



## ANEXO TECNICO PARA PROYECTOS DE CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS EN EL MARCO DE PORYECTOS DE AGUA POTABLES Y SANAMIENTO BASICO.

Con el propósito de fortalecer la planeación y estructuración técnica de los proyectos ambientales que se formulen en el marco de convenios y/o contratos de consultoría relacionados con estudios y diseños, la Secretaría de Ambiente del Departamento de Antioquia ha desarrollado la presente Guía Técnica de Consulta. Este documento tiene como objetivo servir de herramienta de apoyo para la elaboración de estudios previos, garantizando la inclusión de criterios técnicos, normativos y metodológicos que contribuyan a la coherencia, pertinencia y viabilidad de las iniciativas ambientales.

La guía se concibe como un instrumento dinámico y orientador, que busca estandarizar y unificar criterios técnicos mínimos necesarios para la contratación de servicios de consultoría en estudios y diseños, asegurando que los proyectos estén alineados con los lineamientos institucionales, la normativa ambiental vigente y los objetivos estratégicos del Departamento.

Asimismo, se pretende facilitar la labor de los equipos técnicos responsables de la estructuración de los proyectos, promoviendo buenas prácticas en la identificación de necesidades, formulación de objetivos, definición del alcance, estimación de costos y tiempos, entre otros aspectos relevantes para una adecuada planeación contractual.

Este documento debe ser consultado y aplicado como insumo clave durante la etapa de planeación de los proyectos, especialmente al momento de elaborar los estudios previos, permitiendo así mayor solidez técnica en los procesos contractuales y una mejor articulación entre la Secretaría de Ambiente y las entidades cooperantes o contratistas.

### 1. Normas técnicas mínimas en cuanto al alcance del objeto contractual:

El contratista y/o conveniente deberá dar estricto cumplimiento a los lineamientos técnicos definidos en el marco normativo vigente para el sector de agua potable y saneamiento básico en Colombia. Es obligatorio verificar técnicamente el cumplimiento de los reglamentos, estándares y disposiciones estipuladas en las siguientes normas: Resolución 0330 de 2017 y Resolución 0799 de 2021 del Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, la Norma Sismo Resistente NSR-10 o su actualización, las Normas Técnicas Colombianas – NTC, la Resolución 0622 de 2020 y la Resolución 501 de 2013 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, así como los manuales técnicos de instalaciones de tubería y demás normativas complementarias aplicables.

En tal sentido, los estudios y diseños que se generen deberán incorporar, como mínimo, las especificaciones técnicas y criterios detallados para el desarrollo de la ingeniería en cada una de las siguientes disciplinas:

- Especialidad Eléctrica
- Civil, Estructural y Geotecnia





- Instrumentación y Control
- Mecánica
- Procesos e Hidráulica de Plantas
- Hidrología e Hidráulica
- Topografía

El cumplimiento de estos requisitos constituye un criterio esencial para garantizar la calidad técnica y la viabilidad de los proyectos estructurados por la Secretaría de Ambiente del Departamento de Antioquia.

**NOTA 1:** EL DEPARTAMENTO, MUNICIPIO, CONVENIENTA O CONTRATISTA DEBERÁ TENER CLARA LA NECESIDAD A SATISFACER PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS, EN ESTE SENTIDO DEBERÁ IDENTIFICAR SI LA FASE DE ESTUDIOS Y DISEÑOS A CONTRATAR ES INDEPENDIENTE O SE ENCEUNTRA LIGADA A ESTUDIOS ANTERIORES Y DE PREFACTIBILIDAD EN LA ZONA, EN ESTE CASO DEBERÁ CONSIDERAR TODAS LOS ESTUDIOS EXISTENTES Y APLICAR Y/O ELEGIR MEDIANTE CONCEPTOS TÉCNICOS LA MEJOR SOLUCION PARA SATISFACER LA NECESIDAD.

## 2. Contrataciones de terceros.

La contratación del tercero especializado e idóneo que desarrollará los estudios, diseños y la interventoría, deberá llevarse a cabo conforme a los principios rectores de la contratación pública, tales como la planeación, selección objetiva, transparencia, economía, igualdad y publicidad, entre otros. Lo anterior con el fin de garantizar la participación de proveedores que cuenten con la idoneidad y experiencia debidamente acreditada, y que aseguren una ejecución cualificada y oportuna de las actividades contratadas, tanto en términos de calidad como de cumplimiento. Se deberá tener especial cuidado en la selección de las empresas y del personal, considerando su cumplimiento legal y financiero, dado el compromiso que implica contratar con entidades del Estado y la responsabilidad en la protección del erario público. Es importante precisar que cualquier ahorro generado frente al presupuesto estimado será en favor de la entidad pública contratante.

La idoneidad de la interventoría, conforme a lo establecido en la normativa vigente, estará determinada por su capacidad para realizar el seguimiento técnico, ambiental, administrativo, financiero, predial y legal respecto del cumplimiento del contrato y de sus productos. La interventoría deberá cumplir con lo dispuesto en la Ley 80 de 1993 (Estatuto General de Contratación de la Administración Pública), así como con los lineamientos establecidos en los manuales o guías de interventoría definidos por la entidad contratante. En todos los casos, el contratista encargado de la interventoría deberá ejercer dichas funciones por su cuenta y riesgo, cumpliendo a cabalidad con las exigencias técnicas, legales y contractuales establecidas.

La Interventoría que se requiere es técnica, ambiental, administrativa, financiera, predial y legal, toda





vez que El Departamento de Antioquia - SECRETARÍA DE AMBIENTE no cuenta con personal para realizar este seguimiento multidisciplinario que se requiere, debiendo contratarse en los términos de la Ley 1474 de 2011, que en su artículo 83 reza: “La Interventoría consistirá en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen. No obstante, lo anterior cuando la entidad lo encuentre justificado y acorde a la naturaleza del contrato principal, podrá contratar el seguimiento administrativo, técnico, financiero, contable, jurídico del objeto o contrato dentro de la Interventoría

Las principales actividades que se ejecutarán por parte del mandatario, será adelantar los procesos correspondientes a la contratación de la consultoría y de la interventoría para la obtención de los estudios y diseños que impactan en la subregión centro de Urabá centro, garantizando además la vigilancia, seguimiento y control a dichos procesos durante las etapas precontractual, contractual y post contractual Para efectos del presente proceso, el mandatario garantizará la interventoría externa a través de un contratista idóneo elegido mediante proceso de selección acorde a su Manual de Contratación, por lo que se requerirá de una propuesta técnica, toda vez que la interventoría utilizará como metodología la guía para el ejercicio de las funciones de supervisión e interventoría de los contratos suscritos por las Entidades Estatales de Colombia Compra Eficiente y el Manual de supervisión e interventoría adoptado por la administración Departamental de Antioquia. La supervisión, coordinación y control de los contratos se ejerce por el mandatario a partir de la firma y perfeccionamiento del mismo, hasta la liquidación definitiva, cumpliendo con las disposiciones legales, que para este evento establecen las normas y principios del régimen de contratación previstos para las entidades públicas; estas están obligadas a vigilar permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado a través de un supervisor o un interventor, según corresponda, en atención con las especificaciones y normas generales que aquí se indican.

### 3. Especificaciones técnicas para la viabilizarían de proyectos

Para la elaboración de estudios y diseños se requiere para estructurar el proyecto de forma integral y sostenible de abastecimiento de agua potable en sus componentes sociales, técnicos, financieros, económicos, ambientales, prediales e institucionales, ajustados a la norma técnica resolución 0330 de 2017, al nuevo código NSR - 2010, la Resolución 2115 de 2007, Decreto 1594 de 1984 y las nuevas resoluciones en materia de agua potable y saneamiento básico que emita el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; para los diferentes procesos involucrados en la conceptualización, diseño, construcción, supervisión técnica, puesta en marcha, operación y mantenimiento del sistema de acueducto, con el fin de garantizar su seguridad, durabilidad, funcionamiento adecuado, calidad, eficiencia y sostenibilidad dentro de un nivel de complejidad determinado

### 4. Las normas básicas que deben cumplir los diseños.

**El Título A del RAS:** Contiene la documentación técnico normativa que señala los requisitos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos operativos que se utilicen en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y sus actividades complementarias, expedido en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 142 de 1994, que establece el régimen de los Servicios Públicos





Domiciliarios en Colombia y busca garantizar su calidad en todos los niveles.

**Los Títulos B (Acueducto), C (Potabilización) y G (Aspectos complementarios) definidos en la Sección II del Título A del RAS:** se entenderán como Manual de Práctica de buena ingeniería. En razón a que las Administraciones Municipales requieren que los productos finales del contrato deben incluir los diseños de conexión y cumplir con los requisitos exigidos por la Gobernación de Antioquia y/o ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio mediante Ventanilla Única, para la presentación, viabilizarían y aprobación de proyectos

En ese sentido quien ejecute el contrato de consultoría, elaboración de estudios y diseños deberá tener en cuenta la forma de presentar proyectos según las siguientes resoluciones:

- **Resolución 0672 del 2015 del MVCT:** guía que establezca los criterios técnicos y requisitos mínimos de presentación y aprobación de los proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico para su evaluación y viabilización a nivel departamental con el fin de optimizar los tiempos de ejecución de proyectos y contribuir a la dinamización de las inversiones en el sector.
- **Resolución 0661 del 2019 del MVCT:** 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 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, se deroga la resolución 1063 de 2016 y se dictan otras disposiciones

**NOTA 2:** Antes de iniciar cualquier mandato, actividad administrativa o gestión orientada a la contratación que conlleve a la elaboración de estudios, diseños e interventoría de proyectos, el contratista y/o conveniente deberá realizar una evaluación detallada de la información existente. Esta evaluación debe incluir, entre otros, el análisis de alternativas, estudios previos realizados en la zona, planes maestros de acueducto y alcantarillado anteriores, información actualizada sobre los prestadores del servicio, así como el conocimiento y revisión de los archivos disponibles en las oficinas de las administraciones municipales, tales como el Plan de Desarrollo, planes sectoriales, PBOT, EOT y demás herramientas de ordenamiento territorial pertinentes.

Adicionalmente, deberá tenerse en cuenta la información relacionada con intervenciones realizadas por las corporaciones ambientales, los estudios de prefactibilidad desarrollados por otras entidades del sector, tales como operadores regionales, y en general, todos los archivos y documentos técnicos que tengan relación directa con el proyecto. Esta información constituye un insumo fundamental para la elaboración de los diseños definitivos, razón por la cual el contratista deberá recolectarla, clasificarla, procesarla y presentarla conforme a los esquemas de diagnóstico solicitados por la entidad contratante.

El proyecto deberá tener acceso a toda la información existente sobre la temática que repose en el municipio y, en caso de ser necesario, realizar por su cuenta las gestiones para investigar, solicitar o adquirir información adicional de referencia disponible en otras entidades públicas o privadas, con el fin de garantizar el cumplimiento efectivo del objeto contractual.





**NOTA 3:** El consultor deberá conocer los antecedentes y la situación actual sobre el servicio de acueducto que se presta actualmente en las zonas de estudio, y deberá conocer catastro de redes o soportar cualquier novedad al respecto.

**Recopilación de la información:** Se deberá realizar una recopilación exhaustiva de toda la información relacionada con la prestación del servicio de acueducto, tanto la correspondiente a la región como la de Corporación Ambiental competente, investigar la existencia de redes de Acueducto, alcantarillado y otros servicios como Gas, energía, teléfonos, para prever los cruces con éstas y evitar problemas futuros en el momento de la construcción que afecten el desarrollo de las obras por variaciones que se deban realizar a los diseños.

Se analizará el contenido de los Planes de Desarrollo de los Municipios, así como estudios sobre riesgo ambiental, llanuras de inundación y en general todos los estudios municipales y regionales relacionados. Se deberá hacer una evaluación del perímetro urbano, rural y sanitario con el fin de determinar el área que deberá cubrir el proyecto; se identificarán zonas que son aptas para desarrollos urbanísticos en razón de su topografía, la calidad de los suelos, la posibilidad de recibir servicios públicos, la continuidad de la malla urbana y rural, tendencias de crecimiento urbano espontáneas y dirigidas, etc. Otro aspecto importante **es la cartografía que se utilizará** como base para el desarrollo de los estudios y diseños; con base en ella se definirá muy claramente el alcance de los levantamientos topográficos que se deban realizar, la metodología y tecnología que se vaya a utilizar; todo con la debida justificación que deberá estar respaldada en el análisis de la información, toda cartografía deberá ser certificada y avalada por la entidad correspondiente y/o el profesional de levantamiento.

Toda la información se analizará con el propósito de evaluar su pertinencia y posibilidad de utilización, con el fin de evitar la duplicación de esfuerzos, para poder optimizar los recursos disponibles para la realización de los estudios y diseños.

**Generalidades técnicas y requisitos de presentación de productos:** En todo lo relacionado con los diseños para el agua potable deberá estar incluido las tecnologías indicadas por los modelos de simulación, del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) – Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) y el Instituto de Investigación y Desarrollo de Agua Potable, Saneamiento Básico y Conservación del Recurso Hídrico (CINARA) y las entidades que correspondan. En este orden de ideas, se debe coordinar con la supervisión la tecnología seleccionada acorde con ambos modelos de simulación.

La selección del sistema de tratamiento de agua potable, para el nivel de operaciones y procesos del sistema de tratamiento de agua potable a diseñar, dependerá fundamentalmente de la calidad de las aguas crudas, su costo y además las siguientes consideraciones:

- La solución adoptada, en lo posible, ha de ser de construible, debe tener manejo y operación económica, pero con un buen grado de flexibilidad y confiabilidad.
- En caso de adoptarse una tecnología apropiada, se deberá evaluar su conveniencia en relación con el tipo y las características de la localidad, el nivel de desarrollo y la capacidad técnico-





- administrativa del ente responsable de la operación y mantenimiento.
- En la medida de lo posible, preferir siempre las soluciones hidráulicas, tratando de reducir el uso de energía eléctrica, combustibles, mecanismos complejos o sofisticados y bombeo, a lo estrictamente necesario
  - Deberá darse prioridad a los medios y dispositivos hidráulicos, especialmente en aquellos procesos que son críticos o determinantes de la calidad final del agua.

La selección de la alternativa se hará teniendo en cuenta aquella que, solucionando el problema planteado en el horizonte de diseño, corresponda a la de menor costo con el criterio del menor valor presente de todos los costos de inversión y operación considerados. Para la alternativa seleccionada, la ubicación de la planta de tratamiento debe hacerse de acuerdo a los criterios técnicos y económicos recomendados tales como topográficos, geológicos hidráulicos, hidrológicos, estudios de suelos, entre otros; ese menor valor le pertenecerá incluido sus rendimientos financieros a la Gobernación de Antioquia.

Los contratistas deberán tener en cuenta la participación conjunta de la Supervisión, para acordar aspectos relacionados con la forma de presentación de los cálculos del proyecto, tomando como base la Resolución 0330 del 2017 y las resoluciones nuevas en materia de agua potable que emita el Ministerio para cada sistema. En ningún caso el ejecutor, podrá imponer sus formas de presentación aduciendo para ello que posee programas de computador desarrollados por él, que casi cumplen con los requerimientos acordados; cuando este caso se presente, el ejecutor deberá realizar los ajustes a su software para ponerlo a punto con lo acordado y poder utilizarlo en la elaboración de los estudios y diseños.

Se deberán presentar la totalidad de los documentos, memoria descriptiva, memorias de cálculo y planos, en forma impresa y en medio magnética, según lo establecido en la Resolución 0330 del 2017 y las nuevas resoluciones en materia de agua potable que emita el Ministerio.

La memoria descriptiva a presentar contendrá la síntesis de los principales aspectos considerados durante el desarrollo de los estudios y diseños y los resultados obtenidos. Todo lo anterior tiene como objetivo dejar unas memorias suficientemente claras, de tal forma que el seguimiento del proyecto, en su parte técnica, la pueda hacer un profesional calificado del área, ya sea de La SECRETARÍA DE AMBIENTE u otras instituciones. No obstante, una vez finalizado el Contrato y en caso que La SECRETARÍA DE AMBIENTE necesite aclaraciones, adiciones y/o actualizaciones por información faltante por parte de la formulación, ejecución del contrato y sus derivados, La SECRETARÍA DE AMBIENTE podrá requerir lo enunciado, durante la vigencia de la póliza de calidad, sin que estas actividades sean remuneradas.

Los planos producto de los diseños deben ser una representación clara de todos los componentes de los sistemas, mostrando dimensiones, ubicación y todos los elementos que permitan su clara conceptualización e interpretación y posterior ejecución. Para ello se adoptarán todas las convenciones y notas explicativas, suficientes y necesarias, para el cabal desarrollo de las obras; debe evitarse, en lo posible, el uso de notas vagas como, por ejemplo: "definir por la Supervisión". Los planos de diseño deben ser elaborados de acuerdo con las normas Técnicas de presentación de planos, identificando





los despieces y detalles y estar firmados por el Ingeniero responsable, con su respectiva matrícula profesional.

Se debe presentar en el diseño la documentación complementaria requerida para la posterior ejecución del proyecto: Cronograma de Ejecución y Plan de Inversiones de las obras, especificaciones técnicas particulares, es decir, las que no se encuentren incluidas dentro del RAS y las de Empresas Públicas de Medellín, análisis de precios unitarios, presupuesto detallado de cada uno de los componentes del proyecto (que incluya lista de materiales, descripción completa del ítem, cantidad, unidad, valor unitario, valor total). El presupuesto detallado del proyecto debe elaborarse en hojas de cálculo con vínculos a las hojas de análisis de precios unitarios y de cantidades de obra. Presentar por separado el presupuesto (acueducto, sistemas de tratamiento por unidades y componentes), discriminándolo por las prioridades de inversión identificadas, lo cual debe quedar claramente indicado en los planos

### Aspectos técnicos particulares

Antes del inicio del mandato, las actividades administrativas o cualquier otra gestión orientada a la contratación de los estudios, diseños e interventoría, el contratista, ejecutor, municipio y/o conveniente deberá adelantar un pronóstico de demanda de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, considerando que este análisis es determinante para el dimensionamiento, costo del proyecto y el cumplimiento de las metas de cobertura, continuidad, calidad y sostenibilidad del servicio. Este ejercicio deberá realizarse conforme a lo establecido en las Guías RAS 001, 002, 003 y 008 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, así como los ajustes actuales del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.

Deberá realizarse también una revisión de los posibles sitios para la localización de la infraestructura (redes y plantas de tratamiento). Una vez definidas las áreas requeridas para los diferentes componentes del proyecto, será necesario llevar a cabo una evaluación de los derechos de propiedad sobre dichas áreas, identificar si es necesaria la adquisición de predios y establecer sus costos, o, en su defecto, determinar las acciones para legalizar derechos o servidumbres necesarias para la construcción y operación del proyecto. Si se requiere que el municipio adquiera terrenos, los costos correspondientes deberán incluirse en el plan de inversiones del proyecto.

Es indispensable que el municipio sea propietario de los predios donde se localizarán los componentes del proyecto, para evitar retrasos en la fase de ejecución. En caso de que se requiera la construcción de obras complementarias como vías de acceso internas, líneas de conducción eléctrica u otras, estas también deberán ser consideradas dentro del plan de inversiones y el cronograma de ejecución del proyecto.

El contratista, ejecutor o conveniente deberá incluir dentro de su propuesta técnico-económica los costos asociados a los levantamientos topográficos necesarios para el rediseño y replanteo de redes de acueducto, plantas de tratamiento, tanques y demás estructuras requeridas en los estudios y diseños. Considerando los avances en cartografía del Departamento, es prioritario mejorar la información relacionada con puntos geodésicos, con el fin de avanzar en la creación de Sistemas de





Información Geográfica (SIG) aplicados a los sistemas de acueducto y alcantarillado. En ese sentido, se deberán cumplir las especificaciones técnicas para los trabajos geodésicos en los levantamientos topográficos.

También será responsabilidad del contratista o conveniente solicitar la inclusión, dentro de los estudios y diseños, de la caracterización del agua para consumo humano, incluyendo los análisis físicos, químicos y bacteriológicos. Los parámetros, frecuencia de muestreo y número de muestras se definirán conforme a los artículos 104 a 107 de la Resolución 1096 de 2000, el numeral A.11.2.2 del Título A del RAS, y las disposiciones vigentes del Ministerio en materia de agua potable y saneamiento, incluyendo el Decreto 1575 de 2007 y las Resoluciones 2115 de 2007, 811 de 2008, 082 de 2009 y 4716 de 2010, entre otras que se encuentren en vigor.

De igual manera, se deberá adelantar un programa de investigación del suelo o subsuelo en las áreas de intervención del proyecto, mediante la realización de sondeos y perforaciones con el fin de obtener información sobre la capacidad portante y demás características del terreno, así como verificar la estabilidad de las zonas donde se instalarán tuberías. En caso de requerirse, deberán diseñarse obras de protección de acuerdo con lo dispuesto en el Título G del RAS y el Título H de la NSR-10. También se deberá presentar información sobre posibles amenazas naturales que puedan afectar la infraestructura.

Las perforaciones deberán tener una profundidad mínima del doble de la profundidad estimada de la estructura (ya sean superficiales, semienterradas o enterradas), y el número mínimo de perforaciones deberá corresponder al área de ocupación de la obra:

- Dos (2) perforaciones para estructuras de hasta 100 m<sup>2</sup>
- Tres (3) perforaciones para estructuras entre 101 m<sup>2</sup> y 400 m<sup>2</sup>
- Seis (6) perforaciones para estructuras mayores a 400 m<sup>2</sup>

Finalmente, según lo indicado en el capítulo E.3 del RAS, se deberán seguir los procedimientos y criterios técnicos para la implementación de un sistema de tratamiento de agua potable en el sitio de origen. Para las especificaciones técnicas de construcción, se podrán tener como referencia normas regionales consolidadas, como las elaboradas por Empresas Públicas de Medellín – EPM, que han sido ampliamente utilizadas en el desarrollo de proyectos similares.

## 5. INGENIERIA BASICA AVANZADA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS

En relación con los estudios y documentos técnicos que hayan sido previamente elaborados en la zona de estudio, el contratista, consultor, mandatario, conveniente o municipio deberá tener en cuenta todas las actividades necesarias para alcanzar los objetivos propuestos en el marco de los contratos que se celebren con terceros especializados. Estas actividades deberán contemplar aspectos como la captación y el proceso de potabilización, redes primarias, estructuras de almacenamiento, obras anexas, así como los componentes ambiental, social y predial. De igual forma, deberá considerarse la





viabilidad constructiva, la valoración por componentes, la estimación del cronograma de actividades y los flujos de inversión requeridos.

El desarrollo de esta etapa, así como los productos derivados de la misma, deberán orientarse al cumplimiento de los requisitos establecidos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), en especial lo dispuesto en la Resolución 0661 de 2019 o en la normativa vigente que la sustituya o complemente, para la presentación y viabilización de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico. Esto con el propósito de obtener concepto favorable en los aspectos financieros, técnicos, ambientales y prediales, que viabilicen la financiación del proyecto.

El contratista o responsable del proyecto deberá entregar los estudios básicos requeridos conforme a lo estipulado en dicha normatividad y a los lineamientos técnicos del sector.

**Geodesia, cartografía y topografía:** EL CONTRATISTA deberá realizar topografía de campo y/o LIDAR con el fin de levantar altiplanimétricamente las áreas de terreno asociadas con las obras principales del Proyecto Ya sea en cuanto a agua o saneamiento. De igual forma se requerirá realizar secciones barométricas complementarias en los sitios aledaños a la captación y a los cruces de las conducciones con corrientes principales. Las referencias de todos los trabajos que se realicen deberán quedar amarradas a la red nacional del IGAC, datum MAGNA-SIRGAS.

Para los estudios ambientales, EL CONTRATISTA deberá validar los criterios adoptados por la Autoridad Ambiental Competente, en los términos de referencia para la radicación de estudios ambientales; así como los requerimientos para presentación de la Geodatabase del proyecto ante dicha autoridad.

**Hidrología:** el contratista/conveniente considerará que con la información actualizada de las estaciones hidro climatológicas operadas por IDEAM y otros actores de la zona, EL CONTRATISTA podrá obtener la información hidrológica necesaria y suficiente para corroborar caudales de diseño en los sitios de interés, y otros en los cuales mediante metodologías simples (trasposición, regionalización, etc.) sean requeridos para estudios ambientales o técnicos. EL CONTRATISTA deberá estimar la necesidad o no de realizar trabajos de campo para cumplir con lo requerido en la determinación de caudales ambientales, a través de metodologías que actualmente son avaladas por la Autoridad Ambiental competente. Dentro de las actividades propias del estudio de Hidrología y Sedimentos se incluye lo siguiente:

- Análisis de la red hidrométrica propuesta en estudios anteriores: Evaluará la red hidrométrica existente y recomendará a EL CONTRATANTE, si es del caso, la instalación de estaciones complementarias para el diseño, construcción y operación del proyecto. Sobre el tema considerará los requerimientos para el cálculo de los caudales ambientales.
- Actualización de la serie (diaria y mensual) del proyecto que se llevará a factibilidad. Se determinará la estructura estadística de la serie de caudales del proyecto para su utilización en los estudios de confiabilidad en el suministro de agua.
- Actualización de los caudales de diseño para la captación y sus obras anexas: EL



CONTRATISTA deberá justificar los criterios de diseño en relación con la geometría, fundación, etc. Para el diseño de las obras de protección se deberán presentar los hidrogramas de crecidas para diferentes períodos de retorno, así como los tránsitos de crecientes por la captación propuesta.

**Caudal Ecológico:** Con el fin de determinar el caudal ecológico, EL CONTRATISTA propondrá la aplicación de una metodología de amplio reconocimiento en el medio científico, y que sea avalado por la Autoridad Ambiental Competente. Con la propuesta metodológica se pretende contar con un acercamiento a los caudales ambientales a respetar aguas abajo de la derivación

**Manejo de vertimientos y disposición final de residuos:** El contratista deberá recomendar sitios de disposición final de vertimientos y disposición final de residuos en los estudios y diseños según las normas ambientales vigentes, así mismo sugerir la gestión de todos los permisos ambientales con el fin de evitar retrasos durante la etapa constructiva del proyecto.

**Sedimentos:** Para estimar la cantidad de sedimentos que llegarían al sitio de captación seleccionado y/o de tratamiento de aguas residuales, deberán considerarse las cargas de sólidos medidos en el río/o alcantarillado; en las campañas realizadas durante los estudios anteriores. Igualmente se deberá determinar la contribución y características de sedimentos de hoya propia mediante la realización del número de campañas de aforo tanto líquido como sólido que EL CONTRATISTA considere necesarias dentro de su propuesta con el fin de complementar las existentes

Se deberá presentar el modelo de sedimentos de acuerdo con esquemas de manejo de estos en el proyecto, estimar parámetros como: concentración, tamaños de partícula, caída, mineralogía, etc.

El contratista deberá realizar un estudio del estado de erosión actual y futuro de las cuencas aportantes al proyecto, que incluiría recomendaciones de obras o actividades para el tratamiento y control de esta y el manejo de la erosión y/o sedimentación en el sitio de captación.

**Geología, geomorfología, geotecnia, materiales de construcción, disposición de materiales y sismología:** El mandatario se encargará de presentar las exploraciones para hacer la caracterización geológica, geotécnica y de suelos necesarias para llevar la ingeniería del proyecto a nivel de ingeniería básica avanzada.

El contratista o conveniente será responsable de planear y ejecutar las investigaciones, ensayos de campo y laboratorio, de manera que resulten suficientes para la toma de decisiones inherentes al diseño y dimensionamiento de las obras principales, las fundaciones de las estructuras centralizadas y lineales, así como los tratamientos especiales que puedan requerirse. Estas actividades podrán realizarse mediante apiques, trincheras y/o perforaciones con taladro rotatorio o a percusión, con la debida recuperación de muestras para análisis de laboratorio. Igualmente, se podrán aplicar técnicas indirectas de exploración, tales como métodos geofísicos, geoelectrónicos y/o electromagnéticos.

Estas actividades exploratorias deberán proyectarse a lo largo de las zonas de intervención del proyecto, incluyendo obras de captación, estaciones de bombeo, plantas de tratamiento de agua





potable (PTAP) u plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), sitios de cruce de conducciones e impulsiones, tanques de almacenamiento y demás obras anexas. El objetivo principal es precisar, cuando sea necesario, la información de prefactibilidad requerida para el desarrollo de diseños y presupuestos a nivel de ingeniería básica avanzada.

El contratista o conveniente será igualmente responsable de presentar los estudios e informes relacionados con las posibles zonas de depósito de materiales provenientes de excavaciones, así como un balance de masas entre los materiales extraídos, utilizados y dispuestos en las diferentes zonas del proyecto. Asimismo, deberá identificar las zonas de cantera o sitios de préstamo de materiales finos y gruesos necesarios para la construcción de las obras.

En lo referente a sismicidad, el contratista o conveniente deberá revisar los estudios sismológicos existentes, actualizar la información regional y local aplicable, y determinar, mediante metodologías actualizadas, los parámetros sísmicos requeridos (como aceleraciones pico, espectros de respuesta, períodos de recurrencia, entre otros) para el diseño estructural de las obras, presentando estos resultados como parte del producto entregado a la entidad contratante.

Además, el contratista o conveniente deberá adjuntar las cantidades estimadas para perforaciones, toma de muestras, y ensayos de campo y laboratorio en el formulario de ítems y cantidades del proyecto. Esta información deberá ser completamente rastreable, con el fin de permitir un adecuado seguimiento por parte del contratante y facilitar, en caso de ser necesario, un análisis técnico que justifique posibles ajustes económicos a la oferta inicial.

**Diseños a nivel de ingeniería básica avanzada de las obras principales, y complementarias:** El consultor será responsable de la optimización de las obras principales de acuerdo con las mejores prácticas para el nivel de ingeniería de factibilidad. Tendrá en cuenta para la presentación de estudios y diseños, planos memorias de cálculo, presupuestos, detalles constructivos, entre otros, los siguientes aspectos:

- Definición del mejor tren de tratamiento para aguas residuales o agua potable según la caracterización de la fuente y los resultados de los ensayos de tratabilidad.
- Modelaciones hidráulicas: para la fuente, las estructuras asociadas, por lo menos en 2D y para las tuberías la modelación hidráulica en 1D, que incluya por lo menos tiempo de viaje (edad del agua en la tubería, análisis IRCA
- Análisis de transitorios (golpe de ariete) para diferentes maniobras de operación considerando tanto condiciones de operación normales y estables como transitorias extremas para cada una de las redes bien sean impulsiones o conducciones a gravedad indicando presiones máximas y mínimas sobre la red, líneas piezométricas, envolventes de subpresión y sobre presión y demás análisis hidráulicos basados en las modelaciones.
- Análisis de diámetro económico para el dimensionamiento de las impulsiones y conducciones.
- Análisis hidráulico de tramos de corrientes naturales: para la captación (caudales máximos, medios y mínimos) y en cruces de las conducciones con corrientes principales (caudales





máximos). Incluye análisis de socavación.

- Validación del dimensionamiento hidráulico de las estructuras (centralizadas y lineales) para el cumplimiento, según requerimientos de norma y buenas prácticas, de umbrales de velocidades, gradientes, carga superficial, tiempos, etc., que garanticen el mejor cumplimiento de los objetivos de cada estructura: captar, desarenar, mezclar, sedimentar, filtrar, almacenar, transportar, etc.
- Dimensionamiento a nivel de ingeniería básica avanzada de las diferentes obras civiles (edificaciones, estructuras, pozos, cajas, tanques, etc.) haciendo especial énfasis en aquellas que albergarán los equipos de proceso y electromecánicos. El dimensionamiento deberá tener en cuenta las estimaciones de los espacios y requerimientos necesarios para ejecutar las labores de montaje, desmontaje, maniobras de movilización, operación y mantenimiento de los equipos. Adicionalmente, deberá considerar los espacios y aspectos necesarios para viabilizar los diferentes procesos constructivos, funcionamiento y mantenimiento de las obras civiles.
- Definición y predimensionamiento de los sistemas de cimentación, para las obras civiles evaluadas, incluyendo como mínimo, análisis generales de capacidad portante, asentamientos y condiciones geotécnicas especiales, así como, las intervenciones del terreno tales como excavaciones, llenos, mejoramientos y/o reemplazos de suelos, obras de estabilización o contención, manejo de excavaciones temporales, entre otros. Todo lo anterior con base en los resultados de los estudios geotécnicos y de suelos, la viabilidad constructiva de las propuestas y su relación de costo-eficiencia
- Definición de los métodos constructivos aplicables para cada uno de los sistemas
- Definición y predimensionamiento de los sistemas estructurales de las obras civiles asociadas a cada proceso, considerando, además de los aspectos estructurales (cargas, resistencia y deformaciones), las condiciones de operación que puedan afectar la durabilidad de la infraestructura. Esto deberá hacerse, como mínimo, para seleccionar el material de las obras y para identificar la necesidad de emplear sistemas de protección o recubrimientos que reduzcan los riesgos de ocurrencia de ataques químicos sobre las estructuras.
- Definición general del tipo y características de las obras arquitectónicas y de urbanismo en los componentes centralizados
- Definición de la mejor distribución espacial de las estructuras, edificios, vías, urbanismo y demás elementos que integran la infraestructura, teniendo en cuenta su viabilidad constructiva, las normas urbanísticas aplicables, y de tal forma que la estimación de las necesidades prediales y de las adecuaciones del terreno esté lo más cerca posible de las cifras definitivas.
- Definición del alineamiento horizontal y vertical de las redes primarias, tipo de tubería (material, espesores aproximados, protecciones, revestimientos) tipos de cimentación, método constructivo (con o sin zanja), obras y elementos accesorios (anclajes, válvulas, ventosas, purgas con sus cajas respectivas), obras de cruce, obras civiles de protección cuando sean





necesarias

- Dimensionamiento de los tanques de almacenamiento y de su correspondiente sistema de cimentación: volúmenes, tipo de tanques, materiales, estructuras civiles, tuberías, filtros, válvulas, equipos mecánicos, eléctricos y los requeridos para el correcto funcionamiento de los tanques como ventilación, señalización, tapas, escaleras de acceso, filtro para detección de fugas, medición de nivel, instrumentación y enlaces de señales, disposición de las áreas de los predios considerando las adecuaciones requeridas para la localización de la infraestructura y necesidades de adquisición de predios y servidumbres
- Dimensionamiento de los equipos de bombeo y demás equipos que complementan el sistema de distribución primaria bien sea de agua cruda o potable tales como: motobombas, válvulas de corte, válvulas ventosas, descargas, sistemas de control y protección de los equipos, definición de equipos auxiliares de operación como sistemas de izaje, refrigeración, renovación de aire, control de inundaciones, control y manejo de ruido, sistemas de mitigación y control de transitorios, bien sean soluciones centralizadas a los equipos de bombeo o distribuidos en la red según modelaciones hidráulicas, entre otros. Para lo cual es sumamente importante las definiciones hidráulicas de las etapas previas o disciplinas complementarias como caudales de transporte, definición de número de equipos, puntos de partida y llegada, presiones de succión y descarga, diámetros de las redes, entre otros.
- Estudio, definición y dimensionamiento de sistemas de prevención y control para seguridad humana tales como sistemas evacuación, alarma, control, extinción, entre otros mecanismos de control requeridos para cada una de las instalaciones centralizadas propuestas en esta etapa
- Campamentos, vías, obras de drenaje y accesos temporales y/o permanentes para el desarrollo de las obras
- Acometidas eléctricas, dimensionamiento y definición de subestaciones, estimación de requerimientos de iluminación y de otros servicios auxiliares: para la alternativa seleccionada se deben hacer los diseños a nivel de ingeniería básica avanzada de la acometida eléctrica desde los puntos de conexión, las subestaciones incluyendo una evaluación de la potencia a ser instalada y la especificación de las celdas, tableros y demás equipos eléctricos, las redes de servicios hasta los puntos de conexión de los equipos, incluyendo la iluminación y tomacorrientes, puesta a tierra, apantallamiento y la alimentación para la instrumentación y las señales, además de otros sistemas auxiliares que estimen necesarios como sistemas izaje, de ventilación, redes contraincendios, entre otros
- Definición de todas las necesidades prediales del proyecto (compra de predios y constitución de servidumbres). Incluye los estudios de títulos y las validaciones jurídicas aplicables según el contexto normativo (titularidad, LAFT, RT, etc.) que respondan a la pregunta sobre la viabilidad de la adquisición y liberación para la construcción, los costos y los trámites que aplican





- Validación de interferencias con actividad minera, estimación de riesgos de potenciales afectaciones desde y hacia el proyecto, y valoración de potenciales compensaciones cuando aplique (o enfoques de gestión)
- Definición del tipo y número de permisos ambientales y no ambientales para la viabilización de las obras (incluye costos y tiempos estimados de los trámites)
- Estrategia de ejecución del proyecto (incluyendo análisis de desarrollo por etapas)
- Estructura de desglose del proyecto (EDT).
- Valoración de todos los componentes del proyecto y definición de niveles de incertidumbre de la valoración.
- Definición del cronograma desagregado del proyecto (según rendimientos y orden de las actividades técnicas y administrativas).
- Los análisis de la ingeniería básica avanzada se basarán en modelos 3D elaborados siguiendo los lineamientos de la metodología BIM

**Estudio de infraestructura y/o patológicos:** Si los estudios y diseños a presentar tienen relación con conexiones o estructuras antiguas el consultor será responsable de presentar los estudios y diseños a las alternativas de desarrollo vial e infraestructura, o los estudios patológicos de las mismas, incluyendo las obras que se deban sustituir o la protección de aquellas que resulten afectadas. También deberá estudiar de forma agregada cuáles instalaciones temporales o definitivas se requieren para la construcción de las alternativas viales, tales como: vías de acceso, puentes, campamentos, oficinas, energía para construcción, talleres, depósitos, fuentes de materiales, plantas de asfalto, concretos, triturados, combustibles, entre otros, así como los estudios de impacto ambiental en estas áreas, topografía para lo cual deberá realizar visitas de campo que corroboren los planos con los diseños.

**Equipos Electromecánicos:** El consultor será responsable de entregar una documentación exhaustiva que abarque desde la metodología de selección de equipos, los manuales operativos y de mantenimiento, hasta el cumplimiento de normativas y la garantía de eficiencia energética, asegurando que todos los equipos sean confiables, eficientes y estén listos para su instalación y operación a lo largo de su ciclo de vida.

**Estudios prediales y de actividad minera:** EL consultor será responsable entregar un conjunto de productos que cubran los levantamientos topográficos, el análisis de restricciones, los estudios jurídicos, la identificación de trámites relacionados con la actividad minera y la valoración de predios y servidumbres, lo cual permitirá al CONTRATANTE tomar decisiones informadas sobre la adquisición de los terrenos necesarios para el proyecto

**Precios unitarios, presupuestos y programas de construcción y desembolsos:** EL CONTRATISTA deberá presentar una metodología de costeo para determinar el precio unitario de cada actividad que constituya precisar el presupuesto de construcción del Proyecto. La actualización





mediante índices del o los presupuestos resultantes en las etapas anteriores del estudio podrá ser considerada como metodología complementaria, también deberá presentar cotización o estudios de mercado en donde se evidencien y justifiquen los precios de cada ítem del proyecto. Además de estimar los costos de obras civiles principales, equipos, actividades ambientales y sociales, infraestructura, tierras, servidumbres, imprevistos, ingeniería y administración, etc., deberán incluirse al presupuesto total los siguientes costos definidos:

- Costo de los estudios para la elaboración de diseños detallados, asesoría técnica durante la construcción, interventoría y complementarios.
- Costo de los estudios ambientales, incluyendo los tramites ambientales asociados.
- Costos de gestión del proyecto en su ejecución.
- Impuestos aplicables.
- Seguros.

**NOTA 4:** El contratista deberá presentar el presupuesto, la estructura detallada, entre otros, e incluir ítems y actividades imprevistas, y que, dado, el mayor grado de certidumbre y cantidad de información, ameritan ser analizados. El contratista deberá presentar Programas de construcción y definirá el cronograma detallado en el cual se discrimine cada una de las actividades constructivas del proyecto. Se deberá indicar además la duración de componentes tales como: diseño, gestión y obtención de permisos ambientales y no ambientales, gestión predial, contratación, construcción de las obras de infraestructura y principales obras del proyecto, fabricación, transporte y montajes de equipos, puesta en funcionamiento, etc. En el cronograma se deben considerar los tiempos que toman las licitaciones

**Metodología BIM:** Teniendo en cuenta la Estrategia Nacional BIM 2020 – 2026, los proyectos del sector público de orden nacional o cofinanciados por el gobierno nacional, deben incluir el uso de la metodología BIM

**Informe de factibilidad.** EL CONTRATISTA presentará a EL CONTRATANTE el informe final de factibilidad en el cual se compendien los aspectos más relevantes de todos y cada uno de los elementos de los estudios y diseños, igualmente presentará sus recomendaciones sobre las actividades que se consideren importantes para facilitar la ejecución oportuna del diseño detallado y la construcción del proyecto. Además, una vez obtenidos los resultados asociados a los aspectos técnicos, ambientales, sociales y prediales del proyecto, EL CONTRATISTA realizará un análisis de riesgos que permita a EL CONTRATANTE tener una visión de las ventajas y desventajas del proyecto y su decisión de construcción.

## 6. Especificaciones técnicas particulares para el diseño detallado y construcción del proyecto.

### GENERALES NORMATIVAS TÉCNICAS





- Normas Técnicas Colombianas -NTC- (actualizadas)
- American Society for Testing and Materials (ASTM)
- Normas y Especificaciones Generales de Construcción –EPM-(actualizadas) para el caso de redes de servicios públicos y algunos ítems que no se encuentren en las especificaciones anexas.
- Reglamento Técnico del Sector RAS 2000.
- Especificaciones técnicas de Construcción definidas por el Diseño
- Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente: NSR-10 según Decreto 926 de 2010, además de la ley 400 de 1997

El contratista, conveniente, consultor o municipio deberá elaborar las especificaciones técnicas de cada uno de los componentes civiles y electromecánicos para licitación del proyecto. Las especificaciones técnicas de construcción particulares del proyecto, en adelante especificaciones técnicas, serán el resultado del conjunto de estudios, cálculos, investigaciones, análisis, etc., que fueron realizados durante el desarrollo de todas las etapas que se han llevado a cabo para completar el objeto del contrato. Por lo tanto, cualquier aspecto técnico que se pretenda incluir en dichas especificaciones técnicas deberá estar adecuadamente analizado, justificado y sustentado por el contratista, conveniente, consultor o municipio y aprobado por LA INTERVENTORÍA, EL CONTRATANTE y/o su REPRESENTANTE.

Las especificaciones técnicas no harán mención alguna a firmas constructoras, proveedores, marcas o fabricantes específicos de equipos, componentes o materiales. Serán de carácter general, descriptivas de las características técnicas deseadas o requeridas para los bienes y obras que serán adquiridas, y deberán permitir la participación de varias firmas fabricantes y/o constructoras.

El total de especificaciones técnicas del proyecto, es decir, las correspondientes a la ejecución total de las obras civiles, obras de arquitectura y urbanismo, y las correspondientes al diseño detallado, fabricación, suministro, montaje y pruebas del total de equipos y sistemas, deberán someterse a aprobación por LA INTERVENTORÍA Y/O REPRESENTANTE. El detalle de los diseños y especificaciones de las obras civiles deberá ser tal que sólo requieran revisiones y adiciones menores durante la construcción, para ajustarlos a las características de los equipos o a condiciones del terreno imprevisibles o diferentes a las detectadas durante las investigaciones y diseños; se exceptúan aquellas condiciones especiales que obliguen el rediseño, originadas por circunstancias ajenas a las investigaciones programadas, no siendo imputables a falta de investigación; igualmente, se exceptúan aquellos casos en que por la naturaleza de la obra y de la información necesaria para el diseño, su ajuste y diseño definitivo queden supeditados a la información que se obtiene durante el mismo proceso de construcción.

Las especificaciones técnicas para suministro de equipos deberán ser documentos redactados de tal forma que mediante ellas se pueda contratar, para cada uno de los bienes o equipos, su diseño detallado, fabricación, pruebas en fábrica, transporte, suministro o entrega, almacenamiento,



instalación, pruebas en el sitio y puesta en marcha. Lo anterior significa que dichas especificaciones técnicas deberán incluir requisitos para cada una de estas actividades.

El contratista, conveniente, consultor o municipio deberá preparar una sección de las especificaciones técnicas para cada uno de los equipos y sistemas con que contará el proyecto. Cada una de estas secciones deberá contener, como mínimo, los siguientes capítulos o numerales:

- Objeto
- Secciones de las especificaciones técnicas con las cuales tiene relación la presente sección
- Normas nacionales y/o internacionales que deberán aplicarse para satisfacer los requisitos técnicos exigidos
- Alcance del trabajo
- Características del fluido con el que va a operar el equipo (si es aplicable)
- Características de operación que debe satisfacer el equipo desde el punto de vista hidráulico, mecánico, eléctrico y/o de instrumentación y control
- Características técnicas garantizadas (formato con características de comportamiento mínimas que debe garantizar EL CONTRATISTA proveedor del equipo)
- Funciones que debe desempeñar el equipo
- Criterios de diseños
- Documentos que deberá someter a aprobación el contratista (proveedor, fabricante o montador); entre otros, memorias de cálculo, curvas características, catálogo del equipo, etc.
- Características constructivas que debe tener el equipo, tanto desde el punto de vista mecánico, como eléctrico y/o de instrumentación y control (tipos, formas, disposiciones, aislamientos, materiales que deben ser utilizados para cada una de las piezas constitutivas, conexiones, protecciones, dispositivos especiales)
- Grado de automatismo, medida, control y protección requerido
- Lista de instrumentos requeridos
- Lista de partes de repuesto requeridas
- Pruebas que debe realizar EL CONTRATISTA en fábrica
- Requisitos técnicos para la preparación de superficies, tratamientos de pintura y protecciones superficiales





- Requisitos técnicos para el empaque, embalaje y transporte
- Requisitos técnicos para el almacenamiento
- Procedimientos y requisitos técnicos para llevar a cabo el montaje
- Pruebas de aceptación en el sitio del proyecto
- Puesta en marcha

El contratista, conveniente, consultor o municipio deberá presentar como mínimo los requisitos técnicos generales en los equipos y materiales, los cuales son:

- Calidad y procedencia de los materiales que debe emplear el contratista–fabricante, para la fabricación de los equipos.
- Tipo de pruebas que debe efectuar el contratista fabricante para verificar la calidad de los materiales empleados y el cumplimiento de las normas que regulan la calidad de estos.
- Criterios generales para el diseño de los equipos: Entre otros deberá presentar criterios y requisitos para los siguientes aspectos:
  - Factores de seguridad
  - Esfuerzos admisibles
  - Condiciones de carga que deben considerarse en el diseño (condiciones normales y especiales de operación, cargas sísmicas, golpe de ariete, cavitación, etc.)
  - Protecciones contra la corrosión
  - Tratamientos térmicos que deban realizarse a determinadas piezas
  - Criterios y requisitos generales que deben cumplir las construcciones soldadas, las piezas obtenidas mediante procesos de fundición, forjas y maquinados
  - Criterios de aceptación de piezas soldadas, piezas producidas mediante procesos de fundición, piezas forjadas y piezas maquinadas
  - Ensayos no destructivos de soldaduras, fundiciones, forjas y maquinados

Adicionalmente, las especificaciones deben estar de acuerdo con los planos y los ítems incluidos en el





presupuesto, indicando los procedimientos, materiales, insumos, recomendaciones y consideraciones del proceso constructivo, con el fin de evitar errores o dificultades durante la ejecución de las obras, así como los demás aspectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad indicados en los párrafos anteriores. La especificación debe indicar la unidad de medida y pago, guardando total correspondencia con lo indicado en los planos y el presupuesto, y deberán estar firmadas por el profesional responsable del diseño, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional.

El contratista, conveniente, consultor o municipio deberá entregar, con nivel excepcional de detalle y con toda la normatividad vigente, los siguientes insumos para proyectos de agua potable y saneamiento básico:

- Memorias de cálculo
- Memorias de cantidades de obra detalladas por componente
- Análisis de precios unitarios
- Cronograma de ejecución y flujo de fondos de inversión
- Consideraciones para arranque y puesta en marcha
- Manual de operación y mantenimiento

## 7. AUTORIZACIÓN, PERMISOS, LICENCIAS Y DOCUMENTOS TECNICOS:

Se hace importante advertir que los estudios y diseños que se entregan derivados del contrato de mandato financiados con recursos del plan para el manejo empresarial de los servicios de agua y saneamiento se deben incluir, como bienes al Balance contable del Departamento de Antioquia respetando la restricción del artículo 87.9 de la Ley 142 de 1992 el cual indica: “Cuando las entidades públicas aporten bienes o derechos a las empresas de servicios públicos, podrán hacerlo con la condición de que su valor no se incluya en el cálculo de las tarifas que hayan de cobrarse a los usuarios de los estratos que pueden recibir subsidios, de acuerdo con la ley. **El contratista apoyará** hasta donde su alcance lo permita toda la gestión predial tales como, tramites o autorizaciones, permisos o licencias que se requieran para la Viabilización del proyecto del proyecto. Como el objeto incluye diseño se deben adjuntar los respectivos documentos técnicos, cálculos, planos, entre otros.

**NOTA 5:** En caso de que el enfoque de la consultoría para estudios y diseños corresponda a sistemas no convencionales para el manejo de servicios básicos de potabilización, tratado de aguas residuales y/o sus derivados, será responsabilidad del contratista/consultor/municipio/conveniente cotejar todas las normas técnicas que apliquen para el proyecto y que rijan en la zona determinada.

## 8. PERFILES MINIMOS REQUERIDOS PARA PROFESIONALES ENCARGADOS DE ELABORAR PROYECTOS DE CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS:



Perfil	Formación Académica	Matrícula Profesional	Experiencia	Especialización
Director de Consultoría (Personal Clave Evaluable)	Ingeniero Civil o Sanitario. Especialización mínima en diseño de sistemas hidráulicos o afines; especialización en diseño de estructuras o a fines; Especialización en gerencia de proyectos y afines (siempre y cuando demuestre tener experiencia de 5 años o mas en trabajos relacionados con diseño de obras civiles hidráulicas)	Matrícula profesional vigente en COPNIA.	8 años de experiencia general y 5 años de experiencia específica en estudios y diseños de acueducto o plantas de tratamiento.	En estructuras y/o Diseño de sistemas hidráulicos, hidráulica sanitaria o recursos hídricos.
Ingeniero Hidráulico / Sanitario (Apoyo Técnico)	Ingeniero Civil o Sanitario. Especialización mínima en hidráulica o acueducto/alcantarillado.	Matrícula profesional vigente en COPNIA.	6 años de experiencia general y 5 años específica en diseño de obras hidráulicas u obras civiles a fines a servicios públicos, experiencia en diseños de acueducto y alcantarillado	En estructuras y/o Diseño de sistemas hidráulicos, hidráulica sanitaria o recursos hídricos
Ingeniero Ambiental (Apoyo)	Ingeniero Ambiental o Sanitario con especialización en gestión ambiental o afines.	Matrícula profesional vigente en COPNIA.	5 años de experiencia general y específica en estudios de impacto ambiental y social	Gestión ambiental o afines.





			relacionados con agua potable y saneamiento. experiencia en diseños de acueducto y alcantarillado	
Ingeniero Geotécnico o de Suelos (Apoyo)	Ingeniero Civil con especialización en geotecnia, mecánica de suelos o estructuras hidráulicas.	Matrícula profesional vigente en COPNIA.	5 años de experiencia general y específica en estudios de suelos y geotecnia aplicada a obras hidráulicas. experiencia en diseños de acueducto y alcantarillado	Geotecnia, mecánica de suelos o estructuras hidráulicas.

## 9. PRESENTACION Y ENTREGA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS

Todo lo relacionado al proyecto deberá ser presentado en la forma en lo que lo exige las resoluciones 0661 del 2019 y 0672 del 2015 del MVCT por la cual se viabilizan los proyectos y son anexas al presente documento

A continuación, se presentan las listas de chequeo de las resoluciones expuestas.

### RESOLUCION 0661 DEL 2019 MECANISMO DE VIABILIZACION NACIONAL

<b>DOCUMENTOS Y REQUISITOS PARA VIABILIZACIÓN DE PROYECTOS (RESOLUCIÓN 0661 de 2019)</b>
<b>REQUISITOS DOCUMENTALES (LISTA DE CHEQUEO MVCT)</b>
<b>1. Oficio Remisorio:</b> Oficio firmado por el Gestor
<b>2. Carta de presentación:</b> Dirigida al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, de conformidad con el formato No. 1 de la presente Guía. Debe estar firmada por el representante legal de la entidad solicitante, o quien haga sus veces.





**2. Fichas MGA y EBI:** Diligenciadas acorde con lo dispuesto en la Resolución 1450 de 2013 expedida por el Departamento Nacional de Planeación, o aquella que la adicione o modifique.

## 2.2 Requisitos Legales

**2.2.1. Instituto Colombiano de Antropología e Historia:** Si por la construcción del proyecto se genera afectación sobre bienes de interés cultural o de patrimonio arqueológico o su zona de influencia, la Entidad Formuladora deberá adelantar los trámites correspondientes ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia- JCANH vinculado al Ministerio de Cultura.

**2.2.2. Aeronáutica Civil. Predios y Servidumbres:** En los casos en los que el proyecto incluya cualquier tipo de construcción, actividad, o el levantamiento de una estructura que se proyecte, dentro de las superficies de despeje y/o de aproximación calculadas para cada aeropuerto, será necesario contar con el concepto de 1a autoridad aeronáutica, conforme a lo establecido en la Guía de la Aeronáutica Civil “EL USO DE SUELOS EN ÁREAS ALEDAÑAS A AEROPUERTOS”

**2.2.3. Permiso para el uso, la ocupación y la intervención temporal de la infraestructura vial carretera, concesionada y férrea:** Cuando el proyecto lo requiera, se debe tramitar el permiso de cruce de vías y de ocupación de franja de la Nación ante la entidad correspondiente. En estos casos la Entidad Formuladora deberá presentar la solicitud radicada ante la entidad competente, incluyendo la descripción técnica detallada del proyecto, presupuesto de la obra, cronograma, planos en planta de las obras a ejecutar, sistema constructivo propuesto y la demás información técnica establecida para efecto, de acuerdo con la normatividad vigente.

**2.2.4. Instrumentos técnicos orientadores de la planificación y gestión del territorio (POT, PBOT, EOT):** El proyecto deberá incluir la certificación que acredite con relación a la localización y uso de los terrenos, que el proyecto se desarrollará acorde con el POT, PBOT, o EOT vigente, y que no existe impedimento para la construcción del mismo.

### 2.2.5. Documentos previos por la zona de ubicación del proyecto:

2.2.5.1, Reasentamiento de población: Cuando por efecto de la construcción de un proyecto se requiera reasentamiento de población, la Entidad Formuladora deber de realizar el plan de reasentamiento y adelantar los trámites necesarios.

2.2.5.2. Consulta Previa: Cuando el proyecto afecte comunidades indígenas o grupos étnicos, la Entidad Formuladora deberá adelantar los trámites correspondientes de conformidad con la normativa vigente y aplicable, previo a la presentación del proyecto, de forma tal que garantice su ejecución.

## 2.3 Requisitos institucionales ( a bien se considere)

**2.3.1., Esquema organizacional:** VIVA deberá prever La o las Entidades Beneficiarias de proyecto y deberá haber adelantado, estar adelantando o estar próxima a iniciar un proceso para la consolidación de un esquema organizacional eficiente de prestación de los servicios de agua potable, con el cual se garantice la sostenibilidad del proyecto de infraestructura





**2.3.2. Diagnóstico de la empresa prestadora de los servicios de acueducto, alcantarillado y/o aseo:** El proyecto debe incluir un diagnóstico institucional, legal, administrativo, comercial, financiero, técnico y operativo del prestador, de conformidad con lo ESTABLECIDO EN LA RESOLUCION 0661 DEL 2019

**2.3.3. Fortalecimiento Institucional y/o transformación empresarial:** En los casos en los que el proyecto incluya componentes de fortalecimiento institucional y/o transformación empresarial.

**2.3.4. Pago de subsidios al prestador:** La Entidad solicitante (MUNICIPIOS), deberán acreditar que se encuentra a paz y salvo por concepto del pago de subsidios a favor del (los) prestador (es) de los servicios de acueducto, alcantarillado o aseo, que tengan relación con el proyecto objeto de viabilización, de conformidad con la normativa vigente. Para tal efecto podrá emitir certificación tanto el operador como los municipios y será objeto de verificación por parte del Ministerio, en aquellos municipios que han autorizado el giro directo, En todo caso la veracidad de la información relacionada con el pago de subsidios será responsabilidad del formulador del respectiva proyecto.

**2.3.5. Gestión y compromisos del ente territorial:** La entidad territorial solicitante de un proceso de evaluación y/o reformulación deberá acreditar el cumplimiento de los compromisos y gestiones que le correspondan frente a proyectos viabilizados por este mecanismo o frente a aquellos que se encuentren en ejecución. Este requisito es necesario para dar inicio a un nuevo proceso de evaluación y/o reformulación de un proyecto.

## 2.4 Requisitos Técnicos

**2.4.1 Formato Resumen del proyecto:** El resumen del proyecto se deberá presentar en el formato 2 suministrado en la presente Guía, diligenciado en su totalidad y firmado por el representante legal de la Entidad que lo presenta. En los casos en los que el proyecto sea presentado por el plan departamental de agua, el formato podrá ser firmado por el Gestor.

**2.4.2. Proyectos de Reinversión:** los casos en que se soliciten recursos para proyectos de reinversión, es necesario definir el alcance del proyecto a financiar, es decir el nivel de desarrollo del proyecto (prefactibilidad, factibilidad y/o ingeniería de detalle) se debe presentar un perfil del proyecto.

**2.4.2. Proyectos de inversión:** Los proyectos de inversión deben observar en todos los casos lo establecido en el reglamento técnico del sector, establecida en la Resolución 330 de 2017 o aquellas que la modifiquen, adicionen, o aclaren o sustituyan.

**2.4.2.1, Estudios y Diseños:** El proyecto debe incluir todos los estudios y diseños, actualizados al año de presentación del proyecto, de cada uno de los componentes del sistema de acuerdo con la naturaleza del mismo: Todos y cada uno de los productos entregados como soporte del proyecto, deberán estar debidamente firmados de conformidad con lo establecido en el reglamento técnico del sector.





**2.4.2.2. Diagnostico situacional de los sistemas existentes de acueducto, alcantarillado y aseo:** 'El diagnóstico situacional deberá observar lo establecida en el reglamento técnico del sector.

**2.4.2.3. Evaluación de la oferta:** En términos de los componentes existentes, tales como estructuras de acueducto, alcantarillado y/o aseo y las condiciones naturales disponibles, tales como la microcuenca, y fuentes de abasto, de acuerdo con lo establecido en el reglamento técnico del sector.

**2.4.2.4. Evaluación de la demanda:** Proyectada para la población atendida en la zona de estudio, de acuerdo con lo establecido en el reglamento técnico del sector.

**2.4.2.5, Formulación y análisis de alternativas y escogencia de la más favorable:** La Formulación, análisis de alternativas y escogencia de la más favorable debe observar lo establecido en el reglamento técnico del sector.

**2.4.2.6. Topografía:** El Consultor deberá presentar los registros del levantamiento firmadas por el topógrafo que haya adelantado el levantamiento, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos numeros de matrícula profesional.

**2.4.2.7. Estudios hidrológicos:** Firmados por el hidrólogo, que haya adelantado el estudio, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. El estudio efectuado con base en la información de las estaciones meteorológicas cercanas al área del proyecto, deberá determinar la precipitación, evapotranspiración, los caudales medios de los cuerpos de agua que deban ser considerados para los diseños de las estructuras, y las demás determinaciones inherentes a las necesidades de los diferentes puntos de estudio.

**2.4.2.8, Estudios hidrogeológicos:** Firmados por el geólogo o hidrogeólogo, que haya adelantado el estudio, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. El estudio efectuado debe incluir las características climáticas, hidrológicas, geológicas, la estructura del subsuelo facilitada por la geofísica, hidrodinámicas, geoquímicas e hidro químicas para la definición de los acuíferos existentes (masas de agua o embalses subterráneos) en sus aspectos geométrico y de funcionamiento hidrogeológico, definiéndose su localización y balances hídricos.

**2.4.2.9, Estudios de suelos:** Para la formulación de proyectos en Agua y Saneamiento Básico, es necesario establecer de manera general las características de las principales formaciones geológicas, geomorfológicas y fisiográficas de la región, del paisaje y topografía asociada con la localidad, con el fin de identificar las fallas geológicas activas, zonas de desgarre o de movimientos en masa, que se localicen en el área circundante del proyecto y el grado de sismicidad a que puede estar sometido.

**2.4.2.10. Diseños hidráulicos:** Firmados por el ingeniero hidráulico, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. Debe incluir información sobre el software (de dominio público) utilizado para el diseño, así como los parámetros de ingreso empleadas, con su correspondiente justificación.





**2.4.2.11. Diseños estructurales:** Firmados por el especialista estructural, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. Debe incluir el diseño de todas las estructuras contempladas en el alcance del proyecto, de acuerdo con los resultados obtenidos en los estudios de campo. Los diseños deben contemplar las memorias de cálculo y análisis, información sobre el software utilizado y los planos de diseño para la construcción de todas las estructuras. Las estructuras de concreto reforzado deben incluir las correspondientes cantidades de obra, listas de refuerzo y figuración. En los diseños estructurales, planos, especificaciones técnicas y presupuestos; se debe especificar las características de los diferentes concretos a utilizar, en función de sus condiciones de trabajo y sitio. Las estructuras que van a estar sometidas a la acción hidrostática, deben estar especificadas con concreto impermeabilizado. En el caso de estructuras metálicas.

**2.4.2.12. Diseños eléctricos:** Firmados por el Ingeniero eléctrico, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional, Deben ser realizados teniendo en cuenta los desafíos arquitectónicos, garantizando la operación de la infraestructura de acuerdo a las normas vigentes, el reglamento técnico de instalaciones eléctricas - RETIE y las regulaciones particulares de la Empresa Prestadora del servicio de energía para la localidad incluyen clo la carta de viabilidad del servicio emitida por dicha empresa.

**2.4.2.13. Diseños electromecánicos:** Firmados por el ingeniero eléctrico y/o mecánico, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. Deben ser realizados teniendo en cuenta los diseños arquitectónicos y los esquemas de localización de estructuras y equipos, garantizando la operación de los equipos a instalar de acuerdo a las normas vigentes y las regulaciones particulares de la Empresa Prestadora del servicio de energía para la localidad.

**2.4.2.14. Diseños arquitectónicos:** Firmados por un arquitecto, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. En el caso de estaciones de bombeo; plantas de tratamiento y demás estructuras que lo requieran, se deberán incluir los diseños detallados de los edificios de operación.

**2.4.2.15. Memorias de cálculo:** Firmadas por el diseñador, según la especialidad, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. Los diseños deben contemplar las memorias detalladas y descriptivas de cálculo, en herramientas computacionales, con la correspondiente interpretación de resultados, que permitan su verificación. Todas las memorias deben ser entregadas en medio digital.

**2.4.2.16. Planos:** Firmados por el profesional responsable del diseño, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional.

**2.4.2.17. Memorias de cantidades de obra detalladas por componente:** Firmados por el profesional responsable del diseño, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. Deben ser presentadas en Hoja electrónica formulada dinámica de manera que se puedan ver las medidas y las operaciones aritméticas de las que resultan las cantidades finales consignadas en el presupuesto de obra. Cada actividad presentada debe ser clara, concreta, identificable y coherente con los planos de diseño, así como complementar la especificación particular que identifica el método constructivo empleado, con el fin que sea fácilmente localizable y entendible para su correcta ejecución en obra.

**2.4.2.18. Especificaciones técnicas de construcción particulares del proyecto:** Firmadas por el profesional responsable del diseño, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. Deberán contar con una introducción que establezca con total claridad la ubicación y extensión del proyecto; indicando los medios de acceso, transporte, distancia a la(s) cabecera(s) municipal(es). En los casos en los que se requiera, implementar medios de transporte multimodal, debe indicarse la distancia para cada tipo de transporte. Adicionalmente, las especificaciones deben estar de acuerdo con los planos y los





ítems incluidos en el presupuesto, indicando los procedimientos, materiales, insumos, recomendaciones y consideraciones del proceso constructivo, con el fin de evitar errores o dificultades durante la ejecución de las obras, ensayos a realizar, normas que debe cumplir, así como los demás aspectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad. La especificación debe indicar la unidad de medida y pago guardando total correspondencia con lo indicado en los planos y el presupuesto.

**2.4.2.19. Análisis de precios unitarios:** Firmados por el profesional responsable del diseño, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. Deberán ser presentados en Hoja electrónica formulada dinámica, que permitan la verificación; para cada uno de los ítems incluidos en el presupuesto. Se debe indicar claramente la fecha de elaboración, de manera que no exista un desfase mayor de cuatro (4) meses entre la fecha de elaboración y la fecha de presentación del proyecto. La identificación de los ítems debe guardar total concordancia con el presupuesto en cuanto al nombre, unidad de medida y pago. El análisis deberá discriminar claramente, materiales, equipo, herramienta, transporte, y mano de obra, indicando los rendimientos, de acuerdo con la unidad de medida. Para zonas de difícil acceso, deberá discriminar los diferentes tipos de transporte requeridos y hacer explícitas las condiciones especiales que requiera la ejecución de la actividad.

**2-4.2.20. Cronograma de ejecución y flujo de fondos de inversión:** Desde el diseño deberá estar firmado por el profesional responsable del diseño, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. El cronograma debe reflejar el plazo de ejecución de los diferentes componentes del proyecto, especificando la duración de las actividades, identificando la ruta crítica y las holguras en cada actividad, plasmando en el cronograma la totalidad de los recursos necesarios por fuente prevista (Nación, Departamento, Municipio, Tasa Compensada, etc.) en cada periodo definido (semana — mes - bimestre - semestre); lo anterior representado en un diagrama de Gantt y PERT.

**2.4.2.21. Certificación funcionalidad e integralidad:** Firmada por el profesional responsable del diseño, el interventor con sus respectivos números de matrícula profesional.

1. El proyecto debe presentar certificación del diseñador, en la que se indique que una vez se encuentren ejecutadas las obras consideradas en el proyecto acorde con el diseño puesto a consideración para evaluación, estas entraran en funcionamiento, y que su puesta en marcha no depende de obras o actividades adicionales a las consideradas en el proyecto.
2. En los casos en que el proyecto presentado para viabilización, haga parte de un proyecto regional o de uno de mayor extensión cuyo funcionamiento dependa de la funcionalidad de las etapas precedentes, el diseñador deberá certificar la funcionalidad de las etapas anteriores, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 4 del artículo 9 de la resolución.

**2.4.2.23. Manual de arranque y puesta en marcha:** Deben incluir el manual de arranque y puesta en marcha, conforme lo establecido en el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento ~ RAS.

**2.4.2.24. Manual de operación y mantenimiento:** El proyecto debe incluir el correspondiente manual de operación y mantenimiento, que aplique de manera particular a cada componente considerado, así como la estimación de los costos mensuales de las actividades de operación y mantenimiento.





**2.4.2.25. Canteras o fuentes de materiales pétreos y escombreras:**

El proyecto debe adjuntar la siguiente información mínima acerca de canteras o fuentes de materiales pétreos, firmada por el profesional responsable del diseño, el interventor, con sus respectivos números de matrícula profesional.

1. En razón a que los materiales pétreos y agregados deben ser provistos por canteras que tengan licencia ambiental y/o permisos de las autoridades competentes, el consultor debe identificar los sitios más cercanos al área del proyecto en los cuales están ubicadas las canteras, indicando las distancias, para efectos de estimar los costos de transporte de materiales.

2. Localización de las canteras, fuentes de materiales y escombreras frente al centro de gravedad de la obra.

3. Accesos (estado de vías en temporada de lluvias y en temporada seca).

4. Disponibilidad de proveer materiales de agregados (arena de río, arena de pena, grava, canto rodado, triturado, piedra etc.).

5. Disponibilidad y capacidad para recibir material retiro de sobrantes de excavación y escombros.

**2.4.2.26. Disponibilidad de servicios:** Cuando el proyecto lo requiera según la naturaleza del componente, se debe presentar certificación por parte del prestador del servicio, que permita evidenciar y garantizar la disponibilidad del mismo. Usualmente dicho trámite exige memorias de soporte y planos correspondientes, que deben ser aprobados por el prestador que expide dicha disponibilidad. 1. En proyectos de optimización y/o ampliación de redes de acueducto, se debe indicar presión y caudal disponible para el punto de conexión. 2. En proyectos de optimización y/o ampliación de redes de alcantarillado, se debe indicar cota de entrega y sección del punto de entrega, así como la capacidad hidráulica disponible del sistema, aguas abajo del punto de conexión, así como la capacidad de tratamiento según el caso. 3. Para proyectos que requieran disponibilidad de energía eléctrica para su operación y funcionamiento, deben efectuarse las consideraciones análogas, por efecto de la necesidad de incorporar líneas de derivación eléctrica y acometidas.

**2.4 Requisitos Financieros**

**2.5.1. Presupuesto:** El presupuesto deberá estar firmado por el profesional responsable del diseño, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. Deberá ser presentado en Hoja electrónica con formulada dinámica con enlaces que permitan su verificación, indicando la fecha de su elaboración. El Presupuesto dependerá del tipo de proyecto a implementar, y la veracidad, congruencia y consistencia de la información presentada será responsabilidad del formulador,

**2.5.2. Soportes presupuestales de las fuentes de financiación del proyecto**

Se presentará en caso de haber cierres financieros para la ejecución del proyecto

**2.5.3. Plan financiero del Proyecto:** En este plan se deben reflejar los componentes del proyecto y las fuentes de financiación (en caso de haber cierre financiero para la ejecución del proyecto), así como los costos de interventoría. Los proyectos que cuenten con recursos de financiación de la Nación a través del MVCT o de Tasa Compensada, deberán incluir una partida del 2% del monto total de estos recursos. Los recursos que coordina este mecanismo se constituyen en una ayuda para que los municipios puedan obtener la solución a la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

**2.6 Requisitos Ambientales (sujetos a lo dictaminado por los estudios y diseños)**





**2.6.1, Permisos de prospección, exploración y explotación de pozos**

Para los casos de proyectos que incluyan perforación de pozos profundos deberán presentar el permiso de prospección y exploración expedido por la autoridad ambiental competente. Una vez se hayan realizado las pruebas de bombeo del pozo explorado, el ejecutor y la Entidad deberán solicitar a la autoridad ambiental competente el permiso de explotación y la concesión respectiva.

**2.6.2. Permiso de concesión de agua:** En caso de nuevas captaciones, o ampliaciones de caudal, el proyecto deberá contar con la concesión debidamente otorgada, El caudal concesionado debe ser como mínimo el requerido para atender la demanda proyectada, de acuerdo con la vigencia que la autoridad ambiental establezca para dicha concesión. Así pues, si la autoridad ambiental expide una concesión por el término de diez años, el caudal concesionado, no podrá ser menor al que corresponda para este horizonte en la proyección de demanda.

**2.6.3. Permiso de ocupación de cauce:** Debe incluirse cuando la ejecución del proyecto implique la Intervención de Cauces

**2.6.4. Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) (si lo requiere):** Los proyectos de alcantarillado sanitario o combinada, deben adjuntar copia del PSMV, con su correspondiente resolución de aprobación, con el fin de revisar entre otros la vigencia y la concordancia del proyecto con el citado plan.

**2.6.5. Permiso de vertimientos: (Si lo requiere) Cuando** el proyecto considere la construcción o ampliación de una PTAR, debe anexar el permiso de vertimientos expedido por parte de la Autoridad Ambiental competente, o en su defecto certificación expedido por la Autoridad Ambiental en la cual se indique que dicho permiso será otorgado una vez entre en operación la PTAR.

**2.6.6. Licencia Ambiental:** Debe adjuntarse cuando el proyecto incluya la construcción de presas, represas o embalses, sistemas de tratamiento de aguas residuales que sirvan a poblaciones superiores a 200.000 habitantes, construcción y operación de rellenos sanitarios y plantas de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos orgánicos biodegradables mayores o iguales a 20.000 toneladas/año, rectificación o desviación de cauces, Proyectos que requieren trasvase de una cuenca a otra de corriente de agua, obras o actividades que afecten las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

**2.7 Requisitos Prediales (Según aplique)**

**2.7.1. Predios:** Se deberá allegar el certificado de libertad y tradición a nombre del municipio o de la Entidad beneficiaria, que acredite la propiedad del(os) predio(s) necesarios para la ejecución del proyecto, según corresponda. Para los casos en los cuales la Entidad beneficiaria del proyecto no cuente con la titularidad sobre el predio(s) sino que ejerce la posesión sobre los mismos, deberá acreditarla en los términos establecidos en la Ley, no obstante, el documento que aporten las entidades territoriales para acreditar la posesión de un predio, al tenor de lo establecido en el artículo 48 de la Ley 1551 de 2012, deberá contener como mínimo, la siguiente información:

- i. Manifestación en la cual se exprese que el predio será destinado al uso público o a la prestación de un servicio público.
- ii. Acreditación de la posesión del bien a través de cualquiera de los medios de prueba establecidos en el





<p>artículo 165 del código general del proceso</p> <p>iii. Descripción del predio en los términos del artículo 31 del decreto 960 de 1970.</p> <p>iv. Suscripción del documento por parte del representante legal de la Entidad poseedora.</p>
<p><b>2.7.2. Servidumbres:</b> Documento que acredite la anotación en el folio de matrícula del (los) predio(s)-afectado(s) por la(s) servidumbre(s) necesaria(s) para la ejecución del proyecto, según corresponda. Podrá igualmente acreditarse la constitución de servidumbres en los términos establecidos en el artículo 940 del Código Civil, que Indica que “&amp;/ título constitutivo de servidumbre puede suplirse por el reconocimiento expreso del debió de predio sirviente.” Para los trazados de tubería que requieran la constitución de servidumbres, o permisos de paso, el diseñador del proyecto deberá asegurarse de que las servidumbres o permisos necesarios, sean conseguidas por el municipio. En caso contrario debe analizar si es posible hacer el trazado por vía pública, o por terrenos cuyas servidumbres o permisos puedan ser gestionados por el municipio. En este caso el municipio debe certificar que conoce el trazado de las tuberías y que las servidumbres o permisos enviados con el proyecto corresponden con el trazado de las tuberías que están en los planos. Para tal efecto deberá diligenciarse el formato 8. Cuando los predios necesarios para la ejecución de obras no sea posible tramitarlos a través de escritura pública, las entidades territoriales podrán suscribir las correspondientes autorizaciones de paso en el evento en que el predio este en cabeza de un poseedor. Para el caso en que el predio este en cabeza de un propietario se deberá allegar el reconocimiento expreso e irrevocable en los términos del Artículo 940 del código civil como se muestra en el formato 7.</p>

## RESOLUCION 0672 DEL 2015 MECANISMO DE VIABILIZACION DEPARTAMENTAL

DOCUMENTOS Y REQUISITOS PARA VIABILIZACIÓN DE PROYECTOS (RESOLUCIÓN 0672 de 2015)
LEGALES
<p><b>1. Oficio Remisorio:</b> Oficio firmado por el Gestor (Gerente de Servicios Públicos de la Gobernación de Antioquia).</p>
<p><b>2.</b> Carta de presentación debidamente suscrita por el representante legal del Departamento, Municipio y/o Distrito .</p>
<p><b>3. Predios y Servidumbres:</b> Se deberá presentar documento que acredite la propiedad del (os) predio (s) (Certificado de Libertad y Tradición) y/o permiso (s) de servidumbre (s) necesarios para la ejecución del proyecto, según corresponda. <b>Nota:</b> Si el proyecto no requiere predios y/o servidumbres, se debe adjuntar certificado firmado por el (la) alcalde (sa), donde se exprese que las obras se construirán por vía pública.</p>
<p><b>4.</b> Certificación de la inscripción del proyecto en el Banco de Proyectos de Inversión del Municipio o Departamento.</p>
<p><b>5.</b> Certificado de inclusión del Proyecto en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT, PBOT, EOT).</p>





6. Documento que certifique que con la construcción de las obras del proyecto, no se dará lugar a reubicación de algún sector de la población, no se afectaran zonas de patrimonio histórico-cultural y no se afectaran territorios indígenas o demás grupos étnicos.

7. En el caso de proyectos que contengan Plantas de Tratamiento de Agua Residual, certificado que el uso del suelo donde se desarrollará el proyecto está acorde con el POT (PBOT, EOT).

8. Certificado de inclusión del Proyecto en el Plan de Desarrollo (detallar número y fecha del documento legal mediante el cual se aprobó).

9. Certificación del Alcalde sobre incorporación en el presupuesto de la vigencia fiscal de las partidas asignadas al Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos - FSRI, para financiar el monto total de los subsidios otorgados por el Concejo Municipal a los usuarios subsidiables de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en los presupuestos anuales del municipio, con el aval del Secretario de Hacienda o quien haga sus veces y señalando que estos recursos están siendo girados a las empresas prestadoras de dichos servicios públicos.

**10. Certificado Recibo de Subsidios:**  
Certificación del Gerente o Representante Legal de la empresa prestadora de los servicios de acueducto, alcantarillado y/o aseo en la localidad, donde conste que ha recibido los recursos del SGP para cubrir el valor de los subsidios otorgados por el Concejo Municipal y que se cumple con el equilibrio entre subsidios y contribuciones en los servicios, en cumplimiento del Decreto 1013 de 2005.  
**Nota:** Este certificado deberá ser expedido dentro de los tres meses anteriores a la fecha de radicación del proyecto.

11. Certificado de inclusión en el PAP-PDA. (Documento que emite el Gestor).

12. Certificado de Fortalecimiento Institucional. (Documento que emite el Gestor).

#### FINANCIEROS

13. Presentar la ficha **MGA WEB** diligenciada acorde con lo dispuesto en la Resolución DNP 1450 de 2013 expedida por el Departamento Nacional de Planeación, o aquella que la adicione o modifique.

14. Ficha EBI total y debidamente diligenciada impresa y firmada por el responsable de su diligenciamiento y del proyecto.

15. Documento que acredite que el proyecto se encuentra incorporado en el Plan de Acción por Municipio y/o en el Plan Anual Estratégico de Inversiones del PAP-PDA correspondiente. (Documento que emite el Gestor).





16. En caso de existir recursos de contrapartida diferentes a los del Municipio, Departamento o Nación (Ejemplo: Corporaciones Autónomas Regionales), se deben anexar el (los) certificado (s) de disponibilidad presupuestal correspondiente (s) a la (s) contrapartida (s) del (los) ente (s) cofinanciador (es), expedido (s) por el funcionario competente.

### AMBIENTALES

17. **Permiso de concesión de agua y de ocupación de cauce:** Para proyectos de construcción de derivaciones y/o captaciones nuevas, el cual puede encontrarse en trámite ante la respectiva autoridad ambiental competente, debiendo indicarse el estado actual de dicho trámite en la carta de presentación y adjuntarse copia del documento de radicación correspondiente. En todo caso, solo podrá iniciarse la ejecución del proyecto cuando se cuente con el acto administrativo emitido por la autoridad ambiental competente que otorga el respectivo permiso.

18. **Permiso de vertimientos y de ocupación de cauce - Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV):** Para la construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR, el cual puede encontrarse en trámite ante la respectiva autoridad ambiental competente, debiendo indicarse el estado actual de dicho trámite en la carta de presentación y adjuntarse copia del documento de radicación correspondiente. Para el caso de redes de alcantarillado presentar el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (Copia del acto administrativo expedido por la Autoridad Ambiental Competente aprobando el PSMV, anexando copia de dicho Plan donde se compruebe que el proyecto presentado hace parte de dicho Plan y está debidamente sustentado). En todo caso, solo podrá iniciarse la ejecución del proyecto cuando se cuente con el acto administrativo emitido por la autoridad ambiental competente otorgando el respectivo permiso y/o aprobación por parte del PSMV.

19. **Licencia Ambiental:** Para la ejecución de todos los proyectos que lo requieran de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1076 de 2015 o la norma que lo modifique, derogue o sustituya la cual deberá adjuntarse en los documentos anexos a la carta de presentación del proyecto. Para el caso de proyectos de agua potable y saneamiento básico, aplicarían las siguientes actividades: \*La construcción de presas, represas o embalses, cualquiera sea su destinación con capacidad mayor de doscientos millones (200.000.000) de metros cúbicos de agua. \* La construcción y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales que sirvan a poblaciones iguales o superiores a doscientos mil (200.000) habitantes. \* Los proyectos que requieran trasvase de una cuenca a otra cuando al menos una de las dos presentes un valor igual o inferior a dos (2) metros cúbicos/segundo, durante los periodos de mínimo caudal. \* Rectificación o desviación de cauces\*La construcción y operación de rellenos sanitarios.  
**Nota:** Cuando con la ejecución del proyecto resulten afectados terrenos en áreas protegidas, en zonas de patrimonio cultural e histórico que generen reasentamientos de población, o pertenezcan a comunidades indígenas o demás grupos étnicos, la entidad territorial deberá adelantar los trámites correspondientes de conformidad con la normativa vigente y aplicable. En todo caso, solo podrá iniciarse la ejecución del proyecto cuando se hayan agotado dichos trámites.

### TÉCNICOS

20. Formato resumen del proyecto debidamente diligenciado y firmado.





**21.** Formato diligenciado con la información de la entidad encargada de la administración, operación y mantenimiento de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.  
**Nota:** Adicional al formato, la información financiera contenida en este debe ser certificada por Contador Público Titulado y anexar además copia de la Tarjeta Profesional.

**22.** Permiso de Intervención Vial de orden Municipal, Departamental y/o Nacional.  
**Nota 1:** Para el caso de vías de orden Municipal, será suficiente con el permiso expedido por la secretaria de Planeación; para el caso de vías del orden Departamental y Nacional, deberá gestionarse el permiso ante las entidades competentes acorde a la normativa vigente.  
**Nota 2:** Para el caso de permisos del orden Departamental y Nacional, se deberá adjuntar el radicado del trámite ante las entidades competentes. En todo caso, solo podrá iniciarse la ejecución del proyecto cuando se obtengan los respectivos permisos.

**23. Certificado de Diseños.**

**Nota:** Además del certificado de funcionalidad e integralidad, se deberá adjuntar memorial de responsabilidad de cada uno de los profesionales responsables de los estudios complementarios contemplados en el proyecto.





**24. Estudios y Diseños:** El proyecto debe incluir todos los estudios y diseños, actualizados al año de presentación del proyecto, de cada uno de los componentes de acuerdo con la naturaleza del mismo:

a) Memorias de cálculo firmadas por el diseñador; b) Diagnostico de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo; c) Estudios topográficos firmados por el topógrafo; d) Estudios hidrogeológicos firmados por el geólogo o hidrogeólogo; e) Estudios hidrológicos firmados por el hidrólogo; f) Estudio de suelos firmado por el ingeniero especialista en suelos, geólogo o geotecnista; g) Diseños hidráulicos firmados por el ingeniero especialista en hidráulica; h) Diseños estructurales firmados por el ingeniero especialista en estructuras; i) Diseños eléctricos firmados por el ingeniero eléctrico; j) Diseños electromecánicos firmados por el ingeniero mecánico; k) Diseños arquitectónicos en el caso de plantas de tratamiento firmados por un arquitecto; l) En el caso de proyectos de aprovechamiento de residuos sólidos, es necesario adjuntar un estudio de mercado, financiero y económico, que demuestre la sostenibilidad de este componente; m) Especificaciones técnicas de construcción particulares al proyecto.

Los estudios y diseños deben ser presentados en medio impreso y copia en medio digital y deben cumplir con la normatividad legal vigente (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico), o la que la modifique, complemente o sustituya.

**\*Nota 1:** Todos los estudios y diseños deben estar firmados por profesional competente y adicionalmente, se deberán suscribir memoriales de responsabilidad para los estudios complementarios.

**\*Nota 2:** Además de la cartera y el plano topográfico, los estudios de topografía deberán complementarse con el amarre geodésico y el certificado de calibración de equipos utilizados para el levantamiento.

**25. Presupuesto general de obra y análisis de precios unitarios:** Se debe presentar el presupuesto de obra, ordenado por componentes y cada componente discriminado por capítulos, detallando conceptos, unidades y cantidades, junto con el análisis de precios unitarios. El presupuesto debe estar actualizado al año de presentación del proyecto y presentarse en medio impreso y copia en medio digital. En el presupuesto para aquellos proyectos cuyo costo sea superior a 2.000 SMMLV, se deberán separar las obras civiles de los suministros de tuberías con el objeto de asignar un costo indirecto diferencial, en el cual el costo indirecto de los suministros corresponde solo a los costos de administración. Como soporte del presupuesto se debe presentar un listado de los precios de los materiales, equipos y mano de obra, las memorias de cálculo de las cantidades de obra que se utilizaron para su elaboración y la Certificación de Canteras y Escombreras a utilizar en el proyecto.





**26. Cronograma de obras y flujo de fondos de inversión:** Se debe presentar el cronograma de obra que refleje el plazo de ejecución de los diferentes componentes del proyecto (Obra civil, suministro, interventoría). El cronograma debe especificar la ejecución de las diferentes actividades del proyecto.  
**Nota:** El cronograma se debe imprimir en gran formato para facilitar su lectura.

**27. Presentación del proyecto:** Resumen de situación actual y proyectada, datos financieros, principales indicadores, componentes del proyecto.

**Nota:** La presentación debe realizarse en formato PowerPoint o similar y se debe presentar impresa y digital.

**28. Planos del proyecto:** Se deben presentar los planos del proyecto de acuerdo con los componentes que se incluyan:

a) Plano de localización general del proyecto; b) Esquema del proyecto donde se describan los diferentes componentes existentes y/o los que se pretende construir; c) Planos topográficos; d) Planos geológicos; e) Planos hidráulicos; f) Planos hidrogeológicos; g) Planos hidrológicos; h) Planos eléctricos; i) Planos estructurales; j) Planos electromecánicos; k) Planos arquitectónicos; l) En el caso de proyectos de rellenos sanitarios, es necesario presentar planos de apariencia inicial, parcial y final; m) Planos de detalle constructivos de los diferentes componentes; n) En el caso de proyectos que requieran servidumbres, plano catastral (afectación predial) con la identificación de predios por los cuales va el trazado, con el fin de que se pueda determinar si se cuenta o no con los permisos de servidumbre respectivos. Igualmente deben permitir establecer los predios en los cuales se van a localizar las estructuras puntuales del proyecto si las hay; o) Para el caso de soluciones individuales o tratamiento en sitios de origen, la secretaria de Planeación Municipal deberá realizar un censo de los beneficiarios, en el que aparezca el nombre del barrio o vereda, el nombre del predio y del usuario, su documento de identidad y su firma. Se presentará adicional a los diseños, un plano de localización de los predios a beneficiar y certificación expedida por el prestador de los servicios respecto a la disponibilidad del servicio de agua en el sector.

Elaboró: Danilo Patiño Herrera  
Profesional PDA-ANTIOQUIA  
ING CIVIL  
FECHA: 15/07/2025

