación de la orientación y ángulo según diseño (aprovechamiento solar).

3. Instalación de paneles

- Ubicación de los módulos sobre la estructura metálica.
- Fijación mediante abrazaderas, tornillería inoxidable y elementos antivibración.
- Garantizar separación adecuada entre módulos para ventilación.

1. Conexión eléctrica

- Conexión en serie o paralelo según diseño del arreglo fotovoltaico.
- Uso de conectores MC4 certificados.
- Tendido de cable solar (UV resistant) de la capacidad requerida.
- Instalación de canalización, correas y prensa-cables.
- Instalación de protecciones DC (fusibles, breaker, seccionador).

2. Aterrizaje y seguridad

- Unión equipotencial entre módulos y estructura.
- Puesta a tierra conforme a RETIE.
- Verificación de continuidad del conductor de protección.

3. Pruebas y puesta en servicio

- Pruebas de voltaje Voc e Imp.
- Verificación del funcionamiento del arreglo con el controlador o inversor.
- Registro fotográfico de la instalación.
- Diligenciamiento del acta de instalación y pruebas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de continuidad hidráulica / funcionalidad

8. MATERIALES

- Herramienta menor

9. EQUIPO

- Paneles solares monocristalinos de 555 Wp.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Si ☒ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Resolución 0330-2017
- Resolución 844 de 2018

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de la instalación del accesorio, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

8. SISTEMA FOTOVOLTAICO Y SISTEMA ELECTRICO

1. ÍTEM No 8.3

2. SUMINISTRO E INSTALACION BANCO BATERÍAS 8 KWH (NO INCLUYE TRANSPORTE)

3. UNIDAD DE MEDIDA

UND - Unidad

4. DESCRIPCION

La actividad comprende el suministro e instalación de un banco de baterías con capacidad útil mínima de 8 kWh, destinado al almacenamiento de energía en el sistema fotovoltaico. Incluye conexión eléctrica, montaje físico, instalación de protecciones, configuración del sistema y pruebas de funcionamiento. No incluye transporte hasta el sitio de instalación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Verificación del equipo:

- Revisar estado físico de las baterías y confirmar capacidad, voltaje y tipo.
- Adecuar un espacio ventilado, seco y protegido para colocar el banco de baterías.

Montaje del banco:

- Ubicar las baterías en el gabinete o soporte.
- Asegurarlas correctamente para evitar movimiento.

Conexiones eléctricas:

- Conectar las baterías según el voltaje requerido del sistema (serie/paralelo).
- Instalar fusibles o breakers DC entre el banco y los equipos.
- Verificar polaridad antes de energizar.

Aterrizaje y seguridad:

- Conectar el gabinete y el sistema a la puesta a tierra.
- Revisar que las conexiones cumplan RETIE.

Configuración del sistema:

- Ajustar parámetros del controlador e inversor según el tipo de batería.

Pruebas finales:

- Medir voltaje total del banco.
- Confirmar carga/descarga correcta.
- Registrar evidencia fotográfica y elaborar acta de instalación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

1. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Herramienta menor

9. EQUIPO

- BANCO BATERÍAS 8 KWH

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 2010
- Normas NTC
- Normas ASTM
- Planos Estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de la instalación del accesorio, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

8. SISTEMA FOTOVOLTAICO Y SISTEMA ELECTRICO

1. ÍTEM No 8.4

2. SUMINISTRO E INSTALACION INVERSOR HIBRIDO 3-5 kW (NO INCLUYE TRANSPORTE).

3. UNIDAD DE MEDIDA

UND - Unidad

4. DESCRIPCION

La actividad consiste en el suministro e instalación de un inversor híbrido de 3 a 5 kW, capaz de gestionar la energía proveniente de los paneles solares, banco de baterías y red pública (si aplica). Incluye montaje físico, conexión eléctrico, configuración y puesta en funcionamiento del sistema. No incluye transporte hasta el sitio de obra.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Revisión del equipo:

- Verificar estado físico del inversor y validar ficha técnica (potencia, voltaje y certificaciones).
- Seleccionar un sitio ventilado, protegido del sol y humedad.
- Instalar base o soporte mural según recomendación del fabricante.

Montaje del inversor:



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



- Fijar el inversor en el soporte o pared. - Asegurar correcta nivelación y firmeza. Conexiones eléctricas DC (baterías y paneles): - Conectar entrada DC desde el arreglo fotovoltaico. - Conectar el banco de baterías respetando la polaridad. - Instalar fusibles o breakers DC según diseño. Conexiones eléctricas AC: - Conectar salida AC hacia el tablero de distribución. - Instalar protecciones AC (breaker, DPS). - Realizar conexión de tierra conforme al RETIE. Configuración del equipo: - Programar voltaje del sistema, tipo de batería, modo de operación (solar, híbrido, mixto). - Configurar prioridades de carga y descarga. Pruebas y puesta en marcha: - Encender el inversor y verificar funcionamiento de entradas DC y AC. - Realizar pruebas de carga y respaldo. - Registrar evidencia fotográfica y diligenciar el acta de instalación.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES - Herramienta menor - Tornillería y soporte de instalación. - Cables AC y DC según diseño.	
9. EQUIPO Inversor híbrido 3–5 kW con certificación.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Norma NSR 2010 - Normas NTC - Normas ASTM - Planos Estructurales	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de la instalación del accesorio, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato	



8. SISTEMA FOTOVOLTAICO Y SISTEMA ELECTRICO	
1. ÍTEM No 8.5	2. CONSTRUCCIÓN DE SILUMINACIÓN ELÉCTRICAS. INCLUYE TENDIDO DE TUBERÍA EMT, CABLE DE COBRE NO 2X12+12T + PLAFON Y BOMBILLO.
3. UNIDAD DE MEDIDA	UND - Unidad
4. DESCRIPCION Consiste en instalar el sistema básico de iluminación en una área específica. Incluye colocar la tubería EMT para proteger el cableado, pasar los conductores eléctricos, realizar las conexiones y dejar funcionando el punto de luz con su respectivo plafón y bombillo.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Replanteo y marcado - Se identifican los puntos donde va la iluminación. - Se trazan recorridos para la tubería EMT. Instalación de tubería EMT - Se cortan y doblan los tramos requeridos. - Se fijan las tuberías a muros/techo con abrazaderas. - Se instalan las cajas eléctricas donde irá el plafón. Tendido de cables - Se introducen los conductores N° 2×12 + 12T (tierra) dentro de la EMT. - Se dejan en cada caja los extremos necesarios para conexiones. Conexiones eléctricas - Se conectan los cables al interruptor y al punto de iluminación. - Se asegura la conexión a tierra (12T). Instalación del plafón y bombillo - Se fija el plafón a la caja. - Se instala el bombillo correspondiente. Pruebas y verificación - Se energiza el circuito. - Se verifica que la iluminación funcione correctamente. - Se revisa continuidad, fijación y que no haya fugas ni falsos contactos.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES - Tubería EMT y accesorios (conectores, abrazaderas, coplas). - Cajas eléctricas y tapas. - Cable eléctrico de cobre N° 12 THHN (fase, neutro y tierra). - Plafón (según diseño). - Bombillo LED. - Tornillos, tacos y cinta aislante. - Conectores rápidos (tipo WAGO).	
9. EQUIPO	



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



- Caja metálica para tomacorriente + tornillería.
- Cable de cobre **Nº 12 THHN** libre de halógenos (fase, neutro y tierra).
- Tomacorriente normal (110V).
- Placa para tomacorriente.
- Cinta aislante y conectores (WAGO o similares).

9. EQUIPO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 2010
- Normas NTC
- Normas ASTM
- Planos Estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de la instalación del accesorio, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

9. POTABILIZACION AGUA

1. ÍTEM No 9.1

2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN PTAP 1.5 L/S MAS TORRE DE AIREACIÓN MAS CONECCIONADO HIDRAULICO PARA SU FUNCIONAMIENTO

3. UNIDAD DE MEDIDA

UND - Unidad

4. DESCRIPCION

La actividad comprende el suministro, transporte e instalación de Plantas de Tratamiento de Agua Potable – PTAP– con capacidades de 0.5, 1.0 y 1.5 L/s, incluyendo la instalación de la torre de aireación y todo el sistema de tuberías y accesorios necesarios para su correcta operación. El sistema quedará completamente ensamblado, alineado, nivelado y conectado hidráulicamente desde la captación hasta la línea de salida.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Revisión y preparación del sitio, verificando plataforma, accesos y soporte estructural para la PTAP y la torre de aireación.
- Descarga, ubicación y anclaje de la PTAP según planos y recomendaciones del fabricante.
- Montaje de la torre de aireación, asegurando verticalidad y fijación con pernos o anclajes.
- Instalación del conexionado hidráulico:
- Línea de entrada hacia la PTAP.



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



- Conexión PTAP – torre de aireación.
- Línea de salida hacia tanque o red.
- Instalación de válvulas, uniones, reducciones, accesorios y soportes.
- Pruebas hidráulicas de estanqueidad y caudal.
- Puesta en marcha y verificación del funcionamiento conjunto PTAP + torre de aireación.
- Ajustes finales y capacitación básica al operario.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- PTAP prefabricada en fibra o acero (1.5 L/s según el sitio).
- Torre de aireación de 2–4 etapas, según diseño.
- Tubería hidráulica (PVC presión, PEAD o galvanizada según diseño).
- Accesorios: codos, uniones, T, adaptadores, bridas, soportes.
- Válvulas de compuerta o mariposa, válvulas check y ventosas.
- Anclajes, pernos y bases metálicas.
- Selladores, empaques y cinta teflón.

9. EQUIPO

- Herramientas de tubería (llaves stillson, cortatubos, termofusión si aplica).
- Nivel láser o de burbuja.
- Taladro, esmeril y herramientas manuales.
- Equipo para pruebas hidráulicas (bomba, manómetros).

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 2010
- Normas NTC
- Normas ASTM
- Planos Estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de la instalación del accesorio, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

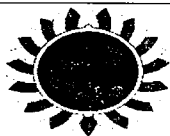
10. OBRAS COMPLEMENTARIAS



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



1. ÍTEM No 10,1.	2. SUMINISTRO E INSTALACION HIDRATANTE MEGA 3 " (DOS SALIDAS DE 2 1/2" BARRIL HUMEDO - AWWA C.503)
3. UNIDAD DE MEDIDA	UND - Unidad
4. DESCRIPCION La actividad comprende el suministro e instalación de un hidrante tipo Mega de 3", de barril húmedo, con dos salidas de 2½", fabricado bajo la norma AWWA C503. Incluye su montaje, conexión hidráulica, accesorios, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Verificación del sitio y localización del punto de conexión a la red. - Excavación para la cimentación y alojamiento del hidrante según planos. - Suministro y colocación de base o anclaje (bloque de apoyo en concreto o placa metálica). - Instalación del hidrante asegurando verticalidad y orientación correcta de las bocas de salida. - Conexión hidráulica: - Unión al tubo matriz o derivación de la red. - Instalación de válvula de compuerta o mariposa si aplica. - Uso de bridas, juntas y accesorios. - Relleno y compactación de la excavación. - Prueba de estanqueidad y funcionamiento del hidrante. - Limpieza del área y entrega operativa.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES - Hidrante Mega 3" barril húmedo AWWA C503, doble salida 2½". - Válvula de compuerta o mariposa de aislamiento (según diseño). - Tubería y accesorios (PEAD, PVC, hierro dúctil o según la red existente). - Bridas, junta de goma, tornillería galvanizada. - Bloque de anclaje en concreto (si se requiere). - Cinta teflón, selladores.	
9. EQUIPO - herramientas de excavación manual. - Llaves Stillson, llaves para bridas y herramientas de apriete. - Nivel para garantizar verticalidad del hidrante. - Bomba de prueba o equipo para ensayos hidráulicos. - Elementos de izaje si el hidrante es de gran peso.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Norma NSR 2010 - Normas NTC - Normas ASTM	



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



- Planos Estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de la instalación del accesorio, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

10. OBRAS COMPLEMENTARIAS

1. ÍTEM No 10.2.	2. MANTENIMIENTO E LIMPIEZA DE TANQUE DE CONCRETO 60 M3.
3. UNIDAD DE MEDIDA	M2 – metro cubico.
4. DESCRIPCION La actividad comprende el mantenimiento general y la limpieza interna de un tanque de almacenamiento de agua en concreto con capacidad aproximada de 60 m ³ . Incluye vaciado total, lavado, remoción de sedimentos, revisión del estado estructural y desinfección final.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Aislar el tanque de la red para evitar ingreso o salida de agua. • Drenar completamente el tanque mediante válvula de purga o bombeo. • Ingreso seguro del personal con uso de EPP (arnés, línea de vida si aplica). • Retiro manual de sedimentos, lodos y material acumulado. • Lavado a presión de paredes y piso con agua limpia. • Inspección visual del concreto para detectar fisuras, desprendimientos o corrosión en elementos metálicos. • Realizar reparaciones menores si están contempladas (sellos, pequeñas fisuras). • Aplicación de desinfección con hipoclorito o sanitizante aprobado. • Enjuague final y evacuación del agua de limpieza. • Cierre y puesta nuevamente en servicio del tanque.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES • Herramienta menor • Sellador para fisuras menores (si se incluye).	
9. EQUIPO • herramientas de excavación manual. • Llaves Stillson, llaves para bridas y herramientas de apriete. • Nivel para garantizar verticalidad del hidrante.	



ANEXO TÉCNICO
GOBERNACIÓN DEL AMAZONAS
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL
GESTOR PDA



- Bomba de prueba o equipo para ensayos hidráulicos.
- Elementos de izaje si el hidrante es de gran peso.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 2010
- Normas NTC
- Normas ASTM
- Planos Estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m²) de acuerdo al mantenimiento y limpieza del tanque, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

Proyectó:

Luis Gonzalo Rodríguez Silva P.U. SPDT - PDA

Francy Eylen Pérez P.E. SPDT - PDA

Fecha de elaboración: marzo de 2026

Revisó:

Javier Bejarano P.E. SPDT-PDA