

NÚMERO Y FECHA	001 DE 2022	Fecha:	18 DE MARZO DE 2022
TIPO DE CONTRATO:	CONSULTORIA		
ENTIDAD CONTRATANTE:	EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE SAN ALBERTO EMPOSANAL S.A. E.S.P		
NIT:	824.003.444-1		
CONTRATISTA:	L.R.G CONSULTORIA & OBRAS S.A.S, CON NIT 900.723.230-5 REPRESENTADA LEGALMENTE POR JOSE LUIS RODRIGUEZ CARRASCAL, IDENTIFICADO CON CÉDULA DE CIUDADANÍA N° 77.177.778.		
VALOR:	CIENTO QUINCE MILLONES SEISCIENTOS DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO PESOS M/CTE (\$115.602.788)		
DURACION:	DOS (02) MESES		

Entre los suscritos **BLANCA JOEMA CAMPO VIDES**, identificada con la cédula de ciudadanía No. **36.459.478** de San Alberto Cesar, en su calidad de Gerente (e), debidamente autorizada por la Junta Directiva para celebrar contratos, quien para efectos del presente contrato se denominará **EMPOSANAL** y por otra parte **L.R.G CONSULTORIA & OBRAS S.A.S** con **NIT 900.723.230-5**, representada legalmente por **JOSE LUIS RODRIGUEZ CARRASCAL**, identificado con cédula de ciudadanía N° **77.177.778** y quien en adelante se llamará el **CONTRATISTA**, hemos convenido celebrar el presente contrato de consultoría, previo las siguientes consideraciones: 1. Que la EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE SAN ALBERTO EMPOSANAL S.A. E.S.P, fue constituida por escritura pública número 583 del 21 de diciembre de 2000 otorgada por la notaria única de San Alberto Cesar, registrada en la cámara de comercio bajo el número 1896 del libro IX del registro mercantil el 26 de diciembre de 2000, documento de cámara de comercio de Aguachica que certifica la constitución así: SE INSCRIBE: LA CONSTITUCIÓN DE PERSONA JURIDICA DENOMINADA EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE SAN ALBERTO EMPOSANAL S.A. ESP, siendo una empresa de servicios públicos carácter mixto de nivel municipal, cuyo objeto social de la empresa es la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, así como las actividades complementarias al mismo, según los términos de la ley 142 de 1994, y las normas que la reglamenten, modifiquen o sustituyan, en las localidades que integran el municipio de San Alberto. 2. Que la ley 742 de 1994 por medio de la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones, regula entre otros, los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, así con las actividades que realicen las empresas que prestan tales servicios públicos y las actividades complementarias a que se refiere el numeral 2 del artículo 14. 3. Que el artículo 31 de la ley 742 de 1994, modificado por el artículo 3 de la ley 689 del 2001 preceptúa en concordancia con el artículo 93 ley 1474 de 2011 que los actos y contratos que celebren las entidades estatales que presten servicios públicos a que se refiere esta ley no estarán sujetos a las disposiciones del Estado general de Contratación de la Administración Pública, salvo en lo que la presente ley disponga otra cosa. 4. Que la EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE SAN ALBERTO EMPOSANAL S.A. E.S.P, se rige por su manual de contratación aprobado por la junta Directiva. 5. Que la EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE SAN ALBERTO EMPOSANAL S.A. E.S.P, adelanto invitación pública 001-2022, cuyo objeto consiste en ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS ACUEDUCTOS DEL CASCO URBANO Y DEL CORREGIMIENTO DE LA PALMA DEL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO DEPARTAMENTO DEL CESAR. 6. Que teniendo en cuenta el objeto a contratar, las características de la contratación, el artículo 33 de la ley 996 de 2005 y concepto de la Sala de Consulta C.E. 1727 de 2006 Consejo de Estado - Sala de Consulta y Servicio Civil, la EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE SAN ALBERTO EMPOSANAL S.A. E.S.P, utilizo la modalidad de Invitación Pública establecida en el manual de contratación. 7. Que el día 11 de marzo de 2022, fecha establecida para el cierre de la invitación pública 001-2022 conforme el cronograma, se dejó constancia en la respectiva acta de cierre que se presentó una (01) propuesta (L.R.G CONSULTORIA & OBRAS S.A.S con Nit. 900.723.230-5), la cual fue debidamente evaluada los requisitos jurídicos, técnicos, financieros y aspectos ponderables. 8. Que de conformidad con lo establecido en la invitación pública 001-2022, se concedió el término de traslado legal al informe de evaluación de requisitos de orden jurídico, técnico, financiero y aspectos ponderables. 9. Que dentro del término de traslado legal al informe de evaluación de requisitos de orden jurídico, técnico, financiero y aspectos ponderables NO se recibió observación al informe de evaluación de requisitos. 10. Que mediante resolución No.002 del dieciocho (18) de marzo de 2022, se hace adjudicación al contratista L.R.G CONSULTORIA & OBRAS S.A.S con Nit. 900.723.230-5, representada legalmente por JOSE LUIS RODRIGUEZ CARRASCAL, identificado con cédula de ciudadanía N° 77.177.778 11. Que el contratista manifestó bajo la gravedad del juramento, que no se halla incurso en ninguna de las inhabilidades e incompatibilidades consagradas en la ley. 12. Que como consecuencia de lo anterior, las partes acuerdan la celebración del presente Contrato de Consultoría, que se rige por las siguientes:

CLÁUSULAS:

1) OBJETO:	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS ACUEDUCTOS DEL CASCO URBANO Y EL CORREGIMIENTO DE LA PALMA DEL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO DEPARTAMENTO DEL CESAR.
2) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR EL CONTRATISTA	El contratista deberá cumplir con el objeto y entregar a EMPOSANAL S.A. E.S.P, lo requerido en el anexo de especificaciones técnicas (Grupo No. 1 y Grupo No. 2), documento que hacen parte del presente contrato.



3) PLAZO:	El plazo para la ejecución de los trabajos objeto del presente proceso será de DOS (02) MESES contados a partir de la suscripción del acta de inicio, una vez se hayan cumplido los requisitos de legalización y ejecución del contrato. El acta de iniciación se hará constar por escrito con la firma de las partes. PARAGRAFO: La suscripción del acta de inicio estará sujeta al inicio del contrato de Interventoría.
4) OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA:	<p>OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Obrar con lealtad y buena fe en la ejecución del contrato.2. Colaborar con la entidad en lo que sea necesario para que el objeto contratado se cumpla y que éste sea de la mejor calidad.3. No acceder 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.4. Cumplir con el pago de los aportes al sistema de seguridad social integral y parafiscal, conforme a lo señalado en el Artículo 50 de La Ley 789 de 2002 y demás normas reglamentarias.5. Suscribir el contrato y cumplir con los requisitos de legalización, en la oportunidad establecida para el efecto.6. Cumplir con las normas tributarias, pagando los impuestos y retenciones a que haya lugar de conformidad con el estatuto tributario.7. Acatar las directrices que durante el desarrollo del contrato la Entidad y el supervisor y/o interventor imparta.8. Elaborar y suscribir con el supervisor y/o interventor el acta de iniciación de la ejecución del contrato, y proyectar para las firmas de las partes las actas de suspensión y reiniciación cuando las circunstancias presentadas durante la ejecución del contrato deban recurrirse a tales medidas y de las cuales debe dejarse clara constancia.9. El contratista deberá realizar la facturación o documento equivalente conforme los productos efectivamente entregados a la Entidad en el marco de las condiciones del contrato.10. Informar oportunamente al interventor y/o supervisor del contrato, de cualquier situación que pueda afectar la correcta ejecución de este.11. Presentar los documentos necesarios para la legalización y perfeccionamiento del contrato.12. Mantener una estricta reserva y confidencialidad sobre la información que conozca por causa o con ocasión de la ejecución del objeto contractual.13. Garantizar los protocolos de bioseguridad en la ejecución del contrato.14. Mantener indemne a EMPOSANAL por las reclamaciones que se deriven con ocasión a la ejecución contractual.15. Las demás actividades que disponga la Entidad y que estén relacionadas con el objeto del contrato.
5) OBLIGACIONES ESPECIFICAS DEL CONTRATISTA:	<p>OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Dar cumplimiento al objeto y alcance contractual del presente estudio previo.2. Realizar los ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS ACUEDUCTOS DEL CASCO URBANO Y DEL CORREGIMIENTO DE LA PALMA DEL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO DEPARTAMENTO DEL CESAR, dando cumplimiento a lo establecido en el anexo de especificaciones técnicas (Grupo No. 1 y Grupo No. 2), anexo que hacen parte integral del presente contrato, y los lineamientos de la Resolución 0330 de 2017, por la cual se adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico.3. Elaborar un cronograma de las actividades durante la ejecución del contrato, de acuerdo con el desarrollo de la consultoría.4. Evaluar e inspeccionar las áreas a estudiar de acuerdo con la programación presentada, con el fin de controlar las áreas contiguas y hacer las recomendaciones de seguridad pertinentes.5. Suministrar los equipos para realizar las pruebas necesarias durante la ejecución de la consultoría.6. Hacer las recomendaciones que contribuyan al mejor desempeño para la materialización de los diseños.7. Tomar registro fotográfico de los sitios o lugares donde se desarrollarán los estudios.8. Desarrollar las actividades contratadas con personal idóneo y competente.9. Garantizar que todos los profesionales a quienes se les asignen labores en desarrollo del contrato cuenten con matrícula o tarjeta profesional vigente.10. Suministrar y mantener, durante la ejecución del contrato y hasta la liquidación del mismo, el personal profesional ofrecido en la propuesta y exigido en la invitación. En caso de que el consultor requiera cambiar alguno de los profesionales y demás personal ofrecido y/o presentado, este deberá tener un perfil igual o superior al exigido en la invitación, sin perjuicio de la regulación específica que sobre este aspecto se establece para equipo de trabajo principal. En todo caso, el interventor deberá aprobar, previamente, el reemplazo.11. EMPOSANAL S.A E.S.P, tendrán la facultad de solicitar el cambio de personal cuando este lo considere conveniente y el contratista procederá a su remoción en forma inmediata reemplazándolo por uno de igual o mejor categoría que el exigido en la invitación pública, sin que

	<p>esto represente ningún tipo de indemnización por parte de EMPOSANAL S.A E.S.P, hacia el contratista.</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Asumir, por su cuenta y riesgo, el pago de los salarios, prestaciones sociales, indemnizaciones y honorarios de todo el personal que ocupe en la ejecución la consultoría, quedando claro que no existe ningún tipo de vínculo laboral de tal personal con EMPOSANAL S.A E.S.P, ni responsabilidad en los riesgos que se deriven de esa contratación. Responder por cualquier tipo de reclamación, judicial o extrajudicial, que instaure, impulse o en la que coadyuve su personal contra EMPOSANAL S.A E.S.P., por causa o con ocasión del contrato. 13. Además del personal mínimo exigido, el CONSULTOR deberá contar con los profesionales o técnicos que se requieran para cumplir cabalmente el contrato, tanto en plazo como en calidad. 14. Preparar y presentar a EMPOSANAL S.A E.S.P, un informe final del desarrollo del contrato. Dicho informe deberá contener las conclusiones y recomendaciones de los estudios, diseños planos de construcción, presupuestos y en general las especificaciones técnicas de las obras a desarrollarse. 15. Presentar al supervisor del contrato un informe final de la consultoría que debe contemplar 16. Todos los informes y productos entregados deberán presentarse impresos en original, dichos informes 17. Deberán estar respaldados en medio magnético. 18. Asistir a todas las reuniones programadas que sean necesarias para lograr la debida ejecución del contrato y elaborar las actas a que haya lugar. 19. Realizar reuniones con el Interventor y/o supervisor del contrato del contrato tanto al inicio como durante la ejecución del mismo. 20. El Consultor, a través de los profesionales que participen en los estudios y diseños deberán prestar un acompañamiento técnico a EMPOSANAL, durante el proceso de contratación y durante la ejecución de las obras resultantes de los estudios y diseños objeto de la presente invitación, con el fin de solucionar eventuales dudas o inconsistencias que se presenten en el desarrollo del proceso y que se deriven de sus estudios y diseños, obligándose a hacer las aclaraciones pertinentes y a ajustar los diseños y entregar los planos y demás documentos modificados, en el tiempo que determine el EMPOSANAL S.A E.S.P O EL EJECUTOR DEL PROYECTO, de acuerdo con el cronograma de dicho proceso. 21. Informar de inmediato y por escrito, al supervisor la ocurrencia de situaciones de fuerza mayor o caso fortuito que puedan afectar la ejecución del contrato, incluyendo las recomendaciones que procedan según el caso. 22. El contratista será responsable de todos los gastos asociados a la ejecución del contrato.
<p>6) OBLIGACIONES DE EMPOSANAL S.A E.S.P</p>	<p>OBLIGACIONES DE EMPOSANAL S.A E.S.P</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Velar por el cumplimiento de todas las cláusulas contractuales. 2. Exigir al contratista la ejecución idónea y oportuna del objeto del contrato. 3. Realizar los pagos al contratista acorde con la cláusula de forma de pago, previo recibo a satisfacción del interventor y/o supervisor. 4. Cumplir y hacer cumplir las condiciones pactadas en el contrato y en los documentos que de él forman parte. 5. Aprobar las garantías o las modificaciones a las mismas que el contratista constituya siempre que estas cumplan las condiciones de suma asegurada, vigencias y amparos, exigidas en el contrato. 6. Suscribir en conjunto con el contratista, las actas de inicio, suspensión, reinicio, la de liquidación del contrato, y cualquier otra que se genere durante la ejecución del contrato. 7. Prestar su colaboración para el cumplimiento de las obligaciones del Contratista. 8. Suministrar al contratista todos aquellos documentos, información e insumos que requiera para el desarrollo de la actividad encomendada. 9. Verificar si el contratista se encuentra afiliado y al día con el pago al sistema de seguridad social integral (salud, pensión y ARL) y parafiscales cuando a ello haya lugar. 10. Resolver las peticiones presentadas por el contratista en los términos consagrados por la Ley. 11. Adelantar las acciones conducentes a obtener la indemnización por daños y perjuicios que sufra, EMPOSANAL S.A E.S.P, en desarrollo o con ocasión del contrato celebrado. 12. Formular las sugerencias por escrito sobre los asuntos que estime convenientes en el desarrollo del contrato, sin perjuicio de la autonomía propia del contratista.
<p>7) EL LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO.</p>	<p>La EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE SAN ALBERTO EMPOSANAL S.A. E.S.P, determina que el lugar de ejecución del contrato corresponde al MUNICIPIO DE SAN ALBERTO, CESAR:</p> <p>GRUPO 1: La planta de tratamiento de agua potable se encuentra ubicada a 7 Km aproximadamente del casco urbano del Municipio de San Alberto – El desarenador se encuentra ubicada a 7,6 Km aproximadamente del casco urbano del Municipio de San Alberto y a 600 metros de la planta de tratamiento de agua potable – La bocatoma se encuentra ubicada a 8 Km aproximadamente del casco urbano del Municipio de San Alberto y a 600 metros de la planta de tratamiento de agua potable.</p> <p>GRUPO 2: El corregimiento de la PALMA se encuentra aproximadamente a 6 Km de la cabecera municipal de San Alberto.</p>



El valor del contrato corresponde a la suma de: CIENTO QUINCE MILLONES SEISCIENTOS DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO PESOS M/CTE (\$115.602.788) incluido IVA, impuestos, gravámenes y todos los gastos en los que incurra el contratista para la celebración, legalización y ejecución de conformidad, conforme la oferta económica presentada dentro su propuesta, siendo la siguiente:

8) VALOR DEL CONTRATO

1.1. GASTOS DE PERSONAL							
DESCRIPCIÓN	ASIGNACIÓN BÁSICA	F.M	COSTO MENSUAL	CANTIDAD	TIEMPO (MESES)	% DEDICACIÓN	VALOR
PERSONAL TÉCNICO ADMINISTRATIVO							
INGENIERO DIRECTOR ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS O EN INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL O AFINES	\$ 4.480.000,00	1,99	\$ 8.915.200,00	1	2	50%	\$ 8.915.200,00
INGENIERO ESPECIALISTA HIDRÁULICO	\$ 4.000.000,00	1,99	\$ 7.960.000,00	1	2	100%	\$ 15.920.000,00
INGENIERO ESPECIALISTA GEOTÉCNICO	\$ 4.000.000,00	1,99	\$ 7.960.000,00	1	2	50%	\$ 7.960.000,00
INGENIERO ESPECIALISTA ESTRUCTURAL	\$ 4.000.000,00	1,99	\$ 7.960.000,00	1	2	50%	\$ 7.960.000,00
INGENIERO AMBIENTAL	\$ 2.500.000,00	1,99	\$ 4.975.000,00	1	2	80%	\$ 7.960.000,00
INGENIERO CIVIL DE PRESUPUESTOS Y PROGRAMACION DE OBRA	\$ 2.500.000,00	1,99	\$ 4.975.000,00	1	2	100%	\$ 9.950.000,00
SECRETARIA	\$ 1.000.000,00	1,99	\$ 1.990.000,00	1	2	100%	\$ 3.980.000,00
SUBTOTAL PERSONAL TÉCNICO ADMINISTRATIVO							\$ 62.645.200,00
1.2. GASTOS DE CAMPO							
DESCRIPCIÓN	UNIDAD		VR. UNITARIO	CANTIDAD	TIEMPO (MESES)	% DEDICACIÓN	VALOR
CAMPERO, PICK-UP, CAMIONETA 1600-2000CC (INCLUYE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO)	MES		\$ 3.000.000,00	1	2	100%	\$ 6.000.000,00
COMISIÓN TOPOGRAFÍA (Incluye topografo y dos cadeneros, desplazamiento, equipos de topografía)	MES		\$ 5.500.000,00	1	2	100%	\$ 11.000.000,00
ELABORACIÓN DE INFORME, FOTOCOPIAS, IMPRESIÓN DE PLANOS, IMPRESIÓN DE INFORMES, EMPASTES Y PAPELERIA.	MES		\$ 1.500.000,00	1	2	100%	\$ 3.000.000,00
EXPLORACION GEOTÉCNICA, SONDEOS Y ENSAYOS DE LABORATORIO SUELOS PARA SISTEMAS DE ACUEDUCTO (incluye desplazamiento, equipos e informe de resultados)	UND		\$ 1.000.000,00	10		100%	\$ 10.000.000,00
SENDEO Y ENSAYOS GEOELECTRICO (incluye desplazamiento, equipos e informe de resultados)	UND		\$ 1.500.000,00	3		100%	\$ 4.500.000,00
SUBTOTAL OTROS GASTOS PARA CONSULTORÍA							\$ 34.500.000,00
VALOR PARCIAL DE CONSULTORIA GRUPO I Y II							\$ 97.145.200,00
VALOR PARCIAL DE CONSULTORIA GRUPO I Y II: A							\$ 97.145.200,00
IVA (19%): C=(A+B)*19%							\$ 18.457.588,00
VALOR TOTAL DE CONSULTORIA GRUPO I Y II: D=A+B+C							\$ 115.602.788,00

9) FORMA DE PAGO:

El valor total del presente contrato será cancelado en un único pago por el cien por ciento (100%) del valor contratado, a satisfacción del objeto del contrato y condiciones técnicas exigidas por parte del Interventor y/o Supervisor previa facturación de conformidad con el objeto contratado, expedición de la constancia de cumplimiento del interventor y/o supervisor y la presentación de soporte de paz y salvo en el pago de aportes parafiscales y al sistema de seguridad social por parte del contratista a los que haya lugar. NOTA 1. En el valor se entienden incluidos los costos directos e indirectos que ocasione la ejecución del contrato. NOTA 2. El Contratista deberá presentar para el pago, la factura, constancia de pago de aportes a la seguridad social, parafiscales, riesgos profesionales, cuando corresponda, y demás documentos requeridos para el pago de la cuenta de cobro. El Contratista deberá garantizar que el personal contratado se encuentre afiliado y al día en el pago al sistema de seguridad social integral, aportes parafiscales, riesgos profesionales, cuando corresponda, de todo el personal que vincule para el desarrollo del Contrato, cuando el vínculo sea por relación laboral, y/o verificar y aportar los pagos al sistema de seguridad social, parafiscales y riesgos profesionales, cuando el personal contratado sea por otro tipo de contrato legal vigente, cuando aplique. NOTA 3. Si el consultor no cumple sus compromisos comerciales relacionados con el contrato, no le paga a su personal o a sus proveedores y en general si surgen reclamaciones o demandas relacionadas con la ejecución del trabajo, EMPOSANAL S.A. E.S.P tendrá derecho a retener el pago y podrá cubrir las obligaciones a nombre de la consultoría.



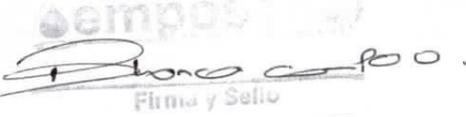
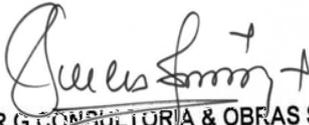
10) GARANTÍA:	El CONTRATISTA , constituirá a favor de la Entidad, las siguientes garantías, las cuales ampararán las obligaciones precontractuales, contractuales y post-contractuales: - periodo de ejecución del contrato. - CUMPLIMIENTO : Deberá constituirse por el VEINTE POR CIENTO (20%) del valor total del contrato y por el termino de duración del contrato y tres (03) meses más.- CALIDAD DEL SERVICIO . Deberá constituirse por un monto equivalente al TREINTA (30%) del valor del contrato y por el termino de duración del contrato y UN (01) año más. – PAGO DE SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES : Deberá constituirse por un monto equivalente al DIEZ POR (10%) del valor del contrato y por el termino de duración del contrato y tres (03) año más.								
11) CLÁUSULA PENAL:	En caso de incumplimiento de cualquiera de las obligaciones a cargo del contratista, habrá lugar al pago de una sanción pecuniaria equivalente al diez por ciento (10%) del valor del contrato, suma que se tendrá como pago parcial de los perjuicios que sufra EMPOSANAL S.A E.S.P por el incumplimiento. PARAGRAFO: El valor de la cláusula penal será descontado de cualquier saldo que resultare a favor del contratista por razón de este contrato si lo hubiere.								
12) INDEPENDENCIA DEL CONTRATISTA	El contratista actuará por su propia cuenta con absoluta autonomía y no estará sometido a subordinación laboral con el contratante, por tanto no se genera ni relación laboral, ni prestaciones sociales con la Entidad.								
13) INDEMNIDAD	El Contratista se obliga a mantener indemne a EMPOSANAL S.A E.S.P de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros que tengan como causa sus actuaciones hasta por el monto del daño o perjuicio causado y hasta por el valor del presente Contrato. El Contratista mantendrá indemne a EMPOSANAL S.A E.S, por cualquier obligación de carácter laboral o relacionado que se originen en el incumplimiento de las obligaciones laborales que el Contratista asume frente al personal que se vinculen a la ejecución de las obligaciones derivadas del presente Contrato								
14) LIQUIDACION	Una vez cumplido el objeto del contrato se procederá a su liquidación dentro de los cuatro (4) meses siguientes al vencimiento del mismo. Si el CONTRATISTA no se presenta a la liquidación o las partes no llegaren a un acuerdo sobre el contenido del mismo, se practicará la liquidación unilateral por EMPOSANAL S.A E.S.P								
15) SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS:	Las controversias o diferencias que surjan entre el Contratista y EMPOSANAL S.A E.S.P con ocasión de la firma, ejecución, interpretación, prórroga o terminación del Contrato, así como de cualquier otro asunto relacionado con el presente Contrato, serán sometidas a la revisión de las partes para buscar un arreglo directo, en un término no mayor a cinco (5) días hábiles a partir de la fecha en que cualquiera de las partes comunique por escrito a la otra la existencia de una diferencia. Las controversias que no puedan ser resueltas de forma directa entre las partes, se resolverán empleando los medios pertinentes para solucionar en forma ágil, rápida y directa las diferencias y discrepancias surgidas de las actividades contractuales, Para tal efecto al surgir la diferencia acudirán al empleo de los mecanismos de solución de la controversia contractual y a la conciliación, amigable composición y transacción, de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.								
16) IMPUESTOS, TASAS Y CONTRIBUCIONES:	El CONTRATISTA pagará los impuestos, tasas, contribuciones, estampillas y similares que se deriven de la ejecución del Contrato, si a ello hubiere lugar de conformidad con la legislación existente, PARAGRAFO. Todo valor que no discrimine el IVA y que deba facturarlo, se entenderá como que lo incluye.								
17) REGISTRO Y APROPIACIONES PRESUPUESTALES.:	EMPOSANAL S.A E.S.P pagará al Contratista el valor del presente Contrato con cargo al certificado de disponibilidad presupuestal No. No. 122 del 28 de febrero del 2022. El presente Contrato está sujeto a registro presupuestal y el pago de su valor a las apropiaciones presupuestales.								
18) NOTIFICACIONES:	<p>Las respectivas notificaciones se llevarán a cabo en:</p> <table border="1" data-bbox="479 1614 1485 1859"> <tr> <td data-bbox="479 1614 966 1672">EMPOSANAL S.A E.S.P</td> <td data-bbox="966 1614 1485 1672">CONTRATISTA:</td> </tr> <tr> <td data-bbox="479 1672 966 1739">Nombre: BLANCA JOEMA CAMPO VIDES</td> <td data-bbox="966 1672 1485 1739">Nombre: L.R.G CONSULTORIA & OBRAS S.A.S</td> </tr> <tr> <td data-bbox="479 1739 966 1806">Cargo: GERENTE</td> <td data-bbox="966 1739 1485 1806">Rep. Legal. JOSE LUIS RODRIGUEZ CARRASCAL</td> </tr> <tr> <td data-bbox="479 1806 966 1859">Dirección: Calle 6 # 2 - 68 Barrio El Centro</td> <td data-bbox="966 1806 1485 1859">Dirección: Calle 7C No.16-22</td> </tr> </table>	EMPOSANAL S.A E.S.P	CONTRATISTA:	Nombre: BLANCA JOEMA CAMPO VIDES	Nombre: L.R.G CONSULTORIA & OBRAS S.A.S	Cargo: GERENTE	Rep. Legal. JOSE LUIS RODRIGUEZ CARRASCAL	Dirección: Calle 6 # 2 - 68 Barrio El Centro	Dirección: Calle 7C No.16-22
EMPOSANAL S.A E.S.P	CONTRATISTA:								
Nombre: BLANCA JOEMA CAMPO VIDES	Nombre: L.R.G CONSULTORIA & OBRAS S.A.S								
Cargo: GERENTE	Rep. Legal. JOSE LUIS RODRIGUEZ CARRASCAL								
Dirección: Calle 6 # 2 - 68 Barrio El Centro	Dirección: Calle 7C No.16-22								
19) INTERVENTORÍA DEL CONTRATO	La interventoría del contrato, será externa, integral, la cual efectuará el seguimiento de los aspectos contractuales, técnicos, administrativos, financieros, sociales y ambientales. Durante todo el tiempo que dure la ejecución del contrato, la Interventoría verificara que la consultoría se esté desarrollando y ejecutando de conformidad con el contrato de respectivo, de acuerdo con las especificaciones y términos del contrato.								
20) CESIONES:	El Contratista no puede ceder parcial ni totalmente sus obligaciones o derechos derivados del presente Contrato sin la autorización previa, expresa y escrita de EMPOSANAL S.A E.S.P. Si el Contratista es objeto de fusión, escisión o cambio de control, EMPOSANAL S.A E.S.P está facultada a conocer las condiciones de esa operación. En consecuencia, el contratista se obliga a informar oportunamente a EMPOSANAL S.A E.S.P de la misma y solicitar su consentimiento.								



emposanal

Cada gota es vital. S.A.E.S.P

Nit. 824.003.444-1

21) DOCUMENTOS DEL CONTRATO	DE	Forma parte integral del presente contrato Estudio previo, anexo de especificaciones técnicas grupo 1 y 2, invitación pública CDP, propuesta y demás documentos que hagan parte del proceso.
22) DOMICILIO.		Para todos los efectos del presente contrato se fija como domicilio el municipio de San Alberto, Cesar.
23) REQUISITOS DE PERFECCIONAMIENTO Y EJECUCIÓN:	DE Y	El presente contrato se perfecciona con la suscripción del mismo por las partes, expedición del registro presupuestal y la constitución de la garantías por parte del contratista.
POR EMPOSANAL S.A E.S.P		POR EL CONTRATISTA
 Firma y Sello		
BLANCA JOEMA CAMPO VIDES GERENTE EMPOSANAL S.A E.S.P		L.R.G CONSULTORIA & OBRAS S.A.S, NIT 990.723.230-5 REP LEGAL JOSE LUIS RODRIGUEZ CARRASCAL CC N° 77.177.778.
Proyecto. Mayely Galan Bautista - Contratista		

**EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE SAN ALBERTO
EMPOSANAL S.A. E.S.P.**

ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GRUPO NO. 1

OBJETO DEL PROCESO: “ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS ACUEDUCTOS DEL CASCO URBANO Y EL CORREGIMIENTO DE LA PALMA DEL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO DEPARTAMENTO DEL CESAR”.

GRUPO 1: “ESTUDIOS Y DISEÑOS “PARA LA OPTIMIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA CAPTACIÓN, ADUCCIÓN, DESARENADOR, PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALMACENAMIENTO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO EN EL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO – DEPARTAMENTO DEL CESAR”.

Los estudios y diseños a realizar deben cumplir con el reglamento técnico del sector, normas complementarias, debiéndose realizar las siguientes actividades.

- Estudio Topográfico.
- Estudio de Suelos y Geotecnia.
- Diseño Hidráulico.
- Diseño Estructural.
- Estudio de vulnerabilidad y rehabilitación estructural.
- Estudio de Gestión Predial.
- Estudio de Impacto Ambiental y trámites ambientales.
- Presupuesto.
- Especificaciones técnicas de construcción.
- Cronograma del proyecto, obra y flujos de fondos de inversión.
- Manual de operación y mantenimiento.
- Ficha técnica MGA.
- Documentos institucionales.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	¡Error! Marcador no definido.
2. OBJETIVO GENERAL	6
3. GENERALIDADES TÉCNICAS BÁSICAS	6
4. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD EN EL TRABAJO	7
5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	9
6. ALCANCE GENERAL	12
7. ALCANCE ESPECÍFICO	13
7.1 ESTUDIO TOPOGRÁFICO	13
7.2 ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTECNIA	15
7.3 DISEÑO HIDRÁULICO	16
7.4 DISEÑO ESTRUCTURAL	21
7.5 ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL	23
7.6 ESTUDIO DE GESTIÓN PREDIAL	24
7.7 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y TRÁMITES AMBIENTALES	25
7.8 PRESUPUESTO	26
7.9 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	29
7.10 CRONOGRAMA DE PROYECTO, OBRA Y FLUJO DE FONDOS DE INVERSIÓN	30
7.11 MANUAL DE PUESTA EN MARCHA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	30
7.12 FICHA TÉCNICA MGA	31
7.13 DOCUMENTOS INSTITUCIONALES.	31



LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Localización satelital PTAP EMPOSANAL S.A E.S.P.	9
Figura 2. PTAP EMPOSANAL S.A E.S.P.	9
Figura 3. Localización Desarenador EMPOSANAL S.A E.S.P.	10
Figura 4. Desarenador EMPOSANAL S.A E.S.P.	10
Figura 5. Localización Bocatoma EMPOSANAL S.A E.S.P.	11
Figura 6. Bocatoma EMPOSANAL S.A E.S.P.	11

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

EMPOSANAL S.A E.S.P., es una empresa prestadora de servicios públicos de agua potable y saneamiento básico ubicada en el municipio de San Alberto – Departamento del Cesar y dentro de sus objetivos estratégicos es: garantizar la prestación del servicio de agua potable a la población de la cabecera municipal de San Alberto en términos de eficiencia, calidad y continuidad. Por lo cual, EMPOSANAL S.A E.S.P. adelantará la contratación de los **“ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA CAPTACIÓN, ADUCCIÓN, DESARENADOR, PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALMACENAMIENTO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO EN EL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO – DEPARTAMENTO DEL CESAR.”**

- **CABECERA MUNICIPAL**

La bocatoma, desarenador, planta de tratamiento y tanque de almacenamiento del municipio de San Alberto ya han cumplido su vida útil y tienen alrededor de 25 años de antigüedad, por lo cual están obsoletas y las pérdidas técnicas y comerciales que se generan son altas (ascienden al 40% aprox.). A las estructuras en mención no se le han realizado optimizaciones y ampliaciones. La bocatoma y desarenador se encuentran en mal estado físico y operativo. La planta de tratamiento tiene una capacidad de 50 L/S, lo cual requiere una ampliación y optimización ya que se ha visto afectada por el crecimiento de la población que se traduce en mayor demanda y a su vez, los procesos de tratamiento no son eficientes y en consecuencia afecta la continuidad del servicio. La cobertura de acueducto es de 90% y aunque es alta, el sistema necesita una optimización, dado que algunas componentes del sistema, han cumplido su vida útil y contribuye al incremento de la deficiencia del servicio.

- **CORREGIMIENTO LA PALMA**

Actualmente el corregimiento de la Palma está conectado a la red de distribución del acueducto urbano de San Alberto con una tubería expresa que inicia desde el barrio 23 de agosto hasta el corregimiento con una longitud de 5,4 Km aproximadamente. La tubería es PVC en tramos de 4", 3" y finalmente 2". El corregimiento tiene una red de distribución en tubería PVC de 1".

La continuidad del servicio y presión del suministro de agua es muy baja debido, uno, a conexiones fraudulentas a lo largo de la tubería; dos, al ser el área a abastecer más alejada de la red del acueducto urbano, y a las pérdidas técnicas y comerciales en la cabecera municipal, el agua transportada al corregimiento no tiene la suficiente presión en el nodo del barrio 23 de agosto – La palma para garantizar presión y continuidad. Por lo cual, los usuarios se abastecen de agua no tratada a través de pozos subterráneos construidos en sus viviendas con una profundidad promedio de 20 metros.

Visto lo anterior, y teniendo en cuenta lo importante de la realización de estudios y diseños para el desarrollo del Municipio de San Alberto - Cesar, resulta evidente la necesidad, la conveniencia y la oportunidad de la ejecución de estos **ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA CAPTACIÓN, ADUCCIÓN, DESARENADOR, PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALMACENAMIENTO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO EN EL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO – DEPARTAMENTO DEL CESAR y ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO LA PALMA DEL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO – DEPARTAMENTO DEL CESAR** a cargo de EMPOSANAL S.A E.S.P.

2. OBJETIVO GENERAL

Establecer los requisitos técnicos para la elaboración de estudios y diseños de la optimización y ampliación de la captación, aducción, desarenador, planta de tratamiento de agua potable y almacenamiento del sistema de acueducto en el municipio de San Alberto – Departamento del Cesar bajo los requisitos técnicos de la resolución 0330 de junio de 2017 y resolución 0661 de 2019 del Ministerio de vivienda, ciudad y territorio, con el fin de garantizar calidad, confiabilidad y continuidad del servicio de agua potable.

3. GENERALIDADES TÉCNICAS BÁSICAS

- El personal que emplee EL CONTRATISTA para la ejecución de los distintos trabajos, debe ser responsable, idóneo y poseer la suficiente práctica y conocimiento; adicionalmente, el personal que se encuentre en el área de intervención del proyecto deberá estar completamente identificado y carnetizado. El contratista deberá presentar planilla de trabajadores y pagos de seguridad social, con suficiente anticipación para gestionar ingresos a la planta de tratamiento de agua potable de EMPOSANAL S.A E.S.P.
- Así mismo, se entiende que el contratista cuenta con profesionales idóneos, por lo tanto, los errores y omisiones que se presenten en información y en planos (cuando sean suministrados por EMPOSANAL S.A. E.S.P, serán corregidos sin que estos den base a posteriores reclamaciones.
- Cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo y gestión ambiental.
- Adelantar los trámites propios del proyecto ante las dependencias municipales y departamentales.

- Prestar acompañamiento y asesoría permanente a EMPOSANAL S.A E.S.P. en temas referentes a la socialización del proyecto ante comunidades, actores sociales o entidades interesadas.
- Cumplir la metodología indicada en los estudios previos y en la propuesta y garantizar que se realicen de acuerdo con el programa y los recursos propuestos o los recursos previstos inicialmente por EMPOSANAL S.A E.S.P.
- La propuesta económica deberá considerar la totalidad de los gastos en los que el CONTRATISTA incurra para cumplir con el objeto del contrato, incluidos el transporte, viáticos, insumos, instalación, mano de obra, pagos a la seguridad social, imprevistos, gastos administrativos, utilidades y servicios complementarios, entre otros. En caso que el CONTRATISTA deba ingresar mayor volumen de equipos, materiales y personal para dar cumplimiento al contrato, por atrasos propios de su gestión, estos mayores costos no serán cargados al contrato ni serán causales de reclamación.

4. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD EN EL TRABAJO

El Contratista en todo momento tomará las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus trabajadores y a terceros, aplicando la normatividad vigente.

En caso de accidente, se deberá reportar, como mínimo, la fecha, hora, lugar del accidente, nombre del accidentado, estado civil, edad, oficio que desempeña y su experiencia, actividad que desempeñaba en el momento del accidente, indicar si hubo lesión y tipo, posibles causas del accidente, tratamiento recibido y concepto médico.

El Contratista tendrá un plazo de veinticuatro (24) horas para suministrar el informe de cada uno de los accidentes de trabajo que ocurran en la ejecución de actividades con todos los datos que exija la Supervisión.

La Supervisión y/o Interventoría podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la ejecución del proyecto, si por parte del Contratista existe un incumplimiento de los requisitos generales de seguridad o de las instrucciones de la Supervisión y/o Interventoría al respecto, sin que el Contratista tenga derecho a reclamos o ampliación de los plazos de ejecución. De hecho, el Contratista será responsable por todos los accidentes que puedan sufrir su personal, Supervisión, visitantes autorizados o terceros como resultado de negligencia o descuido del Contratista para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias. Por consiguiente, todas las indemnizaciones que apliquen serán por cuenta del Contratista.

Toda persona deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para poder trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo. Dicho casco deberá ser de material plástico de suficiente resistencia para garantizar una protección efectiva. Por lo tanto y como medida de seguridad, todo el personal empleado, estará con una camisa de color uniforme, pantalón adecuado y zapatos de trabajo. Durante el desarrollo de los trabajos, el Contratista deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de trabajo y sus alrededores. Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el CONTRATISTA deberá retirar su equipo, sobrantes de materiales y basuras que resulten del trabajo y dejar el sitio en orden y aseado.

Para evitar la propagación y contagio de la COVID-19:

- Toda persona debe mantener una distancia de seguridad con otras personas (de 1 metro como mínimo), aunque no parezca que estén enfermas.
- Utiliza mascarilla en público, especialmente en interiores o cuando no sea posible mantener el distanciamiento físico.

- Prioriza los espacios abiertos y con buena ventilación en lugar de los espacios cerrados. Si estás en interiores, abre una ventana.
- Lavarse las manos con frecuencia. Usa agua y jabón o un desinfectante de manos a base de alcohol.
- Vacunarse cuando sea tu turno. Sigue las directrices sobre vacunación de las autoridades locales.
- Cuando tosas o estornudes, cúbrete la nariz y la boca con el codo flexionado o con un pañuelo.
- En caso de que la persona tenga fiebre, tos o dificultad para respirar, busca atención médica. Llama por teléfono antes de acudir a su proveedor de servicios sanitarios para que se dirijan al centro médico adecuado.

5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



Figura 1. Localización satelital PTAP EMPOSANAL S.A E.S.P.



Figura 2. PTAP EMPOSANAL S.A E.S.P.

La planta de tratamiento de agua potable se encuentra ubicada a 7 Km aproximadamente del casco urbano del municipio de San Alberto.



Figura 3. Localización Desarenador EMPOSANAL S.A E.S.P.



Figura 4. Desarenador EMPOSANAL S.A E.S.P.

El desarenador se encuentra ubicado a 7,6 Km del caso urbano de san Alberto aproximadamente y a 600 metros de la planta de tratamiento de agua potable.



Figura 5. Localización Bocatoma EMPOSANAL S.A E.S.P.



Figura 6. Bocatoma EMPOSANAL S.A E.S.P.

La bocatoma se encuentra ubicado a 8 Km del caso urbano de san Alberto aproximadamente y a 1 km de la planta de tratamiento de agua potable

6. ALCANCE GENERAL

Los estudio y diseños que desarrollará el CONSULTOR para cumplir con el reglamento técnico del sector, normas complementarias y el objeto del proyecto son las siguientes:

- Estudio Topográfico.
- Estudio de Suelos y Geotecnia.
- Diseño Hidráulico.
- Diseño Estructural.
- Estudio de vulnerabilidad y rehabilitación estructural.
- Estudio de Gestión Predial.
- Estudio de Impacto Ambiental y trámites ambientales.
- Presupuesto.
- Especificaciones técnicas de construcción.
- Cronograma del proyecto, obra y flujos de fondos de inversión.
- Manual de operación y mantenimiento.
- Ficha técnica MGA.
- Documentos institucionales.

7. ALCANCE ESPECÍFICO

7.1 ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Al iniciar el proyecto el CONTRATISTA deberá realizar una visita previa, revisar la información cartográfica existente en los mapas del Instituto Nacional Geográfico, para tener una idea de la localización del área en estudio y determinar la existencia de acceso al mismo. Se deberá materializar en los sitios de captación, desarenador y planta de tratamiento como mínimo dos (02) mojones en concreto y placas de bronce orientándolas al norte digital y dándole coordenadas y cota real tomando como referencia la información del IGAC. Dichos mojones deben permitir a localización posterior de las estructuras en las líneas de conducción se dejará un número suficiente de mojones que permitan su replanteo, como mínimo cada 500m, y en cada una de las estructuras especiales. Los mojones y en particular las referencias se instalarán en lugares claramente visibles en el terreno; así mismo, se deberán colocar en sitios estables y protegidos, donde no sean estropeados por personas, maquinaria, vehículos, animales y/o desarrollos constructivos futuros.

Los datos tanto de distancia como de cota se obtendrán utilizando equipos electrónicos de alta precisión, contranivelando con el fin de definir la exactitud del trabajo realizado.

Se debe realizar un levantamiento planimétrico, altimétrico y secciones transversales en un corredor de 15 m totalmente georreferenciado en los predios proyectados para la optimización y ampliación del sistema de captación, aducción, desarenador y planta de tratamiento de agua potable del sistema de acueducto en el municipio de San Alberto.

Se debe levantar los sitios de los sondeos del estudio de suelos para localizarlos en los planos. Así mismo, presentar copia de cálculos y ajustes de las poligonales.

- **Presentación del informe.** Debe contener como mínimo:
 - ✓ Introducción.
 - ✓ Objetivos y alcance.

- ✓ Comisión de topografía con los integrantes (Nombre, No. Identificación, No. matrícula profesional según sea el caso).
 - ✓ Relación de equipos.
 - ✓ Especificaciones técnicas del equipo electrónico.
 - ✓ Anexar el certificado de calibración del equipo utilizado con vigencia no menor a seis (06) meses.
 - ✓ Puntos de amarre utilizados certificados por el IGAC.
 - ✓ Metodología de trabajo.
 - ✓ Cuadro de coordenadas (norte, este y cota), deltas y detalles.
 - ✓ Registro fotográfico (nombre y dirección del predio) referenciado en los planos.
 - ✓ Anexar carteras de campo.
 - ✓ Anexar los cálculos y ajustes del levantamiento de acuerdo con el equipo utilizado. Para la planimetría, cálculos de azimuts, proyecciones, error de cierre lineal, coordenadas de los vértices. Para altimetría, cálculo de cotas de los puntos tomados en la nivelación, cálculo de contranivelación, cálculo de error de cierre y de nivelación ajustada. Los cálculos de ben entregar en un archivo Excel y PDF.
 - ✓ El estudio topográfico debe ir firmado por el topógrafo responsable.
- **Planos:**
 - ✓ Plano general en planta y perfil de la línea de aducción y/o conducción con una escala horizontal preferiblemente 1:5000 y vertical 1:50 con una equidistancia entre curvas de nivel de cinco (05) metros.
 - ✓ Los planos de detalle de la línea de aducción y/o conducción con una escala horizontal preferiblemente 1:1000 y vertical 1:100 con curvas de nivel cada un (01) metro; aquí se debe incluir todos los detalles sobre la línea, tales como: vías, quebradas, cercas, construcciones, etc.
 - ✓ Los planos deben ir firmados por el topógrafo que haya realizado el levantamiento con su respectivo número de matrícula.
 - ✓ Los planos deben ir ploteados en tamaño pliego.

- ✓ Los planos se deben entregar en medio digital en archivo DWG y PDF.
- **Documentos Profesional:**
 - ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes y memorial de responsabilidad del profesional que realiza el levantamiento y firma los planos.

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.2 ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTECNIA

Debe contemplar el reconocimiento general del terreno afectado por el proyecto partiendo de un estudio que incluya como mínimo: clasificación del suelo, permeabilidad, nivel freático, características físicomecánicas y químicas que identifiquen posible acción corrosiva para elementos metálicos y no metálicos que van a quedar localizados en el subsuelo; determinar capacidad portante, condiciones de amenaza y vulnerabilidad y estabilidad geotécnica del suelo. Recomendaciones de diseño y construcción de elementos de cimentación, estructuras de contención, protección y drenaje; definir con exactitud el tipo de material de las excavaciones y sus porcentajes correspondientes. Los sondeos y apiques se deben realizar en los sitios donde se ubicarán las estructuras, se instalarán tuberías y de ser preciso las obras de protección requeridas. El estudio se debe realizar de acuerdo a la Norma Sismo Resistente – NSR-10 y la resolución 0330 de 2017.

- **Presentación del informe.** Debe contener como mínimo:
 - ✓ Introducción.
 - ✓ Objetivos y alcance del estudio.
 - ✓ Localización del proyectos y sondeos.
 - ✓ Geomorfología del proyecto.
 - ✓ Geología de la zona de estudio.
 - ✓ Definición de los parámetros sísmicos y gráfica del espectro elástico de aceleraciones.

- ✓ Número y profundidad de los sondeos realizados.
 - ✓ Perfil Estratigráfico de cada sondeo.
 - ✓ Nivel freático.
 - ✓ Características físicomecánicas y químicas de suelo.
 - ✓ Capacidad portante y módulo de reacción al suelo.
 - ✓ Definir el tipo de material de las excavaciones y sus porcentajes correspondientes.
 - ✓ Conclusiones y recomendaciones de diseño y construcción de elementos de cimentación, estructuras de contención, protección y drenaje.
 - ✓ Anexar ensayos de laboratorio con firma del responsable.
 - ✓ Registro fotográfico georreferenciado, con fecha, hora y ubicación.
 - ✓ El estudio debe ir firmado por el profesional especialista en geotécnica responsable.
- **Planos:**
 - ✓ Plano de localización de sondeos enunciando la profundidad. Este plano debe ir implantado sobre el levantamiento topográfico.
 - ✓ Los planos deben ir firmados por el profesional responsable con su respectivo número de matrícula.
 - ✓ Los planos deben ir ploteados en tamaño pliego.
 - ✓ Los planos se deben entregar en medio digital en archivo DWG y PDF.
 - **Documentos Profesional:**
 - ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad y diploma o acta de grado que conste que el profesional responsable del estudio es especialista en geotecnia del profesional.

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.3 DISEÑO HIDRÁULICO

Debe incluir todos los esquemas, cálculos, modelaciones necesarias para la definición de las obras, precisando parámetros tales como dotaciones, caudales, velocidades, diámetros, especificaciones de materiales y demás aspectos técnicos

que permitan asegurar el desempeño adecuado de los sistemas. Los esquemas y cálculos constituirán la memoria de cálculo que soportan las determinaciones de los elementos diseñados.

El diseño hidráulico se debe realizar según lo estipulado en la resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, ciudad y territorio.

Es necesario realizar un diagnóstico del estado actual del sistema de acueducto y de la prestación del servicio, por ende, se debe recopilar información para realizar una descripción clara y precisa del sistema de acueducto y prestación del servicio con el que cuenta EMPOSANAL S.A. E.S.P, de tal forma que se disponga de una síntesis de sus características generales, capacidad real, eficiencia y criterios operacionales. Por lo cual, el diagnóstico debe incluir los diferentes componentes del servicio:

- **Componente biótico sociocultural y económico**

- ✓ Localización del municipio que abastece el acueducto
- ✓ Historia del municipio.
- ✓ Economía.
- ✓ Cultura.
- ✓ Vías de comunicación.
- ✓ Caracterización de la población (Género, Edad, estrato, grupos étnicos y vulnerables).
- ✓ Flora y fauna.

- **Componente físico:**

- ✓ Fuente de bastecimiento: Número de fuentes, tipo, caudales, calidad (realizar ensayos de calidad del agua cruda), ubicación, estabilidad, concesión de aguas, estado de la cuenca y zona de influencia.
- ✓ Sistema de captación y desarenación: Tipo, localización, características, capacidad, caudal de entrada y salida, estado físico, condiciones de funcionamiento.
- ✓ Líneas de aducción y conducción: Localización, longitud, tipo y diámetro de tubería, si transporta por gravedad o bombeo, capacidad de transporte,

estado físico y años de servicio. Accesorios: Codos, tee's, válvulas de corte, purga y ventosas. Evidenciar conexiones fraudulentas a la línea.

- ✓ Sistema de tratamiento: localización, tipo (convencional, compacta, etc.), descripción del sistema (mezcla rápida, floculación, sedimentación, filtración, etc.), capacidad de operación, análisis de procesos y en cada proceso tiempos de retención, velocidad es de flujo, accesorios, estado físico de la estructura y edad de construcción.
- ✓ Almacenamiento: Localización, tipo, (superficial, elevado, enterrado, semienterrado), capacidad, edad de construcción, estado físico, válvulas.
- ✓ Redes de distribución: Localización, tipo, longitud, y diámetro de las tuberías, material, estado físico y años de servicio. Accesorios: Codos, tee's, valvulas, hidrantes.
- ✓ Planos del sistema actual de captación, desarenación, tuberías de aducción, conducción, sistema de tratamiento y almacenamiento.
- ✓ **Componente de prestación del servicio:** recopilar información para la construcción de indicadores básicos de la prestación del servicio como:
 - Población atendida con acueducto total y por estrato.
 - Cobertura de acueducto.
 - Cantidad de macromedidores.
 - Cantidad de micromedidores.
 - Volumen de agua producida, entregada y facturada.
 - Pérdidas (%).
 - Cantidad total de suscriptores o beneficiarios.
 - Cantidad total de micromedidores instalados, en funcionamiento y leídos.
 - Cobertura de micromedición.
 - Estructura y niveles tarifarios.
 - Existencia de manuales de operación y mantenimiento.
 - Organigrama de la empresa prestadora del servicio.



- **Estudio Hidrológico:** El estudio es efectuado con base a la información de las estaciones meteorológicas cercanas a las áreas del proyecto, deberá determinar la precipitación, evapotranspiración, los caudales medios del cuerpo de agua deben ser considerados para los diseños de las estructuras, y a las demás determinaciones inherentes a las necesidades de los diferentes puntos de estudio. Además, el estudio hidrológico debe incluir en su alcance la determinación de la cota máxima de inundación en un periodo de retorno de 100 años, en el caso que se proyecten obras en la franja forestal de 30 metros ya que se dé estructuras de descarga u otras. Este estudio servirá como soporte para el trámite de licencias y/o permisos ante la autoridad competente. También se puede solicitar la información a la autoridad competente en el área de jurisdicción, en este caso CORPOCESAR, quien es la autoridad que maneja y administra el recurso hídrico y/o con otras fuentes de información que considere conveniente.
- **Presentación del informe.** Debe contener como mínimo:
 - ✓ Introducción
 - ✓ Objetivos
 - ✓ Diagnóstico estado del sistema de acueducto y servicio.
 - ✓ Proyección de la población.
 - ✓ Cálculo de la demanda.
 - ✓ Análisis de alternativas.
 - ✓ Parámetros de diseño.
 - ✓ Métodos de diseño.
 - ✓ Diseño del sistema de captación, aducción, tratamiento y almacenamiento.
 - ✓ Modelación hidráulica del sistema en programas compatibles con EPANET.
 - ✓ Conclusiones y recomendaciones
 - ✓ Bibliografía.
 - ✓ Anexos (memorias de cálculo en Excel y PDF).
 - ✓ El estudio debe ir firmado por el profesional responsable.



- ✓ **Se debe presentar un informe del proceso constructivo de la alternativa seleccionada.**
- **Planos:**
 - ✓ Plano general en planta y perfil donde se puede apreciar la totalidad del proyecto.
 - ✓ Planos de detalle de cada línea (aducción, conducción) o estructuras con una escala horizontal preferiblemente 1:1000 y vertical 1:100 y deben contar con un sistema de numeración general y por componente.
 - ✓ Los planos de estructuras de distribución primaria (aducción, conducción) deberán mostrar en el perfil la línea piezométrica. En la parte inferior se deben indicar las abscisas, cota de terreno, cota piezométrica, presión disponible, clase de tubería, longitud, diámetro y recomendaciones geotécnicas de ser necesario.
 - ✓ Todos los planos deben estar claramente identificados y dibujados los accesorios y tuberías requeridos, detallando la convención establecida para ellos, sean existentes o nuevos. La totalidad de los accesorios y tubería deberá estar contenido en un cuadro que indique sus características, numeración de elementos y cantidades.
 - ✓ Los planos hidráulicos deben estar implantados sobre el levantamiento topográfico.
 - ✓ Los planos deben ir firmados por el profesional responsable con su respectivo número de matrícula.
 - ✓ Los planos deben ir ploteados en tamaño pliego.
 - ✓ Los planos se deben entregar en medio digital en archivo DWG y PDF.
- **Documentos Profesional:**
 - ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad, acta de grado o diploma donde conste que el profesional responsable tiene maestría o especialización.

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.4 DISEÑO ESTRUCTURAL

Con base en el estudio de suelos final, el levantamiento topográfico final, el proyecto arquitectónico final y la información recopilada y analizada, EL CONTRATISTA deberá revisar, avalar y complementar los estudios y diseños estructurales dando estricto cumplimiento a la norma NSR-10 y demás normas complementarias vigentes. Los diseños deben contemplar los análisis previos, las memorias de cálculo y análisis de resultados, información sobre el software utilizado, los planos de diseño para la construcción de todas las estructuras (elementos portantes y no portantes); así mismos, debe incluir las correspondientes cantidades de obra, listas de refuerzo y figuración y despiece de estructuras.

Este estudio comprende el diseño detallado de la cimentación de las estructuras, los elementos estructurales de concreto como vigas, muros, escaleras, etc. 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.

- **Presentación del informe.** Debe contener como mínimo:
 - ✓ Introducción
 - ✓ Objetivos
 - ✓ Descripción del proyecto.
 - ✓ Anotación de las cargas verticales y horizontales. (deberá incluir todas las consideraciones de carga aplicables descritas en el título B de la NSR-10)
 - ✓ Grado de capacidad de disipación de energía del sistema de resistencia sísmica.
 - ✓ Cálculo de la fuerza sísmica según el nivel de amenaza sísmica. (deberá incluir todos los análisis aplicables descritos en el título A de la NSR-10)
 - ✓ Evaluación de las sollicitaciones.
 - ✓ Características de la estructuración y del material estructural empleado.
 - ✓ Tipo de análisis estructural utilizado.



- ✓ Verificación de deformaciones (cuando aplique).
 - ✓ Principios bajo los cuales se realiza el modelo digital su análisis estructural, acompañado de los datos de entrada al procesador automático debidamente identificados.
 - ✓ Combinación de las diferentes solicitudes, según lo descrito en el Capítulo B.2 de la NSR-10.
 - ✓ Diseño de los elementos estructurales. (se debe incluir todo lo descrito en la nota 1 de la Tabla A.3-5 incluida en el decreto 945 de 2017).
 - ✓ Diseño de elementos de conexión y anclajes (cuando aplique)
 - ✓ Diseño de componentes adicionales.
 - ✓ Análisis y diseño de la cimentación o infraestructura.
 - ✓ Conclusiones y recomendaciones
 - ✓ Bibliografía.
 - ✓ Anexos (memorias de cálculo en Excel y PDF).
 - ✓ El estudio debe ir firmado por el profesional responsable.
- **Planos:**
 - ✓ Plano general en planta donde se puede apreciar la totalidad del proyecto.
 - ✓ Los planos deben contener como mínimo: Especificaciones de los materiales de construcción; tamaño y localización de los elementos estructurales, dimensiones y refuerzo; detalle de las conexiones y anclajes; consideraciones y recomendaciones constructivas; tipo y localización de las conexiones entre elementos estructurales y los empalmes entre los elementos de refuerzo, así como detalles de conexiones y sistema de limpieza y protección anticorrosiva en el caso de estructuras de acero.
 - ✓ De manera general los planos deberán contar con: Ubicación en planta y elevación de la estructura, incluyendo niveles, coordenadas topográficas, cotas y demás medidas que describan la disposición y distribución de la estructura y sus componentes. Se deberán incluir las interferencias identificadas. Cuadros desagregados y totalizados de despiece de refuerzo, figuración y cantidades de concreto, Notas generales, especificación de

materiales, especificaciones constructivas, protección y cargas de diseño.
Geometría y detallado de la sección y el refuerzo de la cimentación.

- ✓ Los planos deben ir firmados por el profesional responsable con su respectivo número de matrícula.
- ✓ Los planos deben ir ploteados en tamaño pliego.
- ✓ Los planos se deben entregar en medio digital en archivo DWG y PDF.

- **Documentos Profesional:**

- ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad, acta de grado o diploma donde conste que el profesional responsable tiene maestría o especialización.

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.5 ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL

Con base a toda la información arquitectónica, estructural y geotécnica con las estructuras existentes (planos de construcción, memorias de cálculo, etc.) que se encuentren disponibles en EMPOSANAL S.A E.S.P. En caso de no existir la información EL CONTRATISTA debe realizar el levantamiento de la información por cuenta del contratista.

Así mismo es necesario realizar ensayos de laboratorio destructivos y no destructivos y el análisis de la estructura (tanque de almacenamiento) de acuerdo a los lineamientos de la Norma Sismoresistente – NSR10.

Es importante presentar un diagnóstico patológico con propuestas para reparar las falencias encontradas.

- **Presentación del informe.** Debe contener como mínimo:

- ✓ Introducción.
- ✓ Objetivo.
- ✓ Antecedentes.
- ✓ Trabajo de campo y análisis de datos.

- ✓ Diagnóstico patológico
 - ✓ Análisis estructural
 - ✓ Propuesta para la reparación de las estructuras.
 - ✓ Conclusiones y recomendaciones.
 - ✓ Anexos (memorias de cálculo en Excel y PDF).
 - ✓ El estudio debe ir firmado por el profesional responsable.
- **Planos:**
 - ✓ Plano general y de detalle en planta y perfil de las estructuras a reparar.
 - ✓ Los planos deben ir firmados por el profesional responsable con su respectivo número de matrícula.
 - ✓ Los planos deben ir ploteados en tamaño pliego.
 - ✓ Los planos se deben entregar en medio digital en archivo DWG y PDF.
 - **Documentos Profesional:**
 - ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad del profesional responsable.

7.6 ESTUDIO DE GESTIÓN PREDIAL

Consiste en realizar un estudio de los predios afectados por el proyecto. En todos los casos es obligatorio, que el proyecto incluya un plano predial en el que se identifiquen los predios y servidumbres necesarios, sobre un plano catastral (IGAC), que permita la verificación de los predios sobre los cuales se proyecten las obras y el trazado de las tuberías del proyecto, superponiendo las áreas y franjas requeridas. El trazado de tuberías se realizará por vía pública.

Para acreditar la propiedad de los predios necesarios para la ejecución de debe:

- ✓ Anexar el certificado de tradición y libertad (no superior a tres meses) donde acredite la titularidad del predio a nombre del municipio o entidad beneficiaria.
- ✓ Para los casos en que el municipio o entidad beneficiaria no cuenten con la titularidad del inmueble, anexar documento que acredite la sana posesión

del bien y su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público en los términos establecidos en la ley.

7.7 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y TRÁMITES AMBIENTALES

EL CONTRATISTA establecerá para cada uno de los componentes del proyecto los impactos positivos y negativos generados por la ejecución de los trabajos de campo de la consultoría y sus correspondientes medidas de prevención, mitigación, o compensación respecto a los recursos de agua, aire, fauna, flora y población.

El CONTRATISTA debe recopilar la información como, el permiso de concesión de aguas, requerimientos de caudal, ocupación de cauces, ocupación de predios, aprovechamiento forestal, disponibilidad de canteras y escombreras; y actualizar dicha información en caso de que lo requiera.

- ✓ Permiso de concesión de aguas: En caso de captaciones nuevas o ampliaciones de caudal, se deberá contar con la concesión debidamente otorgada. El caudal concesionado debe ser como mínimo el requerido para la demanda proyectada de acuerdo con la vigencia que la autoridad ambiental para dicha concesión. Si ya hay una concesión de aguas EL CONTRATISTA debe verificar la información, y si el caudal es menor al requerido, realizará el trámite y acompañamiento a EMPOSANAL S.A para actualizar el permiso de concesión.
- ✓ Permiso de ocupación de cauce: se debe gestionar o actualizar el permiso de ocupación del cauce siempre y cuando se construya una nueva captación, ampliación o intervención de captación existente.

La construcción de la obra propuestas en los estudio y diseños generará impactos positivos y negativos en su zona de influencia, lo cual requiere que EL CONTRATISTA, estructure un plan de manejo ambiental que contenga medidas diseñadas para evitar, prevenir, controlar y/o mitigar impactos ambientales que afecten los componentes bióticos, abióticos, paisaje, y social.

El estudio debe ir firmado por el profesional responsable.

- **Documentos Profesional:**

- ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad del profesional responsable.

7.8 PRESUPUESTO

- El presupuesto de obra se debe presentar ordenado por componentes. Cada componente a su vez debe estar discriminado por capítulos. Cada uno de los ítems del presupuesto debe contener la descripción de la actividad, detallando aspectos fundamentales tales como tipo de material, resistencia, capacidad e información necesaria para precisar el alcance. El presupuesto debe establecer la unidad de medida (**no se aceptarán ítems con unidad de medida global**) y la cantidad, debidamente coordinada con el análisis de precios unitarios y especificaciones técnicas de manera que guarden absoluta coherencia.
- Como soporte del presupuesto se debe presentar un listado de los precios de mercado de los materiales e insumos de la región donde se desarrollará el proyecto, costo de los equipos y mano de obra y las memorias de cálculo de las cantidades de obra que utilizaron para su elaboración.
- Análisis de precios unitarios APU's: Deberán ser presentado 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 razones de difícil acceso, deberá discriminar los diferentes tipos de transporte requeridos y hacer explícitas las condiciones especiales que requiera la ejecución de la actividad. La lista de insumos, mano de obra y equipos deben estar vinculadas a los APU's.

- En virtud del análisis particular de cada precio unitario en el sitio de ejecución del proyecto, se deberá adjuntar en la totalidad de los diferentes materiales contemplados en los análisis de precios unitarios, al menos una cotización que corresponda a los precios del mercado para el sitio indicado de ejecución o centro poblado más cercano.
- En razón de que los materiales pétreos y agregados deben ser provistos por canteras que tengan licencia ambiental y/o permisos de las autoridades competentes, el CONTRATISTA debe identificar los sitios más cercanos al área del proyecto en los cuales están ubicadas las canteras, indicando las distancias, para efectos de estimar costos de transporte de materiales. Disponibilidad de proveer materiales (arena de río, grava, canto rodado, triturado). Identificar sitios y distancias de escombreras (con permisos de la autoridad competente) con capacidad para recibir material sobrante de excavaciones y escombros.
- Memorias de cantidades de obra detallada por cada componente: Deberán ser presentado en hoja electrónica formulada dinámica de manera que se puedan ver las medidas y las operaciones aritméticas en las que resulten las cantidades finales consignadas en el presupuesto de obra. Cada actividad debe ser clara, concreta, identificable y coherente con los planos de diseño, así como contemplar la especificación particular que identifica el método constructivo empleado, con el fin que sea fácilmente localizable y entendible para su correcta ejecución en obra.
- Se debe realizar el análisis del A.I.U. para la obra civil. Para tal efecto, la administración del Proyecto deberá incluir entre otros, los siguientes costos: Campamento, señalización temporal y definitiva, valla, dotación, actas de vecindad, trámites de permisos y licencias requeridas para la implementación del Proyecto, seguridad industrial, elementos de protección personal, gastos de personal profesional, plan de manejo de tránsito, impuestos, pruebas hidráulicas, pruebas de estanqueidad, vigilancia y bodegaje.
- Se debe crear un listado de profesionales que deben ir enlazados en el análisis del AIU y presupuesto de interventoría.

- Para el presupuesto de interventoría, se debe estimar su valor mediante la metodología del factor multiplicador, discriminando el plazo y costos del personal profesional, indicando su especialidad y dedicación; prestaciones sociales, honorarios; costos de ensayos de laboratorio detallando el ensayo, unidad y valor unitario; perfeccionamiento del contrato e impuestos y demás costos directos e indirectos.
- Para proyectos que consideren la implementación de un plan de manejo ambiental y plan de manejo de tránsito, los costos deben estar debidamente detallados y contemplados en las especificaciones técnicas del Proyecto. Adicionalmente al costeo se debe presentar informe donde se plasme el correspondiente plan.
- Se debe realizar un presupuesto para la implementación del Protocolo de Bioseguridad Covid-19.
- Lo mencionado anteriormente se debe presentar en medio digital Excel – PDF.

- **Documentos y firmas del Profesional:**

Por parte del profesional responsable de la elaboración del presupuesto se debe firmar con su respectivo número de matrícula:

- ✓ Presupuesto general de obra.
- ✓ Presupuesto detallado de obra.
- ✓ Cada APU realizado.
- ✓ Cada memoria de cantidad realizada.
- ✓ Análisis de AIU.
- ✓ Factor multiplicador.
- ✓ Presupuesto de Interventoría.
- ✓ Lista de precios de materiales.
- ✓ Lista de precios de equipos.
- ✓ Lista de precios de mano de obra.
- ✓ Lista de precios de profesionales.
- ✓ Presupuesto de protocolo de bioseguridad Covid-19.

- ✓ Plano de localización de canteras y escombreras.

Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad del profesional responsable

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.9 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

Deberán estar firmadas por le profesional responsable del diseño, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. Deberán contar una introducción que establezca con total claridad la ubicación y extensión del Proyecto; indicando los medios de acceso, transporte, distancia a la cabecera municipal. En los casos en los que se requiera implementar medios de transporte multimodal, debe indicarse la distancia para cada tipo de transporte. Adicionalmente, 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 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 concordancia con los indicado en los planos y el presupuesto. El estudio debe ir firmado por el profesional responsable.

- **Presentación informe.** Debe contener como mínimo:
 - ✓ Introducción.
 - ✓ Aspectos generales.
 - ✓ Cada actividad debe tener: Descripción general, Procedimiento (si hubiere el caso), materiales, normatividad, criterios de aceptación, medida y forma de pago, y registro fotográfico (si se desea ampliar la información de la especificación).

- **Documentos Profesional:**

- ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad del profesional responsable.

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.10 CRONOGRAMA DE PROYECTO, OBRA Y FLUJO DE FONDOS DE INVERSIÓN

Debe reflejar el plazo de ejecución de los diferentes componentes de la obra especificando la duración de las actividades, predecesoras, identificando la ruta crítica y las holguras en cada actividad; lo anterior en un diagrama de Gantt y PERT preferiblemente en Microsoft Project. Así mismo, realizar el flujo de fondos de acuerdo al periodo definido en el cronograma.

También se realizará un cronograma del proyecto en general incluyendo las etapas de contratación, obra, interventoría y liquidación.

El estudio debe ir firmado por el profesional responsable.

- **Documentos Profesional:**

- ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad del profesional responsable.

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.11 MANUAL DE PUESTA EN MARCHA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se debe elaborar manuales para cada uno de los sistemas de tratamientos actuales y propuestos. Se debe tener en cuenta los manuales establecidos en EMPOSANAL S.A E.S.P., revisarlos y actualizarlos con la optimización y ampliación de la PTAP.

El estudio debe ir firmado por el profesional responsable.

- **Documentos Profesional:**

Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad del profesional responsable.

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.12 FICHA TÉCNICA MGA

Se debe elaborar la formulación del proyecto en la **Metodología General Ajustada (MGA)** para la inscripción en el banco de proyectos de acuerdo a los parámetros exigidos por la nación.

- **Documento técnico de soporte MGA**

Se debe presentar un informe que soporte la ficha técnica MGA y debe contener como mínimo lo siguiente:

- ✓ Antecedentes, justificación, árbol de problemas, árbol de objetivos planteamiento del problema, población afectada y beneficiada desglosada por estratos socioeconómicos, uso de suelo de la zona afectada y objetivo del proyecto, análisis de participantes, árbol de objetivos; análisis, evaluación y selección de alternativas, Cronograma de actividades físicas y financieras de la alternativa seleccionada, análisis de riesgo de la alternativa seleccionada, conclusiones y recomendaciones.

7.13 DOCUMENTOS INSTITUCIONALES.

- Diligenciar el formato 2. "Resumen proyecto" de la resolución 0661 de 2019 del MVCT.
- Diligenciar el formato 3. "Diagnóstico entidades prestadores de servicios públicos" De la resolución 0661 de 2019 del MVCT.
- Certificaciones necesarias para la formulación y viabilidad del proyecto. Estas deben ser concertadas con la supervisión.
- Adelantar y acompañar a EMPOSANAL S.A E.S.P. en todos los trámites necesarios para la formulación y viabilidad del proyecto ante entes municipales, departamentales y gubernamentales.

**EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE SAN ALBERTO
EMPOSANAL S.A. E.S.P.**

ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GRUPO 2

OBJETO DEL PROCESO: “ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS ACUEDUCTOS DEL CASCO URBANO Y EL CORREGIMIENTO DE LA PALMA DEL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO DEPARTAMENTO DEL CESAR”.

GRUPO 2: “ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO LA PALMA DEL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO – DEPARTAMENTO DEL CESAR”.

Los estudios y diseños que desarrollarán deben cumplir con el reglamento técnico del sector, normas complementarias, debiéndose realizar las siguientes actividades:

- Estudio Topográfico.
- Estudio de Suelos y Geotecnia.
- Diseño Hidráulico.
- Diseño Estructural.
- Estudio de Gestión Predial.
- Estudio de Impacto Ambiental.
- Presupuesto.
- Especificaciones técnicas de construcción.
- Cronograma del proyecto, obra y flujos de fondos de inversión.
- Manual de operación, puesta en marcha y mantenimiento.
- Ficha técnica MGA.
- Documentos institucionales.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVO GENERAL	5
3. GENERALIDADES TÉCNICAS BÁSICAS	5
4. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD EN EL TRABAJO	6
5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	8
6. ALCANCE GENERAL	9
7. ALCANCE ESPECÍFICO	9
7.1 ESTUDIO TOPOGRÁFICO	9
7.2 ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTECNIA	12
7.3 DISEÑO HIDRÁULICO	13
7.4 DISEÑO ESTRUCTURAL	17
7.5 ESTUDIO DE GESTIÓN PREDIAL	20
7.6 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	20
7.7 PRESUPUESTO	21
7.8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	24
7.9 CRONOGRAMA DE PROYECTO, OBRA Y FLUJO DE FONDOS DE INVERSIÓN	25
7.10 MANUAL DE OPERACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO	26
7.11 FICHA TÉCNICA MGA	26
7.12 DOCUMENTOS INSTITUCIONALES.	27

1. INTRODUCCIÓN

EMPOSANAL S.A E.S.P., es una empresa prestadora de servicios públicos de agua potable y saneamiento básico ubicada en el municipio de San Alberto – Departamento del Cesar y dentro de sus objetivos estratégicos es: garantizar la prestación del servicio de agua potable a los centros poblados rurales del municipio de San Alberto en términos de eficiencia, calidad y continuidad. Por lo cual, EMPOSANAL S.A E.S.P. adelantará la contratación de los **“ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO LA PALMA DEL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO – DEPARTAMENTO DEL CESAR”**.

Actualmente el corregimiento de la Palma está conectado a la red de distribución del acueducto urbano de San Alberto con una tubería expresa que inicia desde el barrio 23 de agosto hasta el corregimiento con una longitud de 5,4 Km aproximadamente. La tubería es PVC en tramos de 4”, 3” y finalmente 2”. El corregimiento tiene una red de distribución en tubería PVC de 1”.

La continuidad del servicio y presión del suministro de agua es muy baja debido, uno, a conexiones fraudulentas a lo largo de la tubería; dos, al ser el área a abastecer más alejada de la red del acueducto urbano, y a las pérdidas técnicas y comerciales en la cabecera municipal, el agua transportada al corregimiento no tiene la suficiente presión en el nodo del barrio 23 de agosto – La palma para garantizar presión y continuidad. Por lo cual, los usuarios se abastecen de agua no tratada a través de pozos subterráneos construidos en sus viviendas con una altura promedio de 20 metros, por ende, se elaborarán los estudios y diseños para la optimización del sistema de acueducto (captación subterránea, pretratamiento, aducción, tratamiento, conducción, almacenamiento y distribución en el corregimiento La Palma, y así garantizar continuidad, confiabilidad y calidad del servicio.

2. OBJETIVO GENERAL

Establecer los requisitos técnicos para la elaboración de estudios y diseños para la optimización del sistema de acueducto del corregimiento La Palma del municipio de san Alberto – departamento del cesar, bajo los requisitos técnicos de la resolución 0330 de junio de 2017, resolución 0844 de 2018 y resolución 0661 de 2019 del Ministerio de vivienda, ciudad y territorio, con el fin de garantizar calidad, confiabilidad y continuidad del servicio de agua potable.

3. GENERALIDADES TÉCNICAS BÁSICAS

- El personal que emplee EL CONTRATISTA para la ejecución de los distintos trabajos, debe ser responsable, idóneo y poseer la suficiente práctica y conocimiento; adicionalmente, el personal que se encuentre en el área de intervención del proyecto deberá estar completamente identificado y carnetizado. El contratista deberá presentar planilla de trabajadores y pagos de seguridad social, con suficiente anticipación para gestionar ingresos a la planta de tratamiento de agua potable de EMPOSANAL S.A E.S.P.
- Así mismo, se entiende que el proponente cuenta con profesionales idóneos, por lo tanto, los errores y omisiones que se presenten en información y en planos (cuando sean suministrados por EMPOSANAL S.A. E.S.P, serán corregidos sin que estos den base a posteriores reclamaciones.
- Cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo y gestión ambiental.
- Adelantar los trámites propios del proyecto ante las dependencias municipales y departamentales.

- Prestar acompañamiento y asesoría permanente a EMPOSANAL S.A E.S.P. en temas referentes a la socialización del proyecto ante comunidades, actores sociales o entidades interesadas.
- Cumplir la metodología indicada en los estudios previos y en la propuesta y garantizar que se realicen de acuerdo con el programa y los recursos propuestos o los recursos previstos inicialmente por EMPOSANAL S.A E.S.P.
- La propuesta económica deberá considerar la totalidad de los gastos en los que el CONTRATISTA incurra para cumplir con el objeto del contrato, incluidos el transporte, viáticos, pagos a la seguridad social, imprevistos, gastos administrativos, utilidades y servicios complementarios, entre otros. En caso que el CONTRATISTA deba ingresar mayor personal para dar cumplimiento al contrato, por atrasos propios de su gestión, estos mayores costos no serán cargados al contrato ni serán causales de reclamación.

4. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD EN EL TRABAJO

El Contratista en todo momento tomará las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus trabajadores y a terceros, aplicando la normatividad vigente.

En caso de accidente, se deberá reportar, como mínimo, la fecha, hora, lugar del accidente, nombre del accidentado, estado civil, edad, oficio que desempeña y su experiencia, actividad que desempeñaba en el momento del accidente, indicar si hubo lesión y tipo, posibles causas del accidente, tratamiento recibido y concepto médico.

El Contratista tendrá un plazo de veinticuatro (24) horas para suministrar el informe de cada uno de los accidentes de trabajo que ocurran en la consultoría con todos los datos que exija la Supervisión.

La Supervisión y/o interventoría podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la ejecución del proyecto, si por parte del Contratista existe un incumplimiento de los requisitos generales de seguridad o de las instrucciones de la Supervisión y/o Interventoría al respecto, sin que el Contratista tenga derecho a reclamos o ampliación de los plazos de ejecución. De hecho, el Contratista será responsable por todos los accidentes que puedan sufrir su personal, Supervisión, visitantes autorizados o terceros como resultado de negligencia o descuido del Contratista para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias. Por consiguiente, todas las indemnizaciones que apliquen serán por cuenta del Contratista.

Toda persona deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para poder trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo. Dicho casco deberá ser de material plástico de suficiente resistencia para garantizar una protección efectiva. Por lo tanto y como medida de seguridad, todo el personal empleado, estará con una camisa de color uniforme, pantalón adecuado y zapatos de trabajo. Durante el desarrollo de los trabajos, el Contratista deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de trabajo y sus alrededores. Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el CONTRATISTA deberá retirar su equipo, sobrantes de materiales y basuras que resulten del trabajo y dejar el sitio en orden y aseado.

Para evitar la propagación y contagio de la COVID-19:

- Toda persona debe mantener una distancia de seguridad con otras personas (de 1 metro como mínimo), aunque no parezca que estén enfermas.
- Utiliza mascarilla en público, especialmente en interiores o cuando no sea posible mantener el distanciamiento físico.
- Prioriza los espacios abiertos y con buena ventilación en lugar de los espacios cerrados. Si estás en interiores, abre una ventana.

- Lavarse las manos con frecuencia. Usa agua y jabón o un desinfectante de manos a base de alcohol.
- Vacunarse cuando sea tu turno. Sigue las directrices sobre vacunación de las autoridades locales.
- Cuando tosas o estornudes, cúbrete la nariz y la boca con el codo flexionado o con un pañuelo.
- En caso de que la persona tenga fiebre, tos o dificultad para respirar, busca atención médica. Llama por teléfono antes de acudir a su proveedor de servicios sanitarios para que se dirijan al centro médico adecuado.

5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



Figura 1. Localización Satelital Corregimiento LA PALMA.

Fuente: Google Earth

El corregimiento de la PALMA se encuentra a 6 Km de la cabecera municipal de San Alberto.

6. ALCANCE GENERAL

Los estudio y diseños que desarrollará el CONSULTOR para cumplir con el reglamento técnico del sector, normas complementarias y el objeto del proyecto son las siguientes:

- Estudio Topográfico.
- Estudio de Suelos y Geotecnia.
- Diseño Hidráulico.
- Diseño Estructural.
- Estudio de Gestión Predial.
- Estudio de Impacto Ambiental.
- Presupuesto.
- Especificaciones técnicas de construcción.
- Cronograma del proyecto, obra y flujos de fondos de inversión.
- Manual de operación, puesta en marcha y mantenimiento.
- Ficha técnica MGA.
- Documentos institucionales.

7. ALCANCE ESPECÍFICO

7.1 ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Al iniciar el proyecto el CONTRATISTA deberá realizar una visita previa, revisar la información cartográfica existente en los mapas del Instituto Nacional Geográfico, para tener una idea de la localización del área en estudio y determinar la existencia de acceso al mismo. Se deberá materializar en los sitios de captación, desarenador y planta de tratamiento como mínimo dos (02) mojones en concreto y placas de

bronce orientándolas al norte digital y dándole coordenadas y cota real tomando como referencia la información del IGAC. Dichos mojones deben permitir a localización posterior de las estructuras en las líneas de conducción se dejará un número suficiente de mojones que permitan su replanteo, como mínimo cada 500m, y en cada una de las estructuras especiales. Los mojones y en particular las referencias se instalarán en lugares claramente visibles en el terreno; así mismo, se deberán colocar en sitios estables y protegidos, donde no sean estropeados por personas, maquinaria, vehículos, animales y/o desarrollos constructivos futuros. Los datos tanto de distancia como de cota se obtendrán utilizando equipos electrónicos de alta precisión, contranivelando con el fin de definir la exactitud del trabajo realizado.

Se debe realizar un levantamiento planimétrico, altimétrico y secciones transversales en un corredor de 15 m totalmente georreferenciado en los predios proyectados para la para la optimización del sistema de acueducto del corregimiento La Palma en el municipio de San Alberto. Así mismo, presentar copia de cálculos y ajustes de las poligonales.

- **Presentación del informe.** Debe contener como mínimo:

- ✓ Introducción.
- ✓ Objetivos y alcance.
- ✓ Comisión de topografía con los integrantes (Nombre, No. Identificación, No. matrícula profesional según sea el caso).
- ✓ Relación de equipos.
- ✓ Especificaciones técnicas del equipo electrónico.
- ✓ Anexar el certificado de calibración del equipo utilizado con vigencia no menor a seis (06) meses.
- ✓ Puntos de amarre utilizados certificados por el IGAC.
- ✓ Metodología de trabajo.
- ✓ Cuadro de coordenadas (norte, este y cota), deltas y detalles.

- ✓ Registro fotográfico (nombre y dirección del predio) referenciado en los planos.
- ✓ Anexar carteras de campo.
- ✓ Anexar los cálculos y ajustes del levantamiento de acuerdo con el equipo utilizado. Para la planimetría, cálculos de azimuts, proyecciones, error de cierre lineal, coordenadas de los vértices. Para altimetría, cálculo de cotas de los puntos tomados en la nivelación, cálculo de contranivelación, cálculo de error de cierre y de nivelación ajustada. Los cálculos de ben entregar en un archivo Excel y PDF.
- ✓ El estudio topográfico debe ir firmado por el topógrafo responsable.
- **Planos:**
 - ✓ Plano general en planta y perfil de la línea de aducción y/o conducción con una escala horizontal preferiblemente 1:5000 y vertical 1:50 con una equidistancia entre curvas de nivel de cinco (05) metros.
 - ✓ Los planos de detalle de la línea de aducción y/o conducción con una escala horizontal preferiblemente 1:1000 y vertical 1:100 con curvas de nivel cada un (01) metro; aquí se debe incluir todos los detalles sobre la línea, tales como: vías, quebradas, cercas, construcciones, etc.
 - ✓ Los planos deben ir firmados por el topógrafo que haya realizado el levantamiento con su respectivo número de matrícula.
 - ✓ Los planos deben ir ploteados en tamaño pliego.
 - ✓ Los planos se deben entregar en medio digital en archivo DWG y PDF.
- **Documentos Profesional:**
 - ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes y memorial de responsabilidad del profesional que realiza el levantamiento y firma los planos.

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.2 ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTECNIA

Debe contemplar el reconocimiento general del terreno afectado por el proyecto partiendo de un estudio que incluya como mínimo: clasificación del suelo, permeabilidad, nivel freático, características fisicomecánicas y químicas que identifiquen posible acción corrosiva para elementos metálicos y no metálicos que van a quedar localizados en el subsuelo; determinar capacidad portante, condiciones de amenaza y vulnerabilidad y estabilidad geotécnica del suelo. Recomendaciones de diseño y construcción de elementos de cimentación, estructuras de contención, protección y drenaje; definir con exactitud el tipo de material de las excavaciones y sus porcentajes correspondientes. Los sondeos y apiques se deben realizar en los sitios donde se ubicarán las estructuras, se instalarán tuberías y de ser preciso las obras de protección requeridas. El estudio se debe realizar de acuerdo a la Norma Sismo Resistente – NSR-10 y la resolución 0330 de 2017.

- **Presentación del informe.** Debe contener como mínimo:
 - ✓ Introducción.
 - ✓ Objetivos y alcance del estudio.
 - ✓ Localización del proyectos y sondeos.
 - ✓ Geomorfología del proyecto.
 - ✓ Geología de la zona de estudio.
 - ✓ Definición de los parámetros sísmicos y gráfica del espectro elástico de aceleraciones.
 - ✓ Número y profundidad de los sondeos realizados.
 - ✓ Perfil Estratigráfico de cada sondeo.
 - ✓ Nivel freático.
 - ✓ Características fisicomecánicas y químicas de suelo.
 - ✓ Capacidad portante y módulo de reacción al suelo.
 - ✓ Definir el tipo de material de las excavaciones y sus porcentajes correspondientes.

- ✓ Conclusiones y recomendaciones de diseño y construcción de elementos de cimentación, estructuras de contención, protección y drenaje.
 - ✓ Anexar ensayos de laboratorio con firma del responsable.
 - ✓ Registro fotográfico georreferenciado, con fecha, hora y ubicación.
 - ✓ El estudio debe ir firmado por el profesional especialista en geotécnica responsable.
- **Planos:**
 - ✓ Plano de localización de sondeos enunciando la profundidad. Este plano debe ir implantado sobre el levantamiento topográfico.
 - ✓ Los planos deben ir firmados por el profesional responsable con su respectivo número de matrícula.
 - ✓ Los planos deben ir ploteados en tamaño pliego.
 - ✓ Los planos se deben entregar en medio digital en archivo DWG y PDF.
 - **Documentos Profesional:**
 - ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad y diploma o acta de grado que conste que el profesional responsable del estudio es especialista en geotecnia.

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.3 DISEÑO HIDRÁULICO

Se debe diseñar la optimización del sistema de acueducto donde se incluye: Captación subterránea, desarenación, aducción, tratamiento conducción almacenamiento y distribución para el corregimiento de La Palma.

Debe incluir todos los esquemas, cálculos, modelaciones necesarias para la definición de las obras, precisando parámetros tales como dotaciones, caudales, velocidades, diámetros, especificaciones de materiales y demás aspectos técnicos que permitan asegurar el desempeño adecuado de los sistemas. Los esquemas y cálculos constituirán la memoria de cálculo que soportan las determinaciones de los elementos diseñados.

El diseño hidráulico se debe realizar según lo estipulado en la resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, ciudad y territorio.

Es necesario realizar un diagnóstico del estado actual del sistema de acueducto y de la prestación del servicio, por ende, se debe recopilar información para realizar una descripción clara y precisa del sistema de acueducto y prestación del servicio con el que cuenta EMPOSANAL S.A. E.S.P, de tal forma que se disponga de una síntesis de sus características generales, capacidad real, eficiencia y criterios operacionales. Por lo cual, el diagnóstico debe incluir los diferentes componentes del servicio:

- **Componente biótico sociocultural y económico**

- ✓ Localización del municipio que abastece el acueducto
- ✓ Historia del municipio.
- ✓ Economía.
- ✓ Cultura.
- ✓ Vías de comunicación.
- ✓ Caracterización de la población (Género, Edad, estrato, grupos étnicos y vulnerables).
- ✓ Flora y fauna.

- **Componente físico:**

- ✓ Fuente de bastecimiento: Número de fuentes, tipo, caudales, calidad (realizar ensayos de calidad del agua cruda), ubicación, estabilidad, concesión de aguas, estado de la cuenca y zona de influencia.
- ✓ Sistema de captación y desarenación: Tipo, localización, características, capacidad, caudal de entrada y salida estado físico, condiciones de funcionamiento.
- ✓ Líneas de aducción y conducción: Localización, longitud, tipo y diámetro de tubería, si transporta por gravedad o bombeo, capacidad de transporte, estado físico y años de servicio. Accesorios: Codos, tee's, válvulas de corte, purga y ventosas. Evidenciar conexiones fraudulentas a la línea.

- ✓ Sistema de tratamiento: localización, tipo (convencional, compacta, etc.), descripción del sistema (mezcla rápida, floculación, sedimentación, filtración, etc.), capacidad de operación, análisis de procesos y en cada proceso tiempos de retención, velocidad es de flujo, accesorios, estado físico de la estructura y edad de construcción.
- ✓ Almacenamiento: Localización, tipo, (superficial, elevado, enterrado, semienterrado), capacidad, edad de construcción, estado físico, válvulas.
- ✓ Redes de distribución: Localización, tipo, longitud, y diámetro de las tuberías, material, estado físico y años de servicio. Accesorios: Codos, tee's, valvulas, hidrantes.
- ✓ **Componente de prestación del servicio:** recopilar información para la construcción de indicadores básicos de la prestación del servicio como:
 - Población atendida con acueducto total y por estrato.
 - Cobertura de acueducto.
 - Cantidad de macromedidores.
 - Cantidad de micromedidores.
 - Volumen de agua producida, entregada y facturada.
 - Pérdidas (%).
 - Cantidad total de suscriptores o beneficiarios.
 - Cantidad total de micromedidores instalados, en funcionamiento y leídos.
 - Cobertura de micromedición.
 - Estructura y niveles tarifarios.
 - Existencia de manuales de operación y mantenimiento.
 - Organigrama de la empresa prestadora del servicio.
- **Estudio Hidrogeológico:** En caso de que existan estudios hidrogeológicos para la selección de la fuente subterránea se deberá cumplir con los requisitos del Artículo 50 de la resolución 330 de 2017 del MVCT. En caso de que no existan modelos hidrogeológicos en la zona del proyecto se deberá entregar como mínimo la geología de la zona de interés, información de los pozos existentes en

dicha zona (calidad del agua, caudales, niveles estáticos, profundidad de pozos, entre otros), área de protección de pozos, información geoelectrónica disponible para definir la zona de interés y adelantar sondeos eléctricos verticales, mínimo tres.

Para el diseño de pozos para captación subterránea cumplir con lo establecido en el artículo 51 y 52 de la resolución 330 de 2017 del MVCT.

- **Presentación del informe.** Debe contener como mínimo:
 - ✓ Introducción
 - ✓ Objetivos
 - ✓ Diagnóstico estado del sistema de acueducto y servicio.
 - ✓ Proyección de la población.
 - ✓ Cálculo de la demanda.
 - ✓ Análisis de alternativas.
 - ✓ Parámetros de diseño.
 - ✓ Métodos de diseño.
 - ✓ Modelación hidráulica del sistema compatible con EPANET.
 - ✓ Conclusiones y recomendaciones
 - ✓ Bibliografía.
 - ✓ Anexos (memorias de cálculo en Excel y PDF).
 - ✓ El estudio debe ir firmado por el profesional responsable.
- **Se debe presentar un informe del proceso constructivo de la alternativa seleccionada.**
- **Planos:**
 - ✓ Plano general en planta y perfil donde se puede apreciar la totalidad del proyecto.
 - ✓ Planos de detalle de cada línea (aducción, conducción) o estructuras con una escala horizontal preferiblemente 1:1000 y vertical 1:100 y deben contar con un sistema de numeración general y por componente.

- ✓ Los planos de estructuras de distribución primaria (aducción, conducción) deberán mostrar en el perfil la línea piezométrica. En la parte inferior se deben indicar las abscisas, cota de terreno, cota piezométrica, presión disponible, clase de tubería, longitud, diámetro y recomendaciones geotécnicas de ser necesario.
- ✓ Todos los planos deben estar claramente identificados y dibujados los accesorios y tuberías requeridos, detallando la convención establecida para ellos, sean existentes o nuevos. La totalidad de los accesorios y tubería deberá estar contenido en un cuadro que indique sus características, numeración de elementos y cantidades.
- ✓ Plano de predimensionamiento del pozo de fuente subterránea, acompañado con un perfil litoestratigráfico del suelo del agua y de la textura, con fundamento en la geoeléctrica realizada e interpretada.
- ✓ Los planos hidráulicos deben estar implantados sobre el levantamiento topográfico.
- ✓ Los planos deben ir firmados por el profesional responsable con su respectivo número de matrícula.
- ✓ Los planos deben ir ploteados en tamaño pliego.
- ✓ Los planos se deben entregar en medio digital en archivo DWG y PDF.
- **Documentos Profesional:**
 - ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad, acta de grado o diploma donde conste que el profesional responsable tiene maestría o especialización.

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.4 DISEÑO ESTRUCTURAL

Con base en el estudio de suelos final, el levantamiento topográfico final, el proyecto arquitectónico final y la información recopilada y analizada, EL CONTRATISTA deberá revisar, avalar y complementar los estudios y diseños estructurales dando estricto cumplimiento a la norma NSR-10 y demás normas complementarias

vigentes. Los diseños deben contemplar los análisis previos, las memorias de cálculo y análisis de resultados, información sobre el software utilizado, los planos de diseño para la construcción de todas las estructuras (elementos portantes y no portantes); así mismos, debe incluir las correspondientes cantidades de obra, listas de refuerzo y figuración y despiece de estructuras.

Este estudio comprende el diseño detallado de la cimentación de las estructuras, los elementos estructurales de concreto como vigas, muros, escaleras, etc. 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.

- **Presentación del informe.** Debe contener como mínimo:
 - ✓ Introducción
 - ✓ Objetivos
 - ✓ Descripción del proyecto.
 - ✓ Anotación de las cargas verticales y horizontales. (deberá incluir todas las consideraciones de carga aplicables descritas en el título B de la NSR-10)
 - ✓ Grado de capacidad de disipación de energía del sistema de resistencia sísmica.
 - ✓ Cálculo de la fuerza sísmica según el nivel de amenaza sísmica. (deberá incluir todos los análisis aplicables descritos en el título A de la NSR-10)
 - ✓ Evaluación de las solicitaciones.
 - ✓ Características de la estructuración y del material estructural empleado.
 - ✓ Tipo de análisis estructural utilizado.
 - ✓ Verificación de deformaciones (cuando aplique).
 - ✓ Principios bajo los cuales se realiza el modelo digital su análisis estructural, acompañado de los datos de entrada al procesador automático debidamente identificados.
 - ✓ Combinación de las diferentes solicitaciones, según lo descrito en el Capítulo B.2 de la NSR-10.

- ✓ Diseño de los elementos estructurales. (se debe incluir todo lo descrito en la nota 1 de la Tabla A.3-5 incluida en el decreto 945 de 2017).
 - ✓ Diseño de elementos de conexión y anclajes (cuando aplique)
 - ✓ Diseño de componentes adicionales.
 - ✓ Análisis y diseño de la cimentación o infraestructura.
 - ✓ Conclusiones y recomendaciones
 - ✓ Bibliografía.
 - ✓ Anexos (memorias de cálculo en Excel y PDF).
 - ✓ El estudio debe ir firmado por el profesional responsable.
- **Planos:**
 - ✓ Plano general en planta donde se puede apreciar la totalidad del proyecto.
 - ✓ Los planos deben contener como mínimo: Especificaciones de los materiales de construcción; tamaño y localización de los elementos estructurales, dimensiones y refuerzo; detalle de las conexiones y anclajes; consideraciones y recomendaciones constructivas; tipo y localización de las conexiones entre elementos estructurales y los empalmes entre los elementos de refuerzo, así como detalles de conexiones y sistema de limpieza y protección anticorrosiva en el caso de estructuras de acero.
 - ✓ De manera general los planos deberán contar con: Ubicación en planta y elevación de la estructura, incluyendo niveles, coordenadas topográficas, cotas y demás medidas que describan la disposición y distribución de la estructura y sus componentes. Se deberán incluir las interferencias identificadas. Cuadros desagregados y totalizados de despiece de refuerzo, figuración y cantidades de concreto, Notas generales, especificación de materiales, especificaciones constructivas, protección y cargas de diseño. Geometría y detallado de la sección y el refuerzo de la cimentación.
 - ✓ Los planos deben ir firmados por el profesional responsable con su respectivo número de matrícula.
 - ✓ Los planos deben ir ploteados en tamaño pliego.
 - ✓ Los planos se deben entregar en medio digital en archivo DWG y PDF.

- **Documentos Profesional:**

- ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad, acta de grado o diploma donde conste que el profesional responsable tiene maestría o especialización.

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.5 ESTUDIO DE GESTIÓN PREDIAL

Consiste en realizar un estudio de los predios afectados por el proyecto. En todos los casos es obligatorio, que el proyecto incluya un plano predial en el que se identifiquen los predios y servidumbres necesarios, sobre un plano catastral (IGAC), que permita la verificación de los predios sobre los cuales se proyecten las obras y el trazado de las tuberías del proyecto, superponiendo las áreas y franjas requeridas. El trazado de tuberías se realizará por vía pública.

Para acreditar la propiedad de los predios necesarios para la ejecución de debe:

- ✓ Anexar el certificado de tradición y libertad (no superior a tres meses) donde acredite la titularidad del predio a nombre del municipio o entidad beneficiaria.
- ✓ Para los casos en que el municipio o entidad beneficiaria no cuenten con la titularidad del inmueble, anexar documento que acredite la sana posesión del bien y su destinación al uso público o a la prestación de un servicio público en los términos establecidos en la ley.

7.6 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EL CONTRATISTA establecerá para cada uno de los componentes del proyecto los impactos positivos y negativos generados por la ejecución de los trabajos de campo de la consultoría y sus correspondientes medidas de prevención, mitigación, o compensación respecto a los recursos de agua, aire, fauna, flora y población.

Para la perforación de pozos profundos se deberá presentar el permiso de prospección, y exploración por la autoridad ambiental competente. Por lo cual, El El

CONTRATISTA debe recopilar la información como, el permiso de concesión de aguas, requerimientos de caudal, ocupación de cauces, ocupación de predios, aprovechamiento forestal, disponibilidad de canteras y escombreras; y actualizar dicha información en caso de que lo requiera.

- ✓ Permiso de concesión de aguas subterráneas: se deberá contar con la concesión debidamente otorgada. El caudal concesionado debe ser como mínimo el requerido para la demanda proyectada de acuerdo con la vigencia que la autoridad ambiental para dicha concesión.

La construcción de la obra propuesta en los estudio y diseños generará impactos positivos y negativos en su zona de influencia, lo cual requiere que EL CONTRATISTA, estructure un plan de manejo ambiental que contenga medidas diseñadas para evitar, prevenir, controlar y/o mitigar impactos ambientales que afecten los componentes bióticos, abióticos, paisaje, y social. El estudio debe ir firmado por el profesional responsable.

- **Documentos Profesional:**

- ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad del profesional responsable.

7.7 PRESUPUESTO

- El presupuesto de obra se debe presentar ordenado por componentes. Cada componente a su vez debe estar discriminado por capítulos. Cada uno de los ítems del presupuesto debe contener la descripción de la actividad, detallando aspectos fundamentales tales como tipo de material, resistencia, capacidad e información necesaria para precisar el alcance. El presupuesto debe establecer la unidad de medida (**no se aceptarán ítems con unidad de medida global**) y la cantidad, debidamente coordinada con el análisis de precios unitarios y especificaciones técnicas de manera que guarden absoluta coherencia.
- Como soporte del presupuesto se debe presentar un listado de los precios de mercado de los materiales e insumos de la región donde se desarrollará el

proyecto, costo de los equipos y mano de obra y las memorias de cálculo de las cantidades de obra que utilizaron para su elaboración.

- Análisis de precios unitarios APU's: Deberán ser presentado 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 razones de difícil acceso, deberá discriminar los diferentes tipos de transporte requeridos y hacer explícitas las condiciones especiales que requiera la ejecución de la actividad. La lista de insumos, mano de obra y equipos deben estar vinculadas a los APU's.
- En virtud del análisis particular de cada precio unitario en el sitio de ejecución del proyecto, se deberá adjuntar en la totalidad de los diferentes materiales contemplados en los análisis de precios unitarios, al menos una cotización que corresponda a los precios del mercado para el sitio indicado de ejecución o centro poblado más cercano.
- En razón de que los materiales pétreos y agregados deben ser provistos por canteras que tengan licencia ambiental y/o permisos de las autoridades competentes, el CONTRATISTA debe identificar los sitios más cercanos al área del proyecto en los cuales están ubicadas las canteras, indicando las distancias, para efectos de estimar costos de transporte de materiales. Disponibilidad de proveer materiales (arena de río, grava, canto rodado, triturado). Identificar sitios y distancias de escombreras (con permisos de la autoridad competente) con capacidad para recibir material sobrante de excavaciones y escombros.
- Memorias de cantidades de obra detallada por cada componente: Deberán ser presentado en hoja electrónica formulada dinámica de manera que se puedan ver las medidas y las operaciones aritméticas en las que resulten las cantidades

finales consignadas en el presupuesto de obra. Cada actividad debe ser clara, concreta, identificable y coherente con los planos de diseño, así como contemplar la especificación particular que identifica el método constructivo empleado, con el fin que sea fácilmente localizable y entendible para su correcta ejecución en obra.

- Se debe realizar el análisis del A.I.U. para la obra civil. Para tal efecto, la administración del Proyecto deberá incluir entre otros, los siguientes costos: Campamento, señalización temporal y definitiva, valla, dotación, actas de vecindad, trámites de permisos y licencias requeridas para la implementación del Proyecto, seguridad industrial, elementos de protección personal, gastos de personal profesional, plan de manejo de tránsito, impuestos, pruebas hidráulicas, pruebas de estanqueidad, vigilancia y bodegaje.
- Se debe crear un listado de profesionales que deben ir enlazados en el análisis del AIU y presupuesto de interventoría.
- Para el presupuesto de interventoría, se debe estimar su valor mediante la metodología del factor multiplicador, discriminando el plazo y costos del personal profesional, indicando su especialidad y dedicación; prestaciones sociales, honorarios; costos de ensayos de laboratorio detallando el ensayo, unidad y valor unitario; perfeccionamiento del contrato e impuestos y demás costos directos e indirectos.
- Para proyectos que consideren la implementación de un plan de manejo ambiental y plan de manejo de tránsito, los costos deben estar debidamente detallados y contemplados en las especificaciones técnicas del proyecto. Adicionalmente al costeo se debe presentar informe donde se plasme el correspondiente plan.
- Se debe realizar un presupuesto para la implementación del Protocolo de Bioseguridad Covid-19
- Lo mencionado anteriormente se debe presentar en medio digital Excel – PDF.

- **Documentos y firmas del Profesional:**

Por parte del profesional responsable de la elaboración del presupuesto se debe firmar con su respectivo número de matrícula:

- ✓ Presupuesto general de obra.
- ✓ Presupuesto detallado de obra.
- ✓ Cada APU realizado.
- ✓ Cada memoria de cantidad realizada.
- ✓ Análisis de AIU.
- ✓ Factor multiplicador.
- ✓ Presupuesto de Interventoría.
- ✓ Lista de precios de materiales.
- ✓ Lista de precios de equipos.
- ✓ Lista de precios de mano de obra.
- ✓ Lista de precios de profesionales.
- ✓ Presupuesto de protocolo de bioseguridad Covid-19.
- ✓ Plano de localización de canteras y escombreras.

Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad del profesional responsable

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

Deberán estar firmadas por le profesional responsable del diseño, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. Deberán contar una introducción que establezca con total claridad la ubicación y extensión del Proyecto; indicando los medios de acceso, transporte, distancia a la cabecera municipal. En los casos en los que se requiera implementar medios de transporte multimodal, debe indicarse la distancia para cada tipo de transporte. Adicionalmente, 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 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 concordancia con los indicado en los planos y el presupuesto. El estudio debe ir firmado por el profesional responsable.

- **Presentación informe.** Debe contener como mínimo:
 - ✓ Introducción.
 - ✓ Aspectos generales.
 - ✓ Cada actividad debe tener: Descripción general, Procedimiento (si hubiere el caso), materiales, normatividad, criterios de aceptación, medida y forma de pago, y registro fotográfico (si se desea ampliar la información de la especificación).

- **Documentos Profesional:**
 - ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad del profesional responsable.

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.9 CRONOGRAMA DE PROYECTO, OBRA Y FLUJO DE FONDOS DE INVERSIÓN

Debe reflejar el plazo de ejecución de los diferentes componentes de la obra especificando la duración de las actividades, predecesoras, identificando la ruta crítica y las holguras en cada actividad; lo anterior en un diagrama de Gantt y PERT preferiblemente en Microsoft Project. Así mismo, realizar el flujo de fondos de acuerdo al periodo definido en el cronograma.

También se realizará un cronograma del proyecto en general incluyendo las etapas de contratación, obra, interventoría y liquidación.

El estudio debe ir firmado por el profesional responsable.

- **Documentos Profesional:**

- ✓ Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad del profesional responsable.

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.10 MANUAL DE OPERACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO

Se debe elaborar manuales para cada uno de los sistemas propuestos. Se debe tener en cuenta los manuales establecidos en EMPOSANAL revisarlos y actualizarlos. El estudio debe ir firmado por el profesional responsable.

- **Documentos Profesional:**

Copia de la tarjeta profesional, Cedula de ciudadanía, certificado de vigencia y antecedentes, memorial de responsabilidad del profesional responsable.

El estudio se debe entregar en medio impreso y copia en medio digital

7.11 FICHA TÉCNICA MGA

Se debe elaborar la formulación del proyecto en la **Metodología General Ajustada (MGA)** para la inscripción en el banco de proyectos de acuerdo a los parámetros exigidos por la nación.

- **Documento técnico de soporte MGA**

Se debe presentar un informe que soporte la ficha técnica MGA y debe contener como mínimo lo siguiente:

- ✓ Antecedentes, justificación, árbol de problemas, árbol de objetivos planteamiento del problema, población afectada y beneficiada desglosada por estratos socioeconómicos, uso de suelo de la zona afectada y objetivo del proyecto, análisis de participantes, árbol de objetivos; análisis, evaluación y selección de alternativas, Cronograma de actividades físicas y financieras de la alternativa seleccionada, análisis de riesgo de la alternativa seleccionada, conclusiones y recomendaciones.

7.12 DOCUMENTOS INSTITUCIONALES.

- Diligenciar el formato 2. "Resumen proyecto" de la resolución 0661 de 2019 del MVCT.
- Diligenciar el formato 3. "Diagnóstico entidades prestadores de servicios públicos" De la resolución 0661 de 2019 del MVCT.
- Certificaciones necesarias para la formulación y viabilidad del proyecto. Estas deben ser concertadas con la supervisión.
- Adelantar y acompañar a EMPOSANAL S.A E.S.P. en todos los trámites necesarios para la formulación y viabilidad del proyecto ante entes municipales, departamentales y gubernamentales.