DIRIGIDO A	**JESSIE MORENO SALOM – secretario general.**
SECRETARÍA Y/O OFICINAS GESTORAS	**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA**
FECHA DE ELABORACIÓN	**ABRIL /2025**
RESPONSABLE TÉCNICO	**JOHANNA PAOLA SANTOS REY**
ALCANCE DE LA NECESIDAD	
DESCRIPCIÓN	El crecimiento sin medidas de planificación previa que durante muchos años se presentó en Barrancabermeja, ha generado con el pasar de los años, situaciones que generan un efecto negativo principalmente a la estructura ecológica principal del territorio, máxime teniendo en cuenta que la ciudad presenta importantes cuerpos hídricos dentro de los cuales se resalta la Ciénaga Miramar ubicada en el sector Urbano. El aumento desmesurado de la densidad poblacional y la necesidad de disponer las aguas sanitarias, resulta siendo un factor que, si no se prevé técnica y socialmente, impacta negativamente, generando incluso efectos irreversibles para los ecosistemas, lo cual deprecia la calidad del ambiente y por ende la calidad de vida de los habitantes de la ciudad. Así las cosas, en nuestro Distrito Especial de Barrancabermeja se presenta actualmente la situación relacionada con la falta de servicio de alcantarillado en el Barrio Pueblo Nuevo, específicamente en el sector denominado "Callejón de los Perros", servicio público que no se ha podido prestar a un limitado grupo de personas dado que se encuentran asentadas dentro del perímetro de la Ronda Hídrica de la Ciénega Miramar, que se encuentra adyacente al Barrio Pueblo Nuevo y a este limitado grupo de viviendas no ha sido posible brindar este servicio de manera eficiente, dado que por encontrarse por debajo de la cota del sistema de alcantarillado público, han resuelto las descargas sanitarias, arrojando las mismas al espejo hídrico. Considerando esta problemática, residentes de este sector iniciaron peticiones y acciones populares para que se buscara una solución definitiva, posterior a ello, el 20 de mayo de 2020 el Tribunal Administrativo de Santander declara la vulneración del espacio público, salubridad pública y goce de un ambiente sano, ordenando a la Alcaldía Distrital de Barrancabermeja, Aguas de Barrancabermeja y Corporación Autónoma Regional de Santander coadyuvarse para iniciar las acciones administrativas tendientes a la solución definitiva de esta problemática. La Alcaldía Distrital de Barrancabermeja ha intentado dar inicio a la etapa de identificación predial de las viviendas que se encuentran afectadas ubicadas dentro de la Ronda Hídrica de la Ciénega Miramar; sin embargo, se han presentado dificultades para desarrollar esta actividad como quiera que no se cuenta con la información sobre la delimitación de esta Ronda Hídrica de la Ciénega Miramar y tampoco los inmuebles que en la actualidad realizan descargas a la misma. En tal sentido, desde diferentes mesas de trabajo se ha concordado en la necesidad de realizar los estudios de caracterización y diagnóstico, así como los estudios y diseños para la construcción de pozos sépticos, que eviten que las descargas sanitarias se sigan realizando en la Ciénaga Miramar. Actualmente se ha evidenciado la disminución de la calidad de vida por las afectaciones medio ambientales para los habitantes de inmuebles ubicados en la ronda de la ciénaga Miramar, por no contar con soluciones individuales de saneamiento básico, lo cual provoca afectación en la salud de los ciudadanos, debido a los malos olores de las aguas domesticas que rebosan por escorrentía, la acumulación de vectores y el aumento de enfermedades transmitidas por animales, así como los efectos irreversibles que la contaminación puede generar a los ecosistemas. Así las cosas, es de obligatorio cumplimiento lo dispuesto en Sentencia del 20 de mayo de 2020 el Tribunal Administrativo de Santander, en donde se declara la vulneración del espacio público, salubridad pública y goce de un ambiente sano, ordenando a la Alcaldía Distrital de Barrancabermeja, Aguas de Barrancabermeja y Corporación Autónoma Regional de Santander,

para lo cual se requie en los estudios necesarios que permitan definir las soluciones técnicas para dar cumplimiento a las obligaciones dispuestas en dicha sentencia.

El proyecto se ubica en la Comuna 2 de Barrancabermeja, Barrio Pueblo Nuevo, sector conocido coloquialmente como "Callejón de los Perros", principalmente los inmuebles que se ubican en la zona de influencia de la Ronda Hídrica de la Ciénaga Miramar y que actualmente realizan descargas sanitarias a dicho cuerpo hídrico.



ÁREA PRINCIPAL DE ESTUDIO

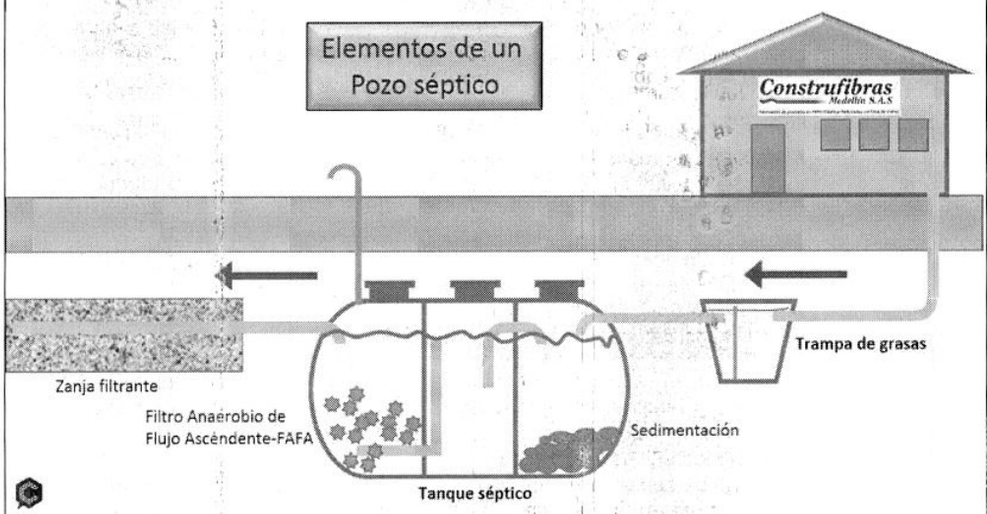
La población afectada es el Municipio de Barrancabermeja en el Departamento de Santander, dado que este es uno de los ecosistemas más importantes de la ciudad, población que se distribuye de la siguiente manera según etapa del ciclo vital:

Descripción de la Población		Participación - Nro. Personas Total	Fuente:
Edad	0 a 14 años	50.253	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS DANE
	15 a 19 años	16.136	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS DANE
	20 a 59 años	120.847	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS DANE
	Mayor a 60 años	30.506	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS DANE
	Total, Población por Edad	**217.742**	**DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICAS DANE**

La población que se estima objeto de intervención corresponde principalmente a los habitantes de la comuna 2 que es en donde se ubicaran las acciones correspondientes al presente proyecto y además, la mas afectada por la contaminación de la ciénaga Miramar.

La alternativa seleccionada corresponde a realizar el diagnostico, los estudios y diseños para la construcción de soluciones individuales de saneamiento básico en la zona de ronda de la Ciénaga Miramar en el Distrito de Barrancabermeja

Las viviendas de la zona de estudio se encuentran por debajo de las cotas necesarias para conectarse a la red primaria de alcantarillado, es decir técnicamente se requeriría un sistema complejo para que sea funcional diseñar un sistema de alcantarillado, por tal razón no es viable

	construir el mismo por su elevado costo; Para ello es mejor dar una solución puntual de tratamiento. Los pozos sépticos son sistemas de tratamiento de agua residual doméstica, utilizados generalmente en zonas donde no se tiene acceso al alcantarillado. Estos sistemas permiten la separación de los residuos sólidos del agua que ingresa al pozo, mediante la sedimentación de materia orgánica, formando una capa de lodos. Los sólidos más ligeros, grasas y aceites, se flotan en la superficie del sistema creando una capa de nata. El agua que se encuentra entre estas dos capas es la resultante de la separación de aguas y esta fluye a través de la salida del sistema. Dentro del pozo, microorganismos anaeróbicos y facultativos se alimentan de los sólidos dentro del lodo y las aguas residuales, quebrando su volumen. Este proceso crea gases, dióxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, entre otros que salen a través del conducto colocado en el techo del pozo séptico.  Para la construcción de la solución individual de saneamiento básico, se requiere realizar las siguientes actividades: • Actividades preliminares • Excavación y rellenos • Mampostería y frisos • Concretos y refuerzos • Suministro e instalación de tubería • Obras Complementarias. • Zona de Infiltración En este sentido a partir del diagnóstico se puede proyectar la cantidad exacta de unidades a diseñar, sus características básicas para que sea funcional y adicionalmente, un manual de Operación y Mantenimiento para que las unidades residenciales puedan mantener el sistema funcional a partir de la prevención y de esta manera, dar cumplimiento integral a lo proferido en los autos anteriormente enunciados. Por lo anterior, se hace necesario iniciar proceso de selección de contratistas, para llevar a cabo "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL DIAGNOSTICO Y CONSTRUCCION DE POZOS SEPTICOS EN LA RONDA DE LA CIENAGA MIRAMAR EN EL MARCO DE LOS FALLOS JUDICIALES PROFERIDOS EN EL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA".
OBJETO PROPUESTO	**ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL DIAGNOSTICO Y CONSTRUCCION DE POZOS SEPTICOS EN LA RONDA DE LA CIENAGA MIRAMAR EN EL MARCO DE LOS FALLOS JUDICIALES PROFERIDOS EN EL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA.**

ESPECIFICACIONES DEL OBJETO CONTRACTUAL	El contratista debe ejecutar la consultoría cumpliendo las especificaciones técnicas suministradas por la entidad, con el cumplimiento de las normas técnicas y legales aplicables a la consultaría, para tal fin se plasmará con la presentación de: **ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL DIAGNOSTICO Y CONSTRUCCION DE POZOS SEPTICOS EN LA RONDA DE LA CIENAGA MIRAMAR EN EL MARCO DE LOS FALLOS JUDICIALES PROFERIDOS EN EL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA.** **NORMAS GENERALES PARA TENER EN CUENTA EN LOS DISEÑOS** Las especificaciones técnicas para el diseño de todos los elementos a proyectar por el CONSULTOR estarán dentro del marco de las normas vigentes que regulan la materia y que son aplicables a las obras objeto, las normas ambientales, seguridad industrial, seguridad social, las buenas prácticas de la construcción, los reglamentos y especificaciones de las Empresa de Servicios Públicos y la NSR aplicable. Lo relacionado a las instalaciones hidrosanitarias por la norma ICONTEC vigente, RAS y demás reglamentos y normas aplicables. Las condensadas en estas especificaciones técnicas y que de ellas se desprendan. Si durante el proceso de estudios y diseños se llegara a actualizar alguna de las normas vigentes para la construcción, el contratista debe realizar sus respectivos ajustes a los diseños y además utilizar las normas complementarias si no están inscritas en este capítulo. • Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 – Colombia Potencia Mundial de la Vida • Ley 388 de 1997 de Ordenamiento Territorial Nacional. • Ley 185 de 1995 del Congreso de la Republica. • PLAN DE DESARROLLO DISTRITAL BARRANCABERMEJA 2024 – 2027 • Constitución Política de Colombia. • Plan de Ordenamiento Territorial de Barrancabermeja – Acuerdo 033 de 2022. • Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2011. • Ley 9 de 1989, "Por la cual se dictan normas sobre Planes de Desarrollo Municipal, Compra - Venta y Expropiación de Bienes y se dictan otras disposiciones" • Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes que aplique de acuerdo con los diseños aprobados vigente, NSR-10 y sus decretos reglamentarios, complementarios y cualquier otra norma vigente que regule el diseño y construcción sismo resistente en Colombia. • Ley 400 de 1997 o la que aplique de acuerdo con los diseños. • Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico vigente, RAS – 2000, Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000, emanada del Ministerio de Desarrollo Económico de la República de Colombia. • Norma Técnica Colombiana NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería • Reglamentación de manejo ambiental y recursos hídricos vigentes. • Normas INVIAS para rellenos granulares y especificaciones de pavimentos. • Normas de Salubridad (ley 09 de 1979, NTC 920-1 de 1997, NTC 1500 de 1979, NTC 1674 de 1981, NTC 1700 de 1982). • Normas Ambientales Ley 373 de 1997 Uso eficiente y racional del agua, Decreto 1753 de 1994, GTC 24 de 1989 • Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015 • Decreto No. 302 de 2000 – Prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado Se tendrán en cuenta las demás normas aplicables para los diferentes aspectos del Proyecto de acuerdo con las particularidades del diseño y construcción de este, determinadas por factores del

entorno (localización del Proyecto) y su regulación específica, así como las demás normas técnicas que correspondan para la debida ejecución y cumplimiento del objeto del contrato.

Los volúmenes generales para entregar serán los siguientes como mínimo:

1. ESPECIFICACION PARTICULAR DE VOLUMENES DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

Cada uno de los estudios aquí especificados deben ser entregados con información completa y suficiente para el buen desarrollo de las actividades a ejecutar a futuro.

PRODUCTO 1: DIAGNOSTICO SITUACIONAL, CARACTERIZACIÓN E INVENTARIO DEL SISTEMA EXISTENTE. IDENTIFICACION DE BENEFICIARIOS

Se realizará una recopilación de toda la información disponible en torno al diagnóstico de las condiciones actuales en materia de salud pública el estado de los recursos naturales y del bienestar social, determinación de la población afectada y población beneficiada, características socio culturales de la población y participación comunitaria conocer de manera detallada información que abarque los aspectos económicos, sociales, culturales, e indicadores demográficos generales de la población beneficiada, para lo cual se deberán analizar los siguientes aspectos:

- Condiciones en materia de salud pública y bienestar social
- Condiciones del estado de los recursos naturales
- Condiciones físicas, económicas y sociales del distrito y del área específica para el desarrollo del proyecto.
- Diagnóstico de las condiciones actuales en la prestación de los servicios públicos, en materia de cobertura, continuidad, eficiencia y calidad por el operador.

Entregable:

Un informe con las condiciones socia/es y culturales de la población objetivo del proyecto, con base en información primaria y/o secundaria el cual deberá contener como mínimo características específicas tales como:

- Condiciones especiales de la población.
- Identificación de los inmuebles, sus ocupantes, su sistema de descarga sanitaria y lugar de descarga.
- Distribución espacial.
- Estratificación.
- Densidad poblacional.
- Crecimiento poblacional en los períodos del año en los que se presentan incrementos de la población flotante.
- Niveles de ingreso y actividades económicas predominantes, el crecimiento y las tendencias de desarrollo industrial y comercial.

Adicional a lo anterior, se realizará un estudio de las demandas actuales y futuras del sistema de alcantarillado conforme con el POT, el Plan de Obras de Inversión regulado-POIR, el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos-PSMV, y/o demás herramientas de planeación, con el objetivo de estimar la capacidad necesaria de las obras por construirse y la identificación precisa de los inmuebles que serán objeto de intervención, teniendo en cuenta su sistema sanitario existente y el lugar de descarga.

Entregable:

- Un informe que incluya la población afectada directa e indirectamente, y a partir de la información levantada en sitio, la referenciación de los inmuebles y su evaluación a partir

de una matriz de selección, mediante la cual se decidirá si el inmueble requiere o no la construcción de pozo séptico. (se deberá entregar los formatos nativos utilizados .doc, .xls, .dwg etc. según aplique).

PRODUCTO 2: TOPOGRAFIA

El contratista debe disponer de un personal idóneo para realizar la localización y trazado de las áreas a levantar. De acuerdo con instrucciones previas del interventor o supervisor dependiendo del caso.

Se refiere a los trabajos que deben efectuarse para definir la ubicación, perímetros y características generales del suelo a intervenir.

1. El levantamiento se hará basándose en los puntos de control vertical y horizontal que sirvieran de base para el nivel de precisión en cada uno de los puntos. Parar el levantamiento topográfico deberán tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones técnicas.
2. La referenciación planimétrica se hará a partir de un mojón de coordenadas correspondientes al sistema empleado para el levantamiento del terreno.
3. La referenciación altimétrica se hará a partir de un BM de los empleados para el levantamiento del terreno donde sea posible deberá verificarse sobre otro BM.
4. De requerirse en algunas zonas las mediciones podrán realizarse con cinta metálica patronada.
5. El estacado y punteo que referenciará los ejes y parámetros se ejecutará en forma adecuada para garantizar firmeza y estabilidad utilizando materiales de primera calidad (madera, puntillas, etcétera).

Para el levantamiento topográfico se deberá contar con estación, estacas, marcas, plomadas, entre otros. Para cada uno de los estudios a realizar debe entregarse el plano de trazado, levantamiento detalle de la zona y zonas aledañas, plano perfil para tener en cuenta la pendiente. El levantamiento debe incluir además de la información referente a inmuebles y otras estructuras en las zonas de referencia, todas las indicaciones adicionales relacionadas con puntos de servicios públicos y demás consideraciones. Toda la información deberá ser capturada en medios físico y magnético y ser entregada a la interventoría o supervisión para su revisión.

Requisitos para el levantamiento altimétrico.

El levantamiento debe iniciarse a partir de placas georreferenciadas y certificadas por el IGAC, (MAGNA SIRGAS) El modelo de geoide será GEOCOL 2004, el Datum vertical para referir todo tipo de mediciones de alturas sobre el nivel del mar será origen nacional Los cierres deben ser inferiores a √n mm, con cierre de contra nivelación donde n es el número de cambios. Donde no se cuente con cobertura de la red de estaciones pasivas o de NP's de la Red de Nivelación Geodésica Nacional, se debe aplicar la metodología definida por el IGAC.

En los casos de replanteos y/o construcción de tramos de red, Se debe nivelar cada 10 m sobre los ejes de los tramos del proyecto de acueducto y/o alcantarillado, para cada abscisa replanteada planimétrica mente y/o donde se requiera. Se deben nivelar las interferencias o cruces entre los tramos proyectados y las redes construidas de servicios públicos. Presentar la planta y los perfiles en escalas conocidas; escalas 1:50, 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000 y 1:2000, los perfiles deben presentarse en la misma escala de la planta exagerando en un factor de 10 la escala vertical.

Densificación de placas para amarres de referencia.

- Los puntos de apoyo para el amarre, deben tener su origen en placas certificadas por el IGAC

- Para satisfacer la condición DE LOS DATUM HORIZONTAL Y VERTICAL OFICIALES DE COLOMBIA", el estudio topográfico deberá densificar localmente estos sistemas de referencia oficiales mediante la materialización de puntos, creando así el marco de referencia del proyecto, de este nuevo marco partirán todas las mediciones a realizar en el estudio topográfico permitiendo que se cumpla con las especificaciones de localización geográfica del proyecto.
- Los vértices que se materialicen deben garantizar su permanencia en el tiempo, por lo cual el sitio elegido debe contar con las condiciones que permitan evitar que se presente deterioro o desplazamiento del monumento que impliquen cambios en los valores de coordenadas obtenidas. Estos sitios no se deberán encontrar dentro de obras o infraestructura de fácil remoción, p.ej. Puentes, Cabezotes de Obras, Glorietas, etc.
- El sitio elegido debe contar con un horizonte despejado, libre de obstáculos como: cuerpos de agua, vegetación densa, fuentes de energía (transformadores, motores, transmisores), antenas de comunicación receptoras y emisoras, construcciones y todo aquello que interfiera o desvíe la medición.
- La materialización del marco de referencia debe hacerse de tal forma que cada par de monumentos tengan inter-visibilidad, para que uno haga las veces de señal de azimut de su pareja correspondiente, permitiendo así la ejecución de trabajos con instrumentos ópticos
- El sitio seleccionado para cada monumento debe ser en terreno firme, evitando pendientes fuertes, terrenos inestables por presencia de flujo de líquidos, deslizamientos, sedimentos, pantanos, terrenos fangosos, hundimientos o riveras de los ríos, así como en sectores rocosos susceptibles a ser deleznables en eventos de sismos de baja a mediana magnitud.
- El sitio elegido deberá ser de fácil acceso que permita de manera continua el ingreso del personal y los instrumentos de medición.
- Para levantamientos planimétricos el traslado de las coordenadas mediante poligonales deberá realizarse mediante la comprobación en sus cierres que deben ser de poligonal cerrada o poligonal abierta ajustada.
- Las placas colocadas en sitio pueden ser PERMANENTE MONUMENTADA. Esta marca consiste en la construcción en concreto de un monumento en terreno natural con las características de estructura y dimensión requeridas, la cual puede o no sobresalir del nivel del terreno. O PERMANENTE INCRUSTADA. Esta marca consiste en la incrustación de un elemento rígido perdurable metálico en la superficie dura de andenes, sardineles o placas de concreto del área de estudio que no sean susceptibles a ser removidas en corto plazo.

Georreferenciación.

Los levantamientos con GPS deben realizarse con las siguientes especificaciones mínimas: Las bases o puntos de partida para la georreferenciación de un estudio topográfico deberán ser resultado de mediciones GNSS u electro-ópticas, y su traslado de coordenadas será a partir de mínimo dos vértices medidos desde puntos que pertenezcan a los marcos oficiales de referencia horizontal y mínimo dos puntos del marco de referencia vertical. Esta georreferenciación debe garantizar una precisión absoluta de la posición entre ± 0,010 m y ± 0,050 m, con el fin de asegurar las precisiones requeridas en los cierres angulares y de distancia. La cantidad de puntos materializados y la distancia entre estos, dependerán únicamente del alcance del proyecto.

Se aclara que el cálculo de coordenadas en un estudio topográfico deberá referirse a la época del marco de referencia oficial de medición MAGNA SIRGAS dada por las coordenadas certificadas IGAC

La separación mínima entre esta base y el Rover cuando se usan equipos de una frecuencia no debe ser superior a 10 km y para equipos de doble frecuencia inferior a 80 km. El tiempo de exposición debe ser de mínimo 30 min más 5 min por cada km. En ningún caso se aceptan datos de levantamientos en modo cinemático. Los puntos calculados deben provenir como mínimo de dos diferentes bases. Los levantamientos Altimétricos deben realizarse mediante el uso de niveles de precisión, ya sean automáticos o digitales, que garanticen las precisiones exigidas.

Para efectuar levantamientos altimétricos se deberán utilizar niveles automáticos o digitales, de precisión

Entregables.

- Documento técnico del levantamiento topográfico con los lineamientos previamente mencionados (se deberá entregar los formatos nativos utilizados .doc, .xls, .dwg etc. según aplique).
- Planos de levantamiento topográfico con la información obtenida en campo (vías, paramentos, arboles, pozos, postes, e infraestructura y edificaciones generales como parques, cabezotes, etc.)
- Plano con fotografía aérea del área de influencia del proyecto e implantación de la infraestructura existente.
- Informe de georreferenciación con la descripción técnica del procedimiento empleado para el traslado de mojones y conformación de la red geodésica del proyecto (se deben entregar los archivos nativos para cálculo de coordenadas)

Los equipos empleados para los trabajos de campo descritos deben contar con los respectivos certificados de calibración y ser aportados en el expediente de consultoría.

PRODUCTO 3: GEOTECNIA

Mediante evaluación y análisis de esta especialidad, determinará aspectos de seguridad y estabilidad, al igual que las clasificaciones de suelos para pago de excavaciones, fuentes de materiales y sitios establecidos para botaderos. Para realizar los análisis básicos en este sentido, se realizarán como mínimo 4 apiques.

Estos estudios no tienen injerencia en la estabilidad y seguridad del muelle existente, ya que no incluirá las obras de estabilización y protección, debido a que son obras que se están adelantando por otra entidad (Cormagdalena). Si en el muelle, se van a realizar algunos elementos urbanos como pérgolas o algunas obras menores, esas si serán motivo del presente alcance geotécnico.

El Consultor deberá caracterizar la geología del proyecto y determinar mediante evaluación y análisis detallados, los aspectos de estabilidad y seguridad de las áreas donde se desarrollará el proyecto, así como los sitios recomendados para el suministro de materiales de construcción y de disposición de materiales sobrantes.

El alcance fundamental de los Estudios de Geología para Ingeniería y Geotecnia consisten en desarrollar los análisis de estabilidad, seguridad, obtención de materiales de construcción, disposición de materiales sobrantes de excavación, así como todo lo relacionado con el impacto ambiental.

Las exploraciones que se lleven a cabo deberán ser suficientes para definir en los estratos conformados por suelo: Espesor de los estratos, clasificación e identificación de los suelos, propiedades de ingeniería pertinentes (resistencia el esfuerzo cortante, compresibilidad, rigidez, expansión o colapsabilidad). La profundidad de las perforaciones, las pruebas de laboratorio por realizar deberán cumplir con las exigencias establecidas para determinar las características del Subsuelo, Análisis geotécnico y análisis de socavación en los casos que sea necesario.

Para determinar las características del subsuelo se deberá tener en cuenta la descripción geológica del sitio del proyecto indicando los tipos de rocas predominantes y su disposición estructural.

Así mismo con este capítulo se busca satisfacer las siguientes necesidades:

- Investigación geológica y geotécnica de los predios objeto de la consultoría, zonas inestables, fuentes de materiales y botaderos identificados para el proyecto. Comprende el análisis y condensación de toda la información disponible en relación con el proyecto y

cubrirá entre otros los siguientes aspectos: Geología y suelos, vegetación, clima y uso de la tierra, geología para ingeniería, geotecnia, riesgo sísmico y volcánico y el Componente Ambiental.

- Estabilidad de la fundación de los terraplenes y otras estructuras, teniendo en cuenta las fuentes de amenaza.
- Procedimientos y etapas constructivas para reducir la inducción de inestabilidad durante la construcción teniendo en cuenta los parámetros geológicos, geotécnicos y ambientales.
- Para las Fuentes de Materiales se debe determinar la localización, selección, cubicación y clasificación de fuentes de materiales para la construcción de concretos estructurales, terraplenes, pedraplenes y todo tipo de obra que sea determinada con los estudios, y al acopio de información necesaria para obtener los permisos de explotación ante las autoridades competentes, teniendo en cuenta los criterios y requisitos establecidos por las autoridades ambientales. Se deben recomendar los sitios apropiados de explotación de materiales de construcción, los cuales cumplan las normas de calidad, vigentes a la fecha de elaboración de los estudios y diseños, acorde con la viabilidad ambiental. Se debe adelantar el Estudio Geológico de las fuentes de materiales, Calculo de Recursos y Reservas, Caracterización de Materiales, Proyecto de Explotación de las fuentes de materiales, Informe de Fuentes de Materiales.
- Indicar los sitios apropiados para disponer los materiales sobrantes y el manejo de estos de acuerdo con lo estipulado en el Componente Ambiental del Proyecto.
- Los estudios geológicos y geotécnicos de ingeniería deben establecer las características geológicas tanto local como general de las diferentes formaciones que se encuentran, identificando tanto su distribución como sus características geotécnicas correspondientes, aportando la información necesaria para asegurar la adecuada construcción de las edificaciones.
- En caso que se detecten situaciones especiales del suelo de fundación, como la presencia de suelos orgánicos, expansivos, suelos susceptibles a la licuefacción o cualquier otro estado que implique inestabilidad de la estructura, se indicará su ubicación y se propondrán las posibles soluciones.

Para la caracterización de los suelos encontrados en los sondeos, el consultor deberá realizar los siguientes ensayos

Ensayo Norma

- Contenido de humedad natural NTC 1495
- Granulometría NTC 1522
- Límite de consistencia NTC 4630
- Peso unitario
- Compresión inconfinada NTC 1527
- Corte directo NTC 1917
- Triaxial NTC 2041
- Consolidación NTC 1967
- Expansión INV-I-32.

Según los suelos encontrados el estudio de suelos presentado deberá presentar los siguientes análisis geotécnicos.

- Evaluación de solicitaciones
- Sectorización geotécnica y perfil promedio
- Capacidad portante y deformaciones
- Potencial de licuación y densificación
- Expansividad
- Estabilidad de excavaciones, laderas y taludes
- Tipo de cimentación para las tuberías, según su profundidad de instalación
- Recomendaciones para el proceso constructivo y otros aspectos importantes para la construcción de un pozo séptico.

Entregables.

- Documento técnico con los lineamientos anteriormente mencionados (se deberá entregar los formatos nativos utilizados .doc, .xls, .dwg etc. según aplique)

- Archivos editables utilizados para la determinación de las propiedades físico-mecánicas de los suelos. (ensayo de humedad, granulometría, límites, etc.)
- Planos detallados de entibados, cimentaciones, y aspectos constructivos para obras de contención, área geológica, ubicación de sondeos.

Para la entrega de la información se deberán seguir los lineamientos establecidos por la normatividad colombiana aplicable según corresponda para ensayos de laboratorio, cálculos e información mínima requerida para estudios de suelos en proyectos de agua y saneamiento básico (INVIAS, REGLAMENTO TECNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO, RES 799 DE 2021 Y AQUELLA QUE LAS MODIFIQUE O SUSTITUYA).

PRODUCTO 4: ESTUDIO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA / TIPOLOGIA MÁS VIABLE

Se deberá formular la alternativa de proyectos que permitan dar solución al problema que se presenta, dado que el sistema de tratamiento y/o descarga que se propone en el fallo emitido según Sentencia del 20 de mayo de 2020 el Tribunal Administrativo de Santander con numero 680012333000-2019-00411-00, es la individual. El análisis debe tener en cuenta la gestión de riesgo y la gestión ambiental, revisar los aspectos financieros, económicos y sociales que permitan determinar la viabilidad del respectivo proyecto. Como resultado se obtendrá como mínimo el documento de prediseño acompañado de planos y memorias respectivas de los proyectos.

Se evaluarán según todos los criterios, soluciones individuales de saneamiento básico, para escoger el tipo de pozo séptico mas adecuado como alternativa de diseño.

Comparación de alternativas y selección de alternativa viable. La comparación de alternativas deberá considerar los aspectos económicos, técnicos, sociales, ambientales, financieros, de riesgo y permisos. La selección de alternativas deberá estar soportada como mínimo en los siguientes criterios:

Criterios de sostenibilidad económica. Se deberá analizar la disponibilidad de recursos y/o el análisis de viabilidad para la operación y el mantenimiento de los proyectos, con el fin de garantizar la utilización de los mismos. De igual forma, deberá tenerse en cuenta los costos ambientales asociados a las alternativas, valores a cancelar a· la autoridad ambiental competente por concepto de estudios de evaluación y seguimiento de permisos o licencias ambientales, inversiones por vertimientos a las fuentes hídricas, costos del manejo de lodos y otros subproductos resultantes, entre otros.

Criterios de sostenibilidad técnica. Deberá considerarse la capacidad técnica de la entidad responsable de la ejecución e implementación del proyecto, así como la disponibilidad de recursos, materiales, mano de obra, repuestos y demás elementos para el funcionamiento de los sistemas.

Criterios de sostenibilidad ambiental. Durante la planeación de los proyectos del sector deberá buscarse su sostenibilidad ambiental, mediante la implementación de medidas que permitan armonizar la ejecución de los proyectos con el medio ambiente.

Para esto, deberá implementarse como mínimo las medidas de sostenibilidad ambiental tales como:

- Protección de las. fuentes hídricas: La selección de las fuentes hídricas a utilizar o que están en la zona de influencia para proyectos del sector deberá realizarse teniendo en cuenta lo establecido en el plan de ordenamiento del recurso hídrico expedido por la autoridad ambiental competente, vigente para el área de influencia del proyecto.
- Optimización de recursos y minimización de contaminantes: La comparación de alternativas deberá realizarse teniendo en cuenta el análisis del ciclo de vida de los proyectos, de tal forma que pueda escogerse la alternativa de mejor desempeño en término de demanda de recursos naturales y de generación de contaminantes.

Los proyectos de tratamiento de aguas residuales deberán buscar la optimización en el manejo y/o

aprovechamiento de subproductos si es viable.

Criterios de gestión de riesgos. Identificación de amenazas y vulnerabilidad, tales como inundaciones, deslizamientos, sismicidad, para plantear las medidas o las obras de mitigación de riesgos correspondientes.

Criterios de sostenibilidad social. El desarrollo de los proyectos del sector deberá contar con estudios relacionados con la aceptabilidad del proyecto, incluyendo el análisis de los patrones socio-culturales de las poblaciones involucradas frente a las alternativas planteadas. Para esto, deberá involucrarse a las poblaciones atendidas durante la etapa de planteamiento del proyecto, con el fin de obtener información oportuna que pueda incidir en la. toma de decisiones del proyecto.

Metodología de selección de la alternativa más favorable. El planificador deberá seleccionar la mejor alternativa con base en criterios de sostenibilidad, a partir de la evaluación de los aspectos económicos, técnicos, ambientales y sociales mencionados; para lo cual deberá emplear metodologías que impliquen la mínima subjetividad de valoración y el menor costo de inversión, operación y mantenimiento.

La definición de variables y los valores de ponderación en la selección de la alternativa más favorable deberá evaluarse mediante el empleo de matrices de selección multicriterio

Entregables.

- Documento técnico de análisis de alternativas con los lineamientos previamente mencionados (se deberá entregar los formatos nativos utilizados .doc, .xls, .dwg etc. según aplique).
- Matriz de selección multicriterio que incluya los criterios mínimos de selección establecidos (se deberá entregar los formatos nativos utilizados .doc, .xls, .dwg etc. según aplique).

PRODUCTO 5: ESTUDIO HIRAULICO / HIDROLOGICO

El estudio es 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.

Curvas IDF o de lluvia-escorrentía y características de las fuentes receptoras, para sistemas de alcantarillado:

- Analizar los datos históricos y reportes de cantidad y calidad de las aguas en cada una de las fuentes.
- Desarrollar las investigaciones, cálculos, modelaciones y escenarios técnicos pertinentes con base en la información oficial disponible en las entidades territoriales, autoridades ambientales, de salud y las personas prestadoras, así como en las respectivas herramientas de planeación sectorial y en concordancia con la normatividad ambiental expedida sobre el tema.
- Disponer de información técnica detallada acerca de las fuentes de agua en todos los sectores geográficos que componen el proyecto.
- Identificarse las fuentes receptoras de los vertimientos de agua residual, teniendo en cuenta las metas de carga contaminante y los objetivos de calidad de cada una de ellas, de conformidad con lo establecido por la autoridad ambiental y lo dispuesto en los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV).
- Identificar el tipo de consumo predominante del área.

Establecer los respectivos balances identificando la forma en la cual el proyecto puede afectarlos.

Entregables.

- Documento técnico de informe hidrológico con los lineamientos previamente mencionados (se deberá entregar los formatos nativos utilizados .doc, .xls, .dwg etc. según aplique).

Adicionalmente mediante este estudio se debe evaluar la capacidad instalada de la red, sus aspectos operacionales y el nivel de eficiencia con respecto a la demanda de usuarios que se encuentren conectados al mismo.

El diagnóstico y evaluación deberá realizarse de acuerdo con las siguientes disposiciones, las cuales son una guía con el objetivo de plantear acciones de rehabilitación, reposición, optimización, y/o ampliación.

- Recolección y análisis de la información.

Se deberá recoger información de estudios existentes, registros de operación y mantenimiento, reportes de construcción, registros de caudales información sobre corrosión, información geológica, topográfica, hidrológica, etc. Una vez analizada la información, se define la inspección preliminar.

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

- Análisis de los sistemas

Esta fase considera la investigación detallada en las áreas con problemas, la realización de inspecciones que permitan determinar con precisión los tramos defectuosos y los tipos de daño. Finalmente se adelantará un análisis de costo-efectividad de los problemas. Con el diagnóstico sobre la infraestructura, se deberán plantear acciones de rehabilitación, reposición, optimización y/o ampliación. La incidencia de factores externos· que afecten la estrategia de rehabilitación, por ejemplo, por decisiones del agente regulador, o los ministerios relacionados.

Entregable.

- Informe de evaluación hidráulica, con los lineamientos anteriormente mencionados (se deberá entregar los formatos nativos utilizados .doc, .xls, .dwg etc. según aplique)
- Memoria de evaluación hidráulica y chequeo de parámetros establecidos en la normatividad.

DISEÑO HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES: El consultor, a partir de los estudios previos realizados, deberá determinar el sistema individual de tratamiento de aguas residuales, y deberá utilizar todos los criterios de diseño, parámetros y metodologías establecidas y exigidas en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS y la Resolución 0330 de 2017), se deben tener en cuenta el PSMV, las metas de carga contaminante y los objetivos de calidad de la fuente receptora establecidos por la autoridad ambiental y la normatividad (Decreto único reglamentario 1076 de 2015 y la resolución 631 de 2015). El sistema de recibo de aguas residuales, deberá justificarse plenamente, en cuanto a la adopción de tecnologías y/o de las unidades propuestas incluyendo la variabilidad del tratamiento y de calidad de las aguas en diferentes épocas climáticas del año y señalar los requerimientos mínimos para su funcionamiento. Se deberá analizar el alcance planteado en el PSMV aprobado por la autoridad

ambiental, para el sistema de tratamiento propuesto, y seleccionar la tecnología y la localización definitiva.

Entregables

- Documento técnico de diseño hidráulico del sistema de tratamiento de aguas residuales que presente la descripción técnica de la metodología adoptada para el diseño, la cual debe cumplir con los lineamientos previamente mencionados (se deberá entregar los formatos nativos utilizados .doc, .xls,.dwg etc. según aplique).
- Documento de justificación técnica, ambiental, y sitio seleccionado para la construcción de la planta de tratamiento, así como los criterios utilizados para la selección del pretratamiento, tratamiento primario y tratamiento secundario.
- Planos de diseño de los sistemas de tratamiento.

PRODUCTO 6: ESTUDIO ESTRUCTURAL

El consultor debe incluir el diseño estructural de todas las estructuras contempladas en el alcance del proyecto de acuerdo con los resultados obtenido del diseño y los sistemas de transporte, direccionamiento y tratamiento propuestos en el proyecto.

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 en cuanto a memorias estructurales: En esta memoria debe incluirse una descripción del sistema estructural usado, y además deben anotarse claramente las cargas verticales, el grado de capacidad de disipación de energía del sistema de resistencia sísmica, el cálculo de la fuerza sísmica, el tipo de análisis estructural utilizado y la verificación de que las derivas máximas no fueron excedidas. Cuando se use un equipo de procesamiento automático de información, además de lo anterior, debe entregarse una descripción de los principios bajo los cuales se realiza el modelo digital y su análisis estructural y los datos de entrada al procesador automático debidamente identificados. Los datos de salida pueden utilizarse para ilustrar los resultados y pueden incluirse en su totalidad en las memorias de cálculo, pero no pueden constituirse en sí mismos como memorias de cálculo, requiriéndose de una memoria explicativa de su utilización en el diseño.

Además de esto debe contener:

- Predimensionamiento
- Análisis de carga detallado para cada uno de los casos de carga (muerta, viva, suelo, hidrodinámicas, etc.)
- Parámetros geotécnicos y recomendaciones de cimentación del estudio de suelos (Titulo H-NSR- 10)
- Análisis sísmico de la estructura enmarcado en los requisitos definidos en el documento
- Combinaciones de carga (resistencia y condiciones de servicio)
- Chequeo de derivas y/o deflexiones
- Cálculo del factor de durabilidad ambiental
- Verificación de cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en la norma (flexión y cortante)
- Archivo digital de la modelación estructural (datos de entrada y salida)
- Planos estructurales (cuadro de aceros, volúmenes de concreto o lo que se requiera)

En Las estructuras de concreto reforzado deben incluir las correspondientes cantidades de obra, listas de refuerzo y figuración y sus planos de consolidación de la información.

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. También debe contener las Metodologías empleadas para su cálculo, caso de carga consideradas, combinaciones de carga, suposiciones utilizadas, esquema de los componentes a construir con sus respectivas dimensiones, información sobre el programa de modelación empleado para el cálculo.

Entregables:

- Documento técnico de diseño estructural que presente la descripción técnica de la metodología adoptada para el diseño, la cual se debe establecer a partir de la norma sismorresistente colombiana NSR-10 según el caso de aplicación, además debe cumplir con los lineamientos previamente mencionados (se deberá entregar los formatos nativos utilizados .doc, .xls, .dwg etc. según aplique).
- Planos de diseño de las estructuras modeladas, que incluyan los despieces de acero para cada una de las estructuras, la especificación de los materiales y las recomendaciones constructivas según corresponda.
- Carpeta con el consolidado de los archivos nativos para cada estructura modelada.

PRODUCTO 7: ESTUDIO DE AMBIENTAL, EVALAUCION DE PERMISOS, LICENCIAS Y RIESGOS

El consultor deberá preparar toda la documentación necesaria para que los entes prestadores de servicios públicos y/o Alcaldías, soliciten a la Corporación Autónoma Regional (CAR) los permisos, concesiones y autorizaciones requeridas por la ley para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente, para así cumplir con la normatividad ambiental vigente.

El consultor establecerá para cada uno de los componentes del proyecto un análisis que involucre la protección ambiental buscando prevenir, minimizar, mitigar o compensar los efectos ambientales negativos del proyecto y optimizar en lo posible los efectos positivos del mismo.

Específicamente el plan de manejo ambiental a implementar contempla:

- Establecer los criterios que se deben considerar durante la implementación del PMA.
- Definir las categorías de decisión ambiental (prevenir, compensar, preservar, minimizar, rehabilitar, restaurar, reparar, rectificar, mejorar, ampliar, desarrollar y diversificar).
- Desarrollar de forma separada programas de manejo particulares, dirigidos específicamente a las áreas de manejo especial resultantes del proceso de zonificación ambiental.
- Crear programas de contingencia, monitoreo y gestión social, que incluyan indicadores de éxito, entendidos como metas que permitan cuantificar el logro de los objetivos de los mismos.

El plan de manejo ambiental se ajustara a los requerimientos de los términos de referencia para estudios ambientales los cuales indican que los programas, obras o acciones que se deriven del plan de manejo ambiental, deben incluir: tipo de impacto a mitigar, actividades que causan el impacto, efectos del impacto, tipo de medida, actividades tecnológicas recomendadas, criterios de diseño de las obras, ubicación, momento de aplicación, requisitos de personal, cronograma de ejecución, requerimientos de capacitación, formas de monitoreo posibles. En tal sentido, debe contener una Matriz de riesgos completa que analice los diferentes impactos que se pueden suceder durante la ejecución de las futuras obras.

Entregable.

- Informe de plan de manejo ambiental PMA, que incluya los programas de mitigación, prevención y compensación según las actividades proyectadas a desarrollar en el proyecto.

- Matriz completa de riesgos que se puedan presentar durante la ejecución de las obras
- Impactos ambientales que se puedan presentar durante la ejecución de las obras
- Medidas de seguridad en el trabajo durante la ejecución de las obras.

EL CONSULTOR deberá hacer un inventario detallado de los diferentes permisos, licencias y autorizaciones que requiere el proyecto para su ejecución, preciando el fundamento normativo de cumplimiento, la precisión de los tramites que se deben adelantar previamente o durante el proceso constructivo y los hechos o acciones que se deben desarrollar para el cumplimiento del mismo. Además, debe realizar la proyección del costo aproximado para tener en cuenta en el momento de ejecución, y contemplarlo en los presupuestos.

Entregable.

- Informe detallado de los permisos, licencias y autorizaciones que requiera el proyecto en el proceso de ejecución.
- Presupuesto detallado de los permisos necesarios según normatividad vigente.
- Adicional a la entrega general de la consultoría, se debe presentar la siguiente información adicional que será el expediente para el trámite de permisos y licencias en dos (2) copias impresas en original y en medio magnético con archivo con extensión PDF.

DOCUMENTACION

- Todos los entregables, planos, informes descriptivos, memorias de cálculo deberán contar la firma respectiva en físico y en digital del profesional idóneo para la realización del trabajo, con su respectiva matricula profesional.
- Anexo técnico con memorial de responsabilidad para uno de los documentos entregados en el presente producto, con información del profesional responsable, copnia, copia de tarjeta profesional, certificado de agremiación según corresponda.
- Archivos de cálculo utilizados para la generación de información en los informes, archivos nativos, y demás información que permita la validación de la información establecida en los informes entregados.
- Otros soportes necesarios para la expedición de permisos y licencias ambientales.

PRODUCTO 8: PRESUPUESTO, ESPECIFICACIONES TECNICAS, PROCESO CONSTRUCTIVO, CRONOGRAMA Y OTROS DOCUMENTOS

En este volumen se elaborarán los análisis de precios unitarios de acuerdo con los precios de mercado de los insumos en la zona del proyecto, se calcularán los presupuestos con las cantidades de obra producto de los diseños que deben incluir presupuestos de apoyo como cálculo de AIU, Calculo de Factor Multiplicador, Calculo Mano de Obra, Presupuesto de Interventoría, se definirán las especificaciones particulares y se propondrá programa de trabajo y financiero para la ejecución de las obras.

Proporcionar la información de ingeniería necesaria para configurar los Pliegos de Condiciones de la Licitación de Construcción, estableciendo las Condiciones Técnicas para la ejecución de los trabajos, así como el Programa de construcción, Cronograma de trabajo y de inversión, y el Presupuesto de las obras.

Para lograr el objetivo propuesto, el Consultor dentro de este estudio específico debe desarrollar los siguientes temas basado en los estudios, planos y diseños adelantados por las diferentes áreas técnicas del proyecto

- Calcular las cantidades de Obra, longitudes de transporte de materiales de construcción y de materiales sobrantes, anexando las respectivas memorias y soportes.

	• Identificar las Especificaciones Generales de Construcción aplicables al proyecto. • Definir las Especificaciones particulares de construcción requeridas para la ejecución de las obras, estas deben referirse a cada uno de los ítems propuestos en el presupuesto general. • Elaborar los Análisis de Precios Unitarios teniendo en cuenta lo establecido en las Especificaciones Generales de Construcción, así como lo definido en las especificaciones particulares. • Calcular el A.I.U. • Calcular Factor Multiplicador • Calcular valor de la Interventoría de Obra • Calcular el Presupuesto oficial para la obra • Cronograma de Obra y flujo de caja mensual • Realizar los demás documentos de soporte necesario para los cálculos de valores de obra. • Realizar el documento Proceso Constructo. Para elaborar los Análisis de Precios Unitarios el Consultor debe tener en cuenta los siguientes aspectos: • Las condiciones de ejecución de acuerdo con los ítems de pago de las Especificaciones Particulares definidas en el estudio. • Las condiciones de la región en cuanto al acceso, recursos, insumos, combustibles, disponibilidad de mano de obra, materiales de construcción, equipos y demás aspectos que puedan influir en el costo final de los precios unitarios. • Condiciones que afectan los rendimientos, como los factores de humedad, altura sobre el nivel del mar, que inciden en el cálculo del costo de los equipos y por ende en el precio unitario. • La unidad de medida para pago deberá estar de acuerdo con la especificación correspondiente. • Las tarifas horarias de los equipos deberán ser analizadas teniendo en cuenta el operador y el ayudante. • Los precios de los materiales deben corresponder a valores actualizados. Es necesario relacionar las cantidades requeridas para ejecutar cada ítem, según su unidad de medida incluyendo desperdicios y los materiales o elementos auxiliares y/o adicionales transitorios (formaletas, cimbras, vigas de lanzamiento.) • En la mano de obra se deben considerar los jornales de las cuadrillas de obreros y de personal especializado teniendo en cuenta el jornal básico o el vigente en la región, afectado del porcentaje de prestaciones sociales de acuerdo con las disposiciones legales vigentes. • Los rendimientos establecidos para equipos y personal deberán ser el resultado de un estudio cuidadoso de las condiciones del proyecto. • Tanto la calidad, como la dosificación de los materiales deberán corresponder a las exigencias de las Especificaciones establecidas (Generales y Particulares). • Se debe incluir un anexo que contenga: Relación de materiales por emplear en el proyecto con el cálculo de los consumos. Se debe incluir las cotizaciones que se emplearon en la elaboración de los análisis.

	• Análisis de las tarifas horarias y estudio de rendimientos y ciclos del equipo que se empleará. • Análisis de cuadrillas, rendimientos y cálculo del factor prestacional. • No se debe permitir el uso de precios referenciales o usar el promedio de precio de otros proyectos. • Todos los datos deben estar amarrados en el programa de estructuración de presupuestos, en tal sentido se harán hojas de cálculo anexas de ítems como mano de obra, materiales, equipos, maquinaria, entre otros. Con los precios unitarios de cada ítem y las respectivas cantidades de obra (los resultados de estos dos análisis, estarán amarrados el formato principal de presupuesto), se determinará el Presupuesto Básico de la obra en pesos colombianos, a la fecha de presentación del estudio. Debe agruparse de acuerdo con los Capítulos de las Especificaciones. Los códigos de los ítems, sus unidades y descripción deben corresponder también con las especificaciones. El presupuesto oficial total, será la suma del Presupuesto Básico o costo directo más el valor correspondiente al A.I.U. calculado para el proyecto. El Consultor presentará unos análisis de los costos de administración, imprevistos y utilidad; establecerá los costos indirectos que deben tener en cuenta las condiciones de la zona, la localización de la obra con respecto a los centros de producción y abastecimiento y la organización misma de los trabajos. Estos costos se presentarán discriminando los gastos administrativos generales de la empresa, todos los demás costos indirectos y un estimativo de acuerdo con el tipo de proyecto de unos imprevistos y la utilidad esperada. El consultor elaborará un Programa de Trabajo e Inversión de acuerdo con una secuencia lógica y armónica en el desarrollo de cada una de las actividades de la obra agrupada en grandes partidas de pago, planteando la ejecución de las obras en un plazo técnico y económicamente adecuado. Así mismo, recomendará el número de frentes de trabajo y el ritmo requerido de construcción. El consultor deberá formular además un Cronograma de Ejecución Detallado de obra, integrando volúmenes de ejecución y tiempos asociados, esto de acuerdo con los Rendimientos planteados en los análisis de Precios Unitarios y cuyo análisis considerará las restricciones que pueda existir para el normal desenvolvimiento de las obras, tales como lluvias o condiciones climáticas adversas, dificultad de acceso a ciertas áreas. El cronograma se elaborará, identificando las actividades o partidas que se hallen en la ruta crítica del proyecto. Se presentará también un diagrama de barras para cada una de las tareas y etapas del proyecto. El consultor deberá dejar claramente establecido, que el Cronograma es aplicable particularmente para las características del proyecto y condiciones de la región. Por último, se deben estimar los costos relacionados con la ejecución del PMA, PMT y Plan de Gestión Social, los cuales harán parte integral del valor total del proyecto de obra. Entregable. • Presupuesto General • Análisis de Precios Unitarios • Calculo AIU • Memorias de Cantidades de Obra • Cálculo de Interventoría • Factor Multiplicador

	• Proceso Constructivo • Cronograma de Obra • Flujograma costos • Presupuesto PMT • Presupuesto PMA • Presupuesto Plan de Gestión Social Base de datos: Herramientas, Equipos, Materiales, Mano de Obra, factor prestacional y otros que se requieran Estudio de mercados de valores de Equipos, Materiales, Mano de Obra, factor prestacional y otros que se requieran y sus respectivos soportes de cotizaciones (Mínimo 3) Especificaciones Técnicas generales y particulares Los demás que se requieran para tener un presupuesto general objetivo. PRODUCTO 9: MANUAL DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO Y PLAN DE SOCIALIZACION PARA LOS BENEFICIARIOS El consultor deberá elaborar un manual para los sistemas sanitarios y de tratamiento que contemple por lo menos los siguientes aspectos, teniendo en cuenta que debe ser de fácil entendimiento para quienes harán uso de él, para lo cual se debe hacer la valoración de la población objetivo: • Las normas generales y específicas para operación y mantenimiento de cada uno de los componentes del sistema. • Un plan de contingencia y las acciones que deban desarrollarse en caso de presentarse eventos que generen el colapso del sistema, así como las acciones en caso de presentarse eventos por deterioro de los componentes del sistema que generen contaminación ambiental. • El informe presentado debe describir cada uno de los componentes proyectados a construir, estableciendo la periodicidad del mantenimiento, equipos necesarios para realizar tales actividades, mano de obra y demás aspectos que se vean involucrados. • El consultor debe elaborar un manual para el sistema, que contemple por lo menos los siguientes aspectos: • Las normas generales y específicas para operación y mantenimiento de cada uno de los componentes, incluyendo el procedimiento para la puesta en marcha, la operación y el mantenimiento periódico. • Un plan de contingencia que contemple las acciones a realizar en el evento de que el sistema proyectado no funcione, adicionalmente, que contemple las acciones necesarias para minimizar los impactos ambientales negativos y daños por posibles situaciones que puedan presentarse durante la vida útil del proyecto. • Programa de seguimiento para el control del funcionamiento y mantenimiento del sistema. • El manual debe ser presentado con un marco teórico, en forma de cartilla ilustrativa y con diagramas que permitan su fácil entendimiento, debe presentar además los formatos de registro y control especifico al sistema de tratamiento diseñado, de manera tal que permita llevar un histórico en medio físico y digital de las labores de control, operativas y de mantenimiento, utilizando herramientas de cómputo en donde se elaboren las hojas de vida de la infraestructura y aditamentos componentes del sistema, estableciendo un programa de seguimiento y control, con el fin de garantizar el conocimiento y ejecución de las acciones y actividades de operación y mantenimiento a realizar durante la vida útil del sistema.

Por ser unidades individuales y estar bajo el control y responsabilidad de los usuarios de los inmuebles, también se debe incluir un plan de socializaciones y capacitaciones, para que, al momento de ejecutar las obras, paralelamente el contratista este capacitando y dando entrenamiento básico a los beneficiarios en el uso adecuado y mantenimiento periódico de las unidades sanitarias a instalar.

Entregables.

- Documento técnico de operación y mantenimiento para los sistemas, que contemple los parámetros anteriormente mencionados.
- Plan de socializaciones y capacitaciones para beneficiarios que les permita mantener una buena operación y el mantenimiento básico del sistema.
- Cartilla pedagógica para el control, mantenimiento, operación y seguimiento del sistema.

PRODUCTO 10: INFORME FINAL - LIQUIDACION

En este volumen se presentará un informe ejecutivo que le permita al lector, localizar geográficamente las áreas de estudio, conocer la importancia socioeconómica del mismo y a través de una ficha técnica resumen disponer de los resultados técnicos más importantes de la consultoría. El consultor deberá presentar el informe final ejecutivo en el siguiente orden:

- ✓ LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: Esta localización se podrá ilustrar con cartografía del IGAC para el contexto regional y para el detalle se utilizará el levantamiento topográfico realizado durante los estudios, amarrado a coordenadas planas de Gauss en el sistema Magna-Sirgas.
- ✓ IMPORTANCIA DEL PROYECTO: Para la definición de la importancia socioambiental del proyecto en estudio, el consultor elaborará un análisis de tipo socioambiental en la zona de influencia del proyecto y determinará el impacto de este e indicar los beneficios que se generar para la sociedad y el medio ambiente.
- ✓ FICHA TÉCNICA: La ficha técnica resume los resultados de los estudios efectuados y deberá indicar las características más relevantes del diseño, tales como longitud o área del proyecto, dimensiones generales y población beneficiada, capacidad, criterios de la alternativa seleccionada, presupuesto total y presupuesto discriminando para cada una de las obras, interventoría y presupuesto de obras ambientales si se estimaron por separado, plazo de ejecución de obras y un cronograma general de ejecución. Adicionalmente este informe contendrá los resultados más importantes de cada volumen desarrollado. Tendrá anexo todos los documentos de soporte relacionados con los profesionales, así como los certificados de responsabilidad en cuanto a los diseños.

Personal requerido:

EQUIPO PROFESIONAL	PERFIL MINIMO	DEDICACION

	Director de consultoría (1)	Ingeniero Civil, especialista en Gerencia, con experiencia general: No menor de diez (10) años contados entre la fecha de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de selección	50%
	(1) Ingeniero especialista en redes hidrosanitarias	Ingeniero especialista en redes hidrosanitarias con experiencia general: No menor de diez (10) años contados entre la fecha de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de selección	50%
	(1) Ingeniero especialista en geotecnia	Ingeniero especialista en geotecnia con experiencia general: No menor de diez (10) años contados entre la fecha de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de selección	25%
	(1) Ingeniero especialista en Hidráulica	Ingeniero especialista en hidráulica con experiencia general: No menor de diez (10) años contados entre la fecha de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de selección	25%
	(1) Ingeniero especialista en estructuras	Ingeniero especialista en estructuras con experiencia general: No menor de diez (10) años contados entre la fecha de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de selección	25%

	(1) Ingeniero ambiental y sanitario	Ingeniero ambiental y sanitario con experiencia general: No menor de diez (10) años contados entre la fecha de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de selección	100%
	(1) Trabajador Social o Psicólogo	Trabajador social o psicólogo con experiencia general: No menor de diez (10) años contados entre la fecha de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso de selección	50%
OBLIGACIONES ESPECIFICAS	• Cumplir con los deberes establecidos en el artículo 5 de la ley 80 de 1.993., en consecuencia, deberán: • Ejecutar el contrato según los criterios del presupuesto oficial y complementado con las especificaciones técnicas • colaborar con la Entidad en lo que sea necesario para que el objeto contratado se cumpla y que éste sea de la mejor calidad; • acatar las órdenes que durante el desarrollo del contrato la Entidad le imparta; • obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales; • garantizar la calidad de los servicios contratados y responder por ellos; • no accederá a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la ley con el fin de obligarlos a hacer u omitir algún acto o hecho. • Suscribir el contrato y cumplir con los requisitos de legalización, en la oportunidad establecida para el efecto. • Cumplir con las normas sobre seguridad social integral (salud, pensiones, riesgos profesionales), así como, parafiscales (ICBF, SENA, CAJAS DE COMPENSACIÓN), respecto del personal utilizado en el cumplimiento del objeto contractual. • Cumplir con las normas tributarias, pagando los impuestos y retenciones a que haya lugar de conformidad con el estatuto tributario • Cumplir con normas laborales establecidas en el código sustantivo del trabajo respecto del personal utilizado en el cumplimiento del objeto contractual. • Pagar los costos directos e indirectos que implique el cumplimiento del objeto contractual, tales como impuestos, retenciones, tasas, gastos de legalización, transporte, etc. En consecuencia, el precio ofertado se entiende incluye dichos costos. • Garantizar el contrato, en los riesgos y vigencias establecidas en el contrato y efectuar las modificaciones necesarias dentro de la etapa de ejecución o liquidación. • El contratista deberá atender las observaciones técnicas del supervisor de acuerdo a los requerimientos que exija el ente cofinanciador (NACIONAL O DEPARTAMENTAL) de los proyectos que se pretendan ejecutar con base en los entregables descritos en las especificaciones técnicas • Tramitar los permisos necesarios para la ejecución de la consultoría. • Garantizar durante la ejecución del contrato el personal profesional Equipo Mínimo que estará de la ejecución contractual.		

	• Entregar todos los paz y salvos de los proveedores y nóminas, que participen de la ejecución del contrato como soporte de cada cobro que realice al Distrito de Barrancabermeja. • Mantener la vinculación de trabajadores con discapacidad, presentados en la oferta, lo cual se verificará para cada uno de los pagos con los soportes de aportes al Sistema de Seguridad Social y con la certificación que para tal fin expide el Ministerio de Trabajo. La reducción del número de trabajadores con discapacidad acreditado para obtener puntaje adicional constituye incumplimiento del contrato, de conformidad con el Decreto 392 de 2018. Lo anterior salvo fuerza mayor o caso fortuito debidamente demostrado. • El contratista vinculara mínimamente el 50% de la mano obra local calificada y no calificada, que permita garantizar la generación de empleo en el Distrito de Barrancabermeja a través de las cajas de compensación locales • Acorde al artículo 2.2.1.2.4.2.16 del Decreto 1082 de 2015 adicionado por el artículo 3 del Decreto 1860 de 2021, provisionara bienes o servicios del 5% para la ejecución del contrato por parte de población extrema, desplazados por la violencia, personas en proceso de reintegración o reincorporación y sujetos de especial protección constitucional. • Cumplir con lo ofrecido en la propuesta económica, y el alcance del presente proceso.
VALOR	El valor estimado del contrato es de **DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA MIL SETECIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS M/CTE ($275.290.735,00)** incluye IVA el cual es el valor estimado previamente en el proyecto viabilizado. El valor incluye todos los costos directos e indirectos que debe asumir el contratista para el cumplimiento del objeto contractual, tales como impuestos, tasas, retenciones y demás que no correspondan expresamente a la entidad contratante.
FORMA DE PAGO	El 100% del valor del contrato se pagará en actas parciales y el respectivo informe recibido a satisfacción del DISTRITO con los productos recibidos, teniendo en cuenta el cumplimiento y avance en la ejecución del contrato objeto de la consultoría así: a) El 90% del valor del contrato se pagará en actas parciales y el respectivo informe recibido a satisfacción del DISTRITO con los productos recibidos. Pagos parciales hasta completar lo correspondiente al 90% del valor del contrato, con la suscripción del acta de recibo final, con la entrega de los productos que se detallan en los alcances del presente contrato. Se cancelará, previa presentación del informe del supervisor y cuenta de cobro o factura por parte del contratista sobre el cumplimiento del objeto contractual, las cuales serán revisadas y aprobadas por el DISTRITO. b) Un pago final que corresponde al 10% del valor del contrato se efectuará con el acta de finalización o liquidación del contrato previa entrega a satisfacción de la consultoría. - Para causar el pago final del contrato, el consultor deberá acreditar que se encuentra a paz y salvo con la totalidad de proveedores, subcontratistas y empleados que haya utilizado en la ejecución de las actividades contratadas. Hasta no entregar dichos soportes, la entidad no hará el respectivo recibo de factura final de pago al contrato NOTA 1: EL DISTRITO no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste realizado por el CONTRATISTA en relación con los costos, gastos o actividades adicionales que aquel requiera para la ejecución del contrato y que fueron previsibles al momento de la presentación de la propuesta. NOTA DOCUMENTOS SOPORTE. El contratista deberá para su pago, presentar la factura o la cuenta de cobro, según sea el caso, constancia de pago de aportes a la seguridad social, parafiscales, riesgos profesionales de conformidad con el artículo 23 parágrafo 1 de la Ley 1150 de 2007, presentación de informe final por parte del contratista y demás documentos requeridos

	para el pago de la cuenta. El valor del contrato incluye todos los costos directos e indirectos que deben sufragar el contratista para el cumplimiento del objeto contractual, tales como impuestos, tasas, retenciones, costos de legalización, etc. En el evento de ampliarse el plazo inicial, no habrá lugar a reconocimiento económico alguno para el consultor, teniendo en cuenta la forma de pago.
PLAZO	El plazo estimado de ejecución del contrato será de Tres (03) meses, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de Inicio.

TIPO DE IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL (Marcar con una X)	**FUNCIONAMIENTO**	**INVERSIÓN** X

ALCANCE AL PLAN DE DESARROLLO
(APLICA SI ES PROYECTO DE INVERSIÓN, SI ES DE FUNCIONAMIENTO SOLO SE DEBE MARCAR COMO N/A)

LINEA ESTRATÉGICA	Empleo y derecho de todos
PROGRAMA	4003 acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico
META PLAN DE DESARROLLO	Aumentar en 4% el porcentaje de usuarios a la red de servicios públicos de calidad del Distrito de Barrancabermeja.
SEPPI	n/a
BPIN	20250000001788O
BPID	20250680810017

RESPONSABLES

FIRMA DE QUIEN ELABORÓ EL INFORME TÉCNICO	**JOHANNA PAOLA SANTOS REY** **Secretaria de Infraestructura**

Proyectó: Erich Gómez – Abg. Cps. Sec. Infraestructura