

EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE ZIQAQUIRÁ EAAAZ ESP

CONCURSO DE MÉRITOS No. 001 DE 2017

OBJETO:

ELABORACION DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE ZIQAQUIRA, INCLUIDO EL CORREGIMIENTO 2.

PROYECTO DE TÉRMINOS DE REFERENCIA

SEPTIEMBRE DE 2017

I. INTRODUCCIÓN

La Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Zipaquirá EAAAZ ESP, pone a disposición de los interesados el Proyecto de Términos de Referencia para la selección del contratista encargado de ejecutar el Contrato cuyo objeto es **ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRA, INCLUIDO EL CORREGIMIENTO 2.**

El presente proceso de contratación se realiza de conformidad con lo previsto en el decreto No. 159 del 26 de septiembre de 2001, expedido por la Alcaldía Municipal de Zipaquirá, en especial por lo contemplado por el artículo 25 de dicho decreto, concordante con el artículo 24 de la decisión No. 09 del 2013, emanada de la Junta directiva de la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, los cuales disponen, que los actos y contratos que celebre la Empresa se regirán por lo señalado en el artículo 3 de la ley 689 de 2001, en concordancia, con el artículo 32 de la ley 142 de 1994, esto es, por el derecho privado, y en el caso de los contratos, no estarán sujetos a las disposiciones del estatuto general de contratación de la administración pública; igualmente por lo contemplado en la resolución N° 275 del 24 de junio de 2015 y demás normas concordantes y complementarias.

El presente Proceso de contratación se encuentra identificado con el número: 001 de 2017, la selección del Contratista se realiza a través de concurso de méritos en atención a que el contrato a celebrar corresponde a un contrato de consultoría (Artículos 35, 46 y ss del Manual de Contratación de la Empresa de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Zipaquirá, adoptado mediante Resolución No 275 del 24 de Junio de 2015).

I. RECOMENDACIONES PARA LOS PROPONENTES

El proponente deberá tener en cuenta los siguientes aspectos, antes de aportar la información requerida en los presentes términos de Referencia:

1. Leer cuidadosamente los presentes términos de referencia y sus adendas antes de elaborar la propuesta.
2. Seguir las instrucciones que se establecen en los términos de referencia, los cuales inciden en la elaboración de su Oferta.
3. Queda entendido que con la presentación de la propuesta se acogen y aceptan todas las condiciones estipuladas en los presentes términos de referencia, en los anexos, formularios y en la ley.
4. La propuesta debe ser presentada en el orden establecido en los términos de referencia para facilitar su estudio, con índice y debidamente foliada, desde la primera hoja.
5. Las propuestas que se presenten deberán referirse y sujetarse a todos y cada uno de los puntos contenidos en los presentes términos de referencia.
6. Cerciórese de que cumple las condiciones y reúne los requisitos aquí señalados y proceda a reunir la información y documentación exigida.
7. La presentación de la propuesta constituye evidencia de que el proponente estudió los términos de referencia, los estudios y documentos previos, los formularios y demás documentos; que se recibieron las aclaraciones necesarias sobre las inquietudes o dudas previamente consultadas y se acepta que, el mismo, es completo compatible y adecuado para identificar bienes o servicios que se contratarán.
8. La presentación de la propuesta indica igualmente que el proponente está enterado a satisfacción en cuanto al alcance del objeto a contratar y que ha tenido en cuenta todo lo anterior, para definir las obligaciones que se adquieren en virtud del contrato que se celebrará.
9. Identifique su Oferta, tanto el original como las copias y el resumen en la forma indicada en este documento.
10. Tenga presente la fecha y hora previstas para el cierre de la presente Oferta. En ningún caso se recibirán Ofertas fuera del tiempo previsto.

11. De la misma manera, la fecha, lugar y demás condiciones de celebración del cierre del proceso deberán verificarse de conformidad con lo establecido en los presentes términos de referencia.
12. Presente su propuesta y la copia debidamente foliada con índice. Revise las copias de manera que su contenido sea idéntico al original.
13. Revise los anexos y diligencie totalmente los formatos contenidos en este documento.
14. Toda consulta deberá formularse por escrito al correo relacionado en la presente invitación. No se atenderán consultas personales ni telefónicas.
15. Sólo mediante **ADENDA** se podrán modificar los términos de referencia.
16. Será responsabilidad del proponente conocer todas y cada una de las implicaciones para un ofrecimiento del objeto del presente proceso de selección, y realizar todas las evaluaciones que sean necesarias para presentar su propuesta, sobre la base de un examen cuidadoso de las características del negocio.
17. Se recomienda al proponente, que obtenga asesoría independiente en materia financiera, legal, fiscal, tributaria, técnica, económica y de cualquier otra naturaleza, que considere necesaria para la presentación de la propuesta.
18. Tenga en cuenta todo lo relacionado sobre conflictos de interés para evitar incurrir en infracciones legales por esta razón.

III. ASPECTOS GENERALES.

A. Invitación a las veedurías ciudadanas:

La Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseos de Zipaquirá, invita a todas las personas y organizaciones interesadas en hacer control social al presente proceso de Contratación, en cualquiera de sus fases o etapas, a que presenten las recomendaciones que consideren convenientes, intervengan en las audiencias y a que consulten los documentos del proceso en la página de la EAAAZ ESP: www.eaaaz.com.co.

B. Compromiso anticorrupción:

Los proponentes deben suscribir el compromiso anticorrupción contenido en el Anexo 5 en el cual manifiestan su apoyo irrestricto a los esfuerzos del Estado colombiano contra la corrupción, si se comprueba el incumplimiento del proponente, sus empleados, representantes, asesores o de cualquier otra persona que en el proceso de contratación actúe en su nombre, es causal suficiente para el rechazo de la oferta o para la terminación anticipada del Contrato, si el incumplimiento ocurre con posterioridad a la Adjudicación del mismo, sin perjuicio de que tal incumplimiento tenga consecuencias adicionales.

C. Costos derivados de participar en el Proceso de Contratación:

Los costos y gastos en que los interesados incurran con ocasión del análisis de los documentos del proceso, la presentación de observaciones; la preparación y presentación de las Ofertas; la presentación de observaciones a las mismas; la asistencia a audiencias y cualquier otro costo o gasto relacionado con la participación en el proceso de contratación estará a cargo exclusivo de los interesados y proponentes.

D. Comunicaciones:

Las comunicaciones en la etapa de selección deben hacerse por escrito, por medio físico o electrónico, a cualquiera de las siguientes direcciones:

- Ø Dirección: Carrera 15 No. 1 sur 11 Acceso Principal Zipaquirá, Cundinamarca, Colombia, en todo caso, se recuerda que el horario de atención de la Empresa es:
 1. De lunes a jueves: de 7:30 am hasta las 5:00 pm en jornada continua.
 2. Los viernes: de 7:30 am hasta las 4:00 pm en jornada continua.

Ø Dirección del correo electrónico: oaj@eaaaz.com.co a la cual deben hacerse o solicitarse las observaciones o aclaraciones al proceso.

La comunicación debe contener: (a) el número del presente proceso de contratación; (b) los datos del remitente incluyendo como mínimo nombre, dirección física, dirección electrónica y teléfono; (c) identificación de los anexos presentados con la comunicación.

Las reglas aplicables a la presentación de las ofertas están en el numeral 4.3 y s.s. de la sección VI del presente documento. Las comunicaciones y solicitudes enviadas a la Empresa de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Zipaquirá, por canales distintos a los mencionados no serán tenidas en cuenta por la EAAAZ ESP, hasta que sean remitidas por uno de los medios descritos en la presente sección.

E) Idioma:

Los documentos y las comunicaciones entregadas, enviadas o expedidas por los Proponentes o por terceros para efectos del Proceso de Contratación, o para ser tenidos en cuenta en el mismo, deben ser otorgados en castellano. La Oferta y sus anexos deben ser presentados en castellano. Los documentos con los cuales los Proponentes acrediten los requisitos habilitantes y que estén en una lengua extranjera, deben ser traducidos al castellano y presentarse junto con su original otorgado en lengua extranjera. Para firmar el contrato, el Proponente que resulte adjudicatario debe presentar la traducción oficial al castellano de los documentos presentados por escrito en idioma extranjero.

F) Legalización de documentos otorgados en el Exterior:

Los Proponentes deben entregar con su Oferta los documentos otorgados en el exterior sin que sea necesaria su legalización. Para firmar el Contrato, el Proponente que resulte adjudicatario debe presentar los documentos otorgados en el extranjero, legalizados de acuerdo con lo previsto en el artículo 251 del Código General del Proceso.

G) Conversión de monedas:

Los Proponentes deben presentar sus estados financieros en la moneda legal del país en el cual fueron emitidos y adicionalmente en pesos colombianos.

Si está expresado originalmente en una moneda diferente a dólares de los Estados Unidos de Norte América, debe convertirse a ésta moneda utilizando para ello el valor correspondiente con el siguiente procedimiento de conversión:

Si está expresado originalmente en una moneda o unidad de cuenta diferente a Dólares de los Estados Unidos de Norte América, deberá convertirse a ésta moneda, utilizando para ello el valor correspondiente a la tasa de cambio vigente entre el dólar y dicha moneda a la fecha de apertura del presente proceso, utilizando para tal efecto la página web <http://www.oanda.com> en la pestaña Currency Converter, Conversor de Divisas. Hecho esto se procederá en la forma que señala el numeral posterior.

Una vez que se tengan las cifras en dólares de los Estados Unidos de América o si la información se presenta originalmente en dicha moneda, para la conversión a pesos colombianos se debe tener en cuenta la tasa representativa del mercado certificada por la Superintendencia Financiera de Colombia para la fecha de apertura del proceso.

H) Reglas de Subsanabilidad:

Las reglas de subsanabilidad se encuentran establecidas en el artículo 38 Resolución No 275 del 24 de Junio de 2015, el cual contempla: *“ Cuando se presenten inconsistencias o errores en los documentos con los cuales los oferentes acrediten el cumplimiento de los requisitos habilitantes, la EAAAZ ESP debe solicitarles aclarar, completar o corregir dichos documentos en un plazo razonable y adecuado. Esta solicitud debe hacerse en igualdad de condiciones para todos los proponentes. Es importante tener en cuenta que la aclaración, complementación o corrección debe hacerse antes de la fecha prevista en el Cronograma para la adjudicación.*

La Empresa debe evaluar las ofertas de los proponentes que hayan acreditado que cumplen con los requisitos habilitantes. En consecuencia, la Empresa de Acueducto y alcantarillado de Zipaquirá rechazara las ofertas de quienes no aclaren, completen o corrijan la información para acreditar los requisitos habilitantes en el plazo establecido para el efecto. No hay lugar a aclarar, completar o corregir la información para acreditar los requisitos habilitantes cuando:

- a) El oferente pretenda demostrar circunstancias ocurridas con posterioridad a la fecha de presentación de las ofertas;
- b) El proponente pretenda sanear su falta de capacidad en el momento de la presentación de la oferta; y
- c) Cuando la aclaración, complemento o corrección no se refiera directamente al proponente y busque mejorar la oferta.

La Empresa no puede señalar en los términos de referencia cuáles documentos o el tipo de información son subsanables.

I) Potestad verificatoria:

LA EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE ZIQAQUIRA EAAAZ ESP, se reserva el derecho de verificar integralmente la totalidad de la información aportada por el proponente, pudiendo acudir para ello a las fuentes, personas, empresas, entidades estatales o aquellos medios que considere necesarias para el cumplimiento de dicha verificación.

J) Medios Magnéticos:

En desarrollo del principio de economía, se solicita que el proponente adjunte a su propuesta una copia en medio magnético, en **Archivos en Excel, Word, PDF y/o de Project si aplica**, de todos y cada uno de los documentos técnicos requeridos, y de los formatos propuestos en el presente proceso, así como de todos sus anexos componentes. Los archivos magnéticos deberán ser en todos los casos iguales a las versiones impresas de dichos anexos.

Es condición de los presentes términos de referencia que dichas versiones magnéticas NO CONSTITUIRÁN PARTE INTEGRAL DE LA PROPUESTA y no servirán ni a la EAAAZ ESP, ni al proponente como base para alegaciones de ninguna especie ni para suplir o sustituir valores o aspectos no ofertados en el medio impreso, pues su único objetivo es el de facilitar a LA EAAAZ ESP, la elaboración de las evaluaciones mediante el ahorro de la digitación de los cuadros pertinentes. LA EAAAZ ESP, no conservará la versión magnética presentada.

k) Definiciones:

Las expresiones utilizadas en el presente documento con mayúscula inicial deben ser entendidas con el significado que a continuación se indica. Los términos definidos son utilizados en singular y en plural de acuerdo como lo requiera el contexto en el cual son utilizados. Otros términos utilizados con mayúscula inicial deben ser entendidas de acuerdo con la definición contenida en la Ley. Los términos no definidos a continuación deben entenderse de acuerdo con su significado natural y obvio.

DEFINICIONES	
Adjudicación	Es la decisión final de la EAAAZ ESP, expedida por medio de un acto administrativo, que determina el adjudicatario del presente proceso de Contratación.
Anexo	Es el conjunto de formatos y documentos que se adjuntan a los presentes términos de referencia y que hacen parte integral del mismo.
Conflicto de interés	Son las circunstancias que el interesado o proponente dará a conocer a la EAAAZ ESP, y que con su presencia puede tener incidencia en la imparcialidad con la que se debe adoptar las decisiones en el curso del proceso.

Contratista	Es el proponente que resulte adjudicatario y suscriba el Contrato objeto del presente Proceso de Contratación.
Contrato	Es el negocio jurídico que se suscribirá entre LA EAAAZ ESP y el adjudicatario, por medio del cual se imponen a las partes obligaciones recíprocas y se conceden derechos correlativos que instrumentan la relación contractual que se busca establecer a través del presente Proceso de Contratación.
Oferta	Es la propuesta presentada a la EAAAZ ESP por los interesados en ser el contratista del Proceso de Contratación objeto de los presentes Términos de referencia.
Términos de referencia	Es el conjunto de normas que rigen el proceso de selección y el futuro Contrato, en los que se señalan las condiciones objetivas, plazos y procedimientos dentro de los cuales los Proponentes deben formular su Oferta para participar en el Proceso de Contratación del contratista y tener la posibilidad de obtener la calidad de adjudicatario del presente Proceso de Contratación.
Primer Orden de Elegibilidad	Es la posición que ocupa el Proponente que, una vez habilitado, obtiene el puntaje más alto luego de efectuarse la evaluación prevista en los presentes Términos de referencia.
Proponente	Es la persona natural o jurídica o el grupo de personas jurídicas y/o naturales, nacionales o extranjeras, asociadas entre sí mediante las figuras de consorcio, unión temporal o promesa de sociedad futura que presenta una Oferta para participar en el Proceso de Contratación.
Requerimientos técnicos	Es el documento adjunto a los términos de referencia que contiene las descripciones, condiciones y características generales y específicas del proyecto a ejecutar y hacen parte integrante del presente proceso de selección.
TRM	Tasa de cambio representativa del mercado spot de dólares de los Estados Unidos de América certificada por la Superintendencia Financiera de Colombia para una fecha determinada publicada en la página web.

IV. DESCRIPCIÓN DE LA CONSULTORÍA

1. OBJETO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRA, INCLUIDO EL CORREGIMIENTO 2 .

2. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD:

El sistema de alcantarillado del municipio de Zipaquirá presenta varias problemáticas, siendo una de las principales el hecho de que a las PTARs existentes solamente llega un porcentaje de la totalidad de aguas residuales generadas en el área de cobertura del servicio de alcantarillado que presta la EAAAZ ESP, debido a que estas, están siendo dispuestas directamente a los cuerpos de agua que atraviesan la cabecera municipal. Igualmente otros sectores del municipio están localizados a una cota más baja que la cota de entrada de las PTARs, y sus redes de alcantarillados son sistemas independientes que disponen las aguas residuales recolectadas a vallados o cuerpos de aguas existentes en dichos sectores. Tales vertimientos contaminan los cuerpos de agua existentes en el municipio, con los consecuentes efectos ambientales además la EAAAZ ESP debe pagar unas tasas retributivas a la autoridad ambiental por dichos vertimientos, recursos que podrían ser destinados a atender otras necesidades del servicio de alcantarillado.

También se tiene la problemática del alcantarillado combinado, en los sectores más antiguos, lo que genera que en los puntos más bajos se presente la devolución de las aguas residuales por las acometidas de alcantarillado, debido a que las tuberías terminan presurizándose por el caudal considerable de aguas lluvias, situación que se ve agravada por diámetros de tuberías insuficientes, bajas pendientes y entregas a los cuerpos de agua sumergidas.

Por otra parte, con la entrada en vigencia del Acuerdo No.012 de 2013 por el cual se modifica excepcionalmente el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Zipaquirá, adoptado mediante el acuerdo No. 012 de 2.000 y ajustado mediante el acuerdo No. 008 de 2003 y se dictan otras disposiciones la densidad poblacional de las zonas de expansión urbana proyectadas para el Municipio, así como por los diferentes planes parciales del POT sufrió cambios considerables en cuanto a índice de ocupación poblacional, presentándose un crecimiento poblacional acelerado y considerable, trayendo como consecuencia que las proyecciones de caudales de aguas residuales, del Plan Maestro de Alcantarillado elaborado en el año 2008, quedaran desactualizadas.

Igualmente se han tenido modificaciones en la normatividad sobre la cual se efectuaron los diseños del mencionado Plan Maestro de Alcantarillado, tales como el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS, la norma sismoresistente y el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE. A todo esto se suma el hecho de la poca confiabilidad de la información de redes de dicho plan, que se ha evidenciado al cotejar la información en campo. Partiendo de las necesidades planteadas anteriormente, la Administración Municipal de Zipaquirá gestionó a través del Programa Agua para la Prosperidad Plan Departamental de Aguas PAP-PDA de Cundinamarca, el direccionamiento de recursos que permitan elaboración de los estudios y diseños del Plan Maestro de Alcantarillado con la elaboración de diseños de detalle.

Esto derivó en que la EAAAZ ESP en su calidad de Operador Municipal, junto con Empresas Públicas de Cundinamarca SA ESP (EPC) como gestor del Programa Agua para la Prosperidad Plan Departamental de Aguas PAP-PDA del Departamento de Cundinamarca, suscribieran el Convenio Interadministrativo EPC-CI-No.020 de 2017, cuyo objeto es Aunar esfuerzos para la Elaboración de los Estudios y Diseños del Plan Maestro de Alcantarillado Urbano de Zipaquirá, incluido el Corregimiento 2 , quedando en manos de la EAAAZ ESP la contratación de la correspondiente consultoría.

3. JUSTIFICACIÓN:

El Artículo 02 de la Ley 142 de 1994 habla de la intervención del estado en la prestación de servicios públicos para garantizar la calidad, ampliación permanente, atención prioritaria de las necesidades básicas insatisfechas en materia de agua potable y saneamiento básico. El artículo 06 de la misma ley determina que los municipios prestarán directamente los servicios públicos de su competencia, cuando las características técnicas y económicas del servicio y las conveniencias generales lo permitan y aconsejen.

Que en cumplimiento de las competencias asignadas a los entes territoriales por la Ley 142 de 1994, por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios, y en especial en el marco de lo dispuesto en los artículos 334, 336, y 365 a 370 de la Constitución Política, en lo referente al derecho que tienen las personas de vivir en condiciones dignas, al bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población como finalidades sociales del Estado, es objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de servicios públicos.

De igual forma, el Plan de Desarrollo Municipal Zipaquirá Nuestra, Un Gobierno Bonito aprobado mediante acuerdo No.01 de 2016, tiene como objetivo en el programa N° 12: AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA EL BIENESTAR DE ZIPAQUIRA, asegurar a nuestra comunidad la prestación eficiente con los más altos estándares de calidad de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico, reconociéndolos como ejes integradores del desarrollo urbano y de la planeación territorial de nuestro municipio, priorizando la conservación del recurso hídrico para futuras generaciones .

La elaboración del Plan Maestro de Alcantarillado, contribuye a mejorar la condición de la prestación del servicio público domiciliario de alcantarillado en el municipio, elevando la calidad de vida de los habitantes de la zona urbana y corregimiento dos (2), fortaleciendo la recolección separada de aguas lluvias y residuales, minimizando la descarga de vertimientos directos en las diferentes fuentes hídricas que discurren por la zona urbana del Municipio, con el fin de disminuir los costos anuales que se

generan por tasas retributivas, generando condiciones adecuadas para el desarrollo de proyectos habitacionales en las zonas de expansión urbana que respondan al rápido crecimiento demográfico y priorizando la ejecución de obras propias del sector de saneamiento básico por parte del Municipio y la EAAAZ .

4. DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL OBJETO A CONTRAR:

Se trata de un contrato de consultoría, que contempla las siguientes actividades: **1.** Compilación y estudio de la documentación existente relacionada con el desarrollo del sistema de alcantarillado, realizando el análisis del componente del sistema, con el propósito de presentar un diagnóstico del estado físico, hidráulico y de funcionamiento del mismo. **NOTA:** En caso de no encontrar información base en el Municipio el consultor contratado deberá realizar todos los estudios que le permitan elaborar un diagnóstico del sistema y del Tratamiento de Agua Residual Requerido. **2.** Catastro de Redes. **3.** Diagnóstico del estado actual del servicio. **4.** Análisis de las zonas de expansión según planes de ordenamiento territorial, proyecciones de población y determinación de caudales para el horizonte del proyecto. **5.** Levantamientos topográficos georreferenciados. **6.** Estudios de suelos. **7.** Elaboración del estudio de alternativas de solución y factibilidad integral desde los puntos de vista técnico, predial, económico, financiero, institucional y ambiental para la construcción del alcantarillado, de tal forma que le permita a EPC y/o al Municipio de Zipaquirá, seleccionar la solución más adecuada, acorde con sus capacidades financieras, técnicas y operativas, que propicie la atención adecuada de los requerimientos actuales y futuros. **8.** Elaboración de los diseños técnicos definitivos correspondientes a la solución recomendada por el Consultor y aceptada por EPC y LA EAAAZ ESP. **9.** Elaboración de análisis de precios unitarios, presupuestos de detalle y especificaciones técnicas, cronograma de ejecución de las obras, flujo de fondos e inversiones. **10.** Preparar el volumen de especificaciones técnicas de construcción, requerido para el control de calidad de la obra, medida y pago de la misma, esquemas generales de construcción y presupuesto detallado del proyecto que serán soporte para los pliegos de la contratación de las obras, y memorias de cálculo de las cantidades. **11.** Formulación del proyecto en la Metodología General Ajustada - MGA para su inscripción en el banco de proyectos de la Nación. **12.** Elaboración del diseño del plan integral de ejecución del proyecto. **13.** Elaboración, presentación y aprobación de los proyectos ante el MVCT o Mecanismo Departamental de Viabilización de Proyectos con el propósito de obtener la viabilización, conforme se establece en la Guía de Acceso, presentación y viabilización de proyectos del sector de agua potable y saneamiento, expedida por el citado Ministerio. **14.** Estudios hidrológicos requeridos para la determinación de posibles fuentes de abastecimiento y diseño de alcantarillado pluvial. **15.** Descripción y elaboración del manual de operación, mantenimiento y puesta en marcha de las estructuras diseñadas. **16.** Análisis de los predios y/o servidumbres a adquirir, de acuerdo con los lineamientos que EPC defina al respecto. La información cartográfica deberá ser entregada en formato shp o geodatabase. Se deben incluir los mxdy salidas gráficas (pdf y jpg.). **17.** Ajustes a los proyectos, de acuerdo con las observaciones presentadas por la entidad viabilizadora hasta la obtención del concepto de proyecto viable, condicional o técnicamente aceptable otorgado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, o por la entidad viabilizadora correspondiente (de acuerdo con el procedimiento normal del proceso de viabilización). **TODA LA INFORMACIÓN DEBERÁ SER ENTREGADA EN MEDIO FÍSICO Y DIGITAL. LICENCIAS, AUTORIZACIONES Y PERMISOS.** Cumplimiento de los requisitos ambientales exigidos por la entidad viabilizadora, de conformidad con la normatividad aplicable.

Que para su ejecución se requiere que el proponente cuente por lo menos con el siguiente personal:

I. PERSONAL				
PERSONAL	UNIDAD	CANT	DEDICACIÓN MENSUAL (%)	DEDICACIÓN TOTAL (MESES)
1. PERSONAL PROFESIONAL				
DIRECTOR P1	H/MES	1	100%	12
ESPECIALISTA HIDRAULICA (ACUEDUCTOS) P2	H/MES	1	20%	5
ESPECIALISTA HIDRAULICA (ALCANTARILLADOS) P2	H/MES	2	100%	10

ESPECIALISTA SANITARIA (PLANTAS AGUAS SERVIDAS) P2	H/MES	1	50%	5
ESPECIALISTA GEOTECNIA P2	H/MES	1	80%	4
GEOLOGO P2	H/MES	1	80%	2
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS P2	H/MES	1	40%	5
ESPECIALISTA EN ELECTROMECAÁNICA P2	H/MES	1	30%	5
INGENIERO ESPECIALISTA AMBIENTAL P4	H/MES	1	60%	9
INGENIERO CATASTRAL P5	H/MES	1	50%	4
INGENIERO PRESUPUESTOS P4	H/MES	1	100%	5
TRABAJADOR SOCIAL P5	H/MES	1	50%	4
INGENIERO RESIDENTE P6	H/MES	2	100%	10
2. PERSONAL TÉCNICO				
TOPOGRAFO INSPECTOR	H/MES	6	100%	7
DIBUJANTE T4	H/MES	3	100%	7
AUXILIAR DE INGENIERIA	H/MES	3	100%	7
4. PERSONAL ADMINISTRATIVO				
AUXILIAR ADMINISTRATIVO(SECRETARIA)	H/MES	1	100%	10
3. PERSONAL AUXILIAR TECNICO				
CADENERO I	H/MES	6	100%	7
CADENERO II	H/MES	6	100%	7

Por otra parte se requieren los siguientes estudios, equipos, laboratorios y elementos de apoyo logístico.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (meses)
EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA (INCLUYE: ESTACIONES DE TOPOGRAFIA COMPLETAS, ESTACIONES DE GPS COMPLETAS Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS)	UN	6	7
GASTOS DE DESPLAZAMIENTO	Mes	6	7
VEHÍCULO INCLUYE CONDUCTOR E INSUMOS A TODO COSTO	V/MES	6	7
ESTUDIOS DE GEOTECNIA (INCLUYE: ESTUDIO DE SUELOS TOMA DE MUESTRAS, TRANSPORTE, PROCESAMIENTO Y ANALISIS E INFORME). Incluye estudios Especializados (Est. de taludes, geomorfología, etc.)	Global	Global	0
COMPRA DE INFORMACIÓN	Global	Global	0

NOTA: En el Anexo No 1, denominado Presupuesto Oficial se consignan unos precios unitarios para cada uno de estos componentes, que son los máximos que se podrán pagar, conforme a lo establecido en el convenio interadministrativo No. EPC-CI-020 de 2017 suscrito con Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. ESP.

Con el fin de determinar que los diseños producto de la consultoría cuenten con los estándares de calidad requeridos, se tendrán en cuenta las siguientes normas técnicas para su desarrollo:

Resolución CAR 218 de 2010 PSMV 6 de julio de 2010, por medio de la cual se aprueba un plan de saneamiento y manejo de vertimientos PSMV

Acuerdo Municipal 012 de 2013 POT 30 de agosto de 2013, por el cual se modifica excepcionalmente el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Zipaquirá, adoptado mediante el Acuerdo No. 012 del 2000 y ajustado mediante el Acuerdo 008 de 2003 y se dictan otras disposiciones.

Ley 99 de 1993 y sus decretos reglamentarios.

Resolución 0252 de 2012 la cual establece la metodología para la formulación de proyectos de inversión los cuales son susceptibles de financiamiento con recursos por el SGR.

Resolución 1450 de 2013 Metodología para la formulación y evaluación previa de proyectos de inversión pública

Resolución 0330 de 2017 "Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS" RAS 2000 Se refiere al Reglamento técnico el cual fija los requisitos técnicos que deben cumplir los diseños, las obras y procedimientos correspondientes al Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico y sus actividades complementarias.

Decreto 926 de 2010 - por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10. NSR - se refiere al reglamento colombiano de construcción sismo resistente.

Resolución 1063 de Diciembre de 2016 se establecen los requisitos de presentación, viabilización y aprobación de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación, así como de aquellos que han sido priorizados en el marco de los planes departamentales de agua y de los programas que implemente el ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través del Vice ministerio de Agua y Saneamiento Básico , y demás normas concordantes.

Resolución No 90708 de Agosto de 2013 Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE, que fija las condiciones técnicas que garanticen la seguridad en los procesos de Generación, Transmisión, Transformación, Distribución y Utilización de la energía eléctrica en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones .

Sentencia 479 de 2014 Saneamiento Ambiental del Río Bogotá.

Acuerdo No.043 de Octubre 17 de 2006, por el cual se establecen los objetivos de calidad del agua para la cuenca del Río Bogotá a lograr en el año 2020

Y cualquier norma que sustituya o modifique las relacionadas anteriormente.

Por otra parte, las especificaciones técnicas del objeto a contratar están consignadas en el documento denominado Anexo No 2. Anexo Técnico, que hace parte integral de los presentes términos de referencia y del estudio previo y de conformidad con el Convenio Interadministrativo No.020 de 2017, el cual hará parte integral del contrato que resulte del proceso de concurso de méritos.

5. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO:

El plazo de ejecución del contrato, previo cumplimiento de los requisitos de ejecución y perfeccionamiento del contrato, será de DOCE (12) MESES contados a partir de la suscripción del acta de inicio, discriminados así: NUEVE (9) MESES, para la entrega de los productos y su radicación ante el MVCT o la entidad viabilizadora correspondiente; y TRES (3) MESES para la obtención de la viabilización del proyecto por parte del MVCT o la entidad viabilizadora correspondiente.

Parágrafo 1: En todo caso, en consideración a que la aprobación del proyecto por parte del MVCT o de cualquier entidad viabilizadora, constituye un hecho ajeno a la voluntad de la Entidad y del Contratista, si no se pudiese obtener la viabilización del proyecto durante el plazo previsto, EL CONSULTOR

continuará con la obligación de tramitar la obtención del concepto de proyecto viable, condicional o técnicamente aceptable otorgado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, o por la entidad viabilizadora correspondiente, realizando los ajustes a que haya lugar. Con el fin de dar cumplimiento a esta obligación, a partir de la fecha de comunicación por parte de Empresas Públicas de Cundinamarca SA ESP, de las observaciones realizadas al proyecto por parte de la entidad viabilizadora, el Consultor tendrá 15 días hábiles para atender las mismas y realizar la totalidad de los ajustes a que haya lugar. Si para la fecha de la liquidación del contrato no se ha obtenido el concepto de proyecto viable, condicional o técnicamente aceptable, el consultor continuará con esta obligación, para lo cual dicho compromiso quedará amparado por las Garantías de Cumplimiento y Calidad del Servicio y así se señalará en el acta de liquidación.

6. VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO:

El valor del contrato es de DOS MIL CUATROCIENTOS VEINTIUN MILLONES TRESCIENTOS DIECISEIS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS PESOS M/CTE. (\$2.421.316.276,00), conforme con el Anexo denominado Presupuesto Oficial.

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

7. FORMA DE PAGO:

Los pagos del contrato serán realizados en el marco del Convenio Interadministrativo No.020 de 2017, a través de Empresas Públicas de Cundinamarca SA ESP, para tal efecto el FIA girará los aportes del presente Contrato de la siguiente manera:

- a) Un primer pago por un valor correspondiente al treinta por ciento (30%) del valor del contrato, previa presentación y aprobación del PRIMER PRODUCTO esto es el informe de Diagnóstico y el Análisis y Selección de Alternativas, concertado con el municipio de Zipaquirá, avalado por la Interventoría designada por Empresas Públicas de Cundinamarca S.A ESP (EPC); con Acta de Aprobación de Diagnósticos según formato de EPC Anexo No 3.
- b) Un segundo pago por un valor correspondiente al treinta por ciento (30%) del valor del contrato, previa presentación del informe avalado por la Interventoría designada por Empresas Públicas de Cundinamarca S.A ESP (EPC) que contenga el SEGUNDO PRODUCTO; es decir, los Estudios y Diseños de detalle de acuerdo con los requerimientos establecidos, aprobados por la interventoría y con la respectiva Acta de Aprobación de Diseños según formato de EPC Anexo No 4, de conformidad con las Resoluciones 1063 de Diciembre de 2016 y 504 de 2013 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio o las que la modifiquen o adicionen, cuando el proyecto vaya a ser presentado a esta entidad, o, con la Resolución 1873 de 2012, el decreto 1077 de 2015 y Resolución 672 de 2015 del mismo Ministerio, cuando el proyecto vaya a ser presentado a una de las entidades certificadas para realizar la viabilización de proyectos, o con lo establecido por cualquier otra entidad que financie inversiones en el sector de agua potable y saneamiento básico a la cual se vaya a presentar el proyecto resultado de la consultoría.
- c) Un tercer pago por un valor correspondiente al veinticinco (25%) del valor del contrato, con la aprobación de la interventoría del proyecto y de los documentos requisito para radicar el proyecto ante el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio o Mecanismo Departamental de Viabilización de proyectos para solicitar su aprobación. En caso de faltar documentos de responsabilidad de terceros, a efectos de aprobar el pago será necesario demostrar la gestión efectuada por el consultor para conseguir o motivar la expedición del documento faltante, si que se haya obtenido, por razones imputables a terceros, el documento requerido.

- d) Un cuarto pago por un valor del cinco por ciento (5%) del valor del contrato, previo concepto de proyecto viable, condicional o técnicamente aceptable otorgado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, o por el Mecanismo Departamental de Viabilización de Proyectos o a la terminación del plazo previsto para este trámite, lo primero que ocurra.
- e) Un cuarto pago por un valor del cinco por ciento (5%) del valor del contrato, previo concepto de proyecto viable, condicional o técnicamente aceptable otorgado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, o por el Mecanismo Departamental de Viabilización de Proyectos o a la terminación del plazo previsto para este trámite, lo primero que ocurra.
- f) Un pago final correspondiente al diez por ciento (10%) del valor del contrato, luego de la suscripción del acta de liquidación del mismo.

NOTA: Con respecto a los Gastos Reembolsables que se incluyen en el presupuesto oficial se hace la siguiente aclaración: La Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Zipaquirá ESP reconocerá estos gastos hasta por el valor indicado. En la ejecución del contrato se requerirá la aprobación previa de la interventoría y de la supervisión del valor de los estudios que se vayan a elaborar, para lo cual, al inicio del contrato la interventoría entregará el protocolo respectivo, donde incluirá la necesidad de entregar mínimo tres (3) cotizaciones a precio del mercado. Los gastos que se generen posteriores a la aprobación de los diseños, por ejemplo para atender las observaciones del MVCT o de la entidad viabilizadora correspondiente, no se reconocerán como reembolsables y serán a cargo del consultor.

8. LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO: MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.

9. INTERVENTORIA Y SUPERVISIÓN DEL CONTRATO:

La interventoría estará a cargo de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A E.S.P y la supervisión a cargo de la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Zipaquirá ESP

Nota: La EAAAZ ejercerá el control y la vigilancia de la ejecución del Contrato de consultoría a través del supervisor designado conforme al procedimiento previsto en el Manual de Contratación.

Si el Contratista rehúsa o descuida cumplir cualquier orden escrita del supervisor, éste le notificará por escrito sobre el incumplimiento de dicha orden, señalando específicamente las omisiones o infracciones y exigiendo su cumplimiento. Si esta notificación no surte ningún efecto dentro de un plazo de cinco (5) días hábiles, el supervisor comunicará dicha situación a la EAAAZ ESP, para que este tome las medidas que considere necesarias.

El supervisor debe documentar las causas o motivos del incumplimiento que llegue a presentarse.

10. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA:

1. Realizar todas las pruebas necesarias y las correcciones que se requieran, hasta la entrega a satisfacción de los estudios y diseños a la interventoría de EPC SA ESP y a la supervisión de la EAAAZ ESP 2. Suministrar los elementos, personal y equipos necesarios para la ejecución de la consultoría. 3. Disponer de todos los equipos, maquinaria, herramientas, materiales y demás elementos necesarios para la ejecución de las actividades contratadas en el tiempo, cantidad y calidad establecidos. Conforme a lo anterior, asumir los costos que se ocasionen por daños de los equipos y/o reemplazarlos en caso de ser necesario. 4. Realizar por su cuenta y riesgo el transporte de los materiales, equipos y personal necesarios para la ejecución de la consultoría. 5. Suministrar y mantener durante la ejecución de la consultoría y hasta la entrega de la misma, el equipo de trabajo ofrecido. En caso que el consultor requiera cambiar el profesional o personal propuestos, deberá hacerlo con otro de un perfil igual o superior al que se retiró, previa visto bueno de la interventoría y la supervisión de la EAAAZ ESP. 6. Responder por el pago de los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de la consultoría, quedando claro que no existe ningún tipo de vínculo laboral del

personal con LA EPC SA ESP ni con LA EAAAZ ESP 7. Presentar a la interventoría informes mensuales sobre el avance de los trabajos. 8. Cancelar en su totalidad los impuestos, tasas y contribuciones a que hubiera lugar en razón o con ocasión de la celebración y/o ejecución de este contrato. 9. Responder por todo daño que se cause a bienes, al personal que se utilice y a terceros en la ejecución del contrato. 10. Garantizar las normas de seguridad industrial para la ejecución del contrato en los siguientes aspectos: a) Elementos de seguridad industrial para obreros y todo el personal que interviene en cada una de las actividades, b) Manipulación de equipos, herramientas, combustibles y todos los elementos que se utilicen para cumplir el objeto; c) Todo el contenido de seguridad industrial debe acogerse a las normas vigentes. Y d) Todo el personal deberá estar debidamente identificado ya sea por escarapela o por uniformes. 11. Velar por el estricto cumplimiento de las normas relacionadas con sismo-resistencia de construcciones, uso de tierras, ordenamiento territorial (P.O.T y E.O.T) espacio público y medio ambiente dentro de las cuales se encuentra entre otras el Decreto Ley 2811 de 1974, Ley 99 de 1993, Decreto 1728 de 2002, Norma NTC 4595 y demás disposiciones reglamentarias en materia de licencias ambientales, planes de manejo y demás permisos y autorizaciones que se requieran. 12. Presentar a la Interventoría en un plazo no mayor a diez (10) días calendario siguientes a la suscripción del contrato, una descripción detallada de la metodología a seguir, para la ejecución del contrato, en cada una de las etapas, frentes de trabajo y actividades del proyecto. La metodología para la ejecución del proyecto deberá ser presentada y ejecutada bajo el enfoque de Gerencia de Proyectos considerando los aspectos organizacionales, equipos, relación contractual, comunicaciones e interrelación con el Interventor LA EAAAZ ESP, su propio equipo, procesos, procedimientos, y controles técnicos y administrativos. Este documento debe incluir la estructura de acuerdo al organigrama propuesto, el método con el cual desarrollará los trabajos. En el documento es necesario presentar: a). Características sobresalientes de la metodología propuesta para desarrollar cada una de las actividades indicadas en el cronograma de ejecución del proyecto. b). Logística consistente en la descripción de la organización, procesos y actividades a desarrollar, indicando las técnicas o métodos para llevarla a cabo. c). La organización y control, exponiendo la forma como organizará todas las actividades para cumplir con el contrato. Debe explicar el proceso de alistamiento, establecimiento en terreno, frentes de trabajo, cuadrillas o grupos de trabajo, sistemas de comunicación, documentación técnica, cantidad y calidad del personal y los equipos a utilizar, transportes, localización de oficinas y campamentos y, en general, todo lo concerniente con la administración del contrato. d). Rendimientos propuestos para ejecutar la consultoría en el plazo contractual, y los registros e informes de consultoría. 13. Presentar y cumplir con el programa general de la consultoría, que se organizará por capítulos, utilizando una aplicación Software tipo Project o similar en un diagrama de barras, discriminado en semanas, con el plazo máximo de ejecución establecido y dentro de los parámetros propuestos. Este trabajo conjunto entre el consultor e Interventoría se entregará a la EAAAZ ESP dentro de los diez (10) días calendario siguiente a la suscripción del contrato. Deberá incluir: La secuencia y duración de cada una de las actividades, indicadas en las especificaciones técnicas, la ruta crítica, la programación de los trabajos que incluya todas las actividades (capítulos, subcapítulos y los ítems en su totalidad). La modificación del programa deberá fundarse en causas plenamente justificadas y requerirá la aprobación escrita previa del Interventor y la verificación por parte de la EAAAZ ESP. En caso que el consultor no cumpla con el programa, el interventor le podrá exigir por escrito el aumento del número de turnos, la jornada de trabajo y/o el equipo, y, en general, las acciones necesarias para el cumplimiento del programa de trabajo, sin que por la realización de tales acciones se genere costo adicional alguno para LA EAAAZ ESP. La renuencia del consultor a adoptar las medidas exigidas se considera como incumplimiento de conformidad con lo establecido en el contrato. 14. Corregir todos los estudios y diseños que conforme los análisis efectuados por la interventoría de EPC SA ESP, resulten defectuosos o no cumplan las normas de calidad requeridas para el proyecto, en el término indicado por el Interventor o LA EAAAZ ESP. 15. Asumir el costo de toda solicitud de visita y consulta que requiera LA EAAAZ ESP. 16. Cumplir con el manual de Interventoría vigente en EPC SA ESP, publicado en la página www.epc.com.co, y el Manual de supervisión e interventoría de la EAAAZ ESP. 17. Cumplir con el Plan de Gestión Social de EPC SA ESP publicado en la página www.epc.com.co 18. Cumplir con el Sistema de Gestión de Calidad de EPC SA ESP publicado en la página www.epc.com.co, y el sistema de gestión de calidad de la EAAAZ ESP. 19. Las demás inherentes a la naturaleza del contrato. 20. Dar cumplimiento de las normas que rigen el ejercicio de la ingeniería y sus profesiones afines y auxiliares, de las contenidas en las normas urbanísticas, técnicas y ambientales pertinentes, y llevar a cabo los procesos y procedimientos de control de calidad que garanticen la calidad de los productos de la consultoría, de tal manera que se cumplan con todas y cada una de las especificaciones técnicas y requerimientos

necesarios para obtener la viabilización por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y/o el Mecanismo de Viabilización de Proyectos correspondiente. **21.** Entregar todos los productos y/o documentos que se generen en desarrollo del contrato los cuales serán de propiedad del Municipio de Zipaquirá que lo podrá utilizar para los fines que estime necesarios. **22.** Dar cumplimiento en un todo al Plan de trabajo, presentado y aprobado por el interventor. En caso de realizar ajuste al mismo, deberá presentar la justificación que soporta dicha solicitud y la respectiva propuesta, siempre y cuando esta no sea de inferior calidad, requerimientos y obligaciones. **23.** Entregar en la forma y condiciones pactadas, los productos obligatorios. **24.** Asistir a las reuniones que se programen en el desarrollo de la consultoría. Los gastos que se generen cuando las reuniones sean programadas en ciudades diferentes al domicilio contractual, serán cubiertos por el CONTRATISTA. **25.** Informar por escrito de la ocurrencia de situaciones constitutivas de fuerza mayor o caso fortuito, al interventor que designe o contrate Empresas Publicas de Cundinamarca S.A. E.S.P. y al supervisor designado por la EAAAZ ESP recomendar la actuación que debe proceder, siempre que se afecte o pueda afectar la adecuada ejecución del contrato. **26.** Elaborar y suscribir el acta de inicio de ejecución del contrato, previo el cumplimiento de los requisitos necesarios para ello. **27.** Responder por escrito las solicitudes que haga al interventor o Supervisor del contrato. **28.** Contar con una oficina ubicada en el municipio de Zipaquirá. **29.** Contar con los vehículos requeridos para el desarrollo de las actividades en el Municipio de Zipaquirá. **30.** Garantizar que todos los profesionales a quienes se les asignen labores en desarrollo del contrato cuenten con matrícula o tarjeta profesional vigente (cuando aplique, de acuerdo con la normatividad vigente). **31.** El consultor deberá tener en cuenta los procedimientos y requisitos establecidos en el documento denominado Anexo No 2 Anexo Técnico para el desarrollo de la consultoría. **32.** Elaborar los estudios y diseños técnicos de detalle definitivos para un el periodo de diseño establecido según Resolución No 330 de Junio de 2017, correspondientes a la solución recomendada por el Contratista, aceptada, avalada y recomendada por el interventor y la EAAAZ. **33.** Tramitar ante LA EAAAZ ESP cualquier modificación al contrato que se requiera, mínimo con quince (15) días hábiles de anticipación a la necesidad que corresponda. **34.** La consultoría deberá desarrollarse bajo la metodología y lineamientos establecidos en el Convenio Interadministrativo No. 020 de 2017, en el estudio previo del mismo, así como en lo contemplado en los Anexos 1, 2, 3, 4 y 5 del mismo documento, el cual hace parte integral del presente contrato. **35.** Una vez realizados los diagnósticos de los diferentes sectores a intervenir como lo establece el Anexo 2 de los presentes términos de referencia, y del convenio interadministrativo No. 020 de 2017 el contratista deberá suscribir de manera conjunta con el interventor el documento Acta de Aprobación de Diagnósticos correspondiente al Anexo 3 de los presentes términos de referencia y del convenio interadministrativo No. 020 de 2017. **36.** Una vez realizados los diseños de detalle y estructurados los proyectos en la Metodología de la ventanilla única del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de los diferentes sectores a intervenir como lo establece el Anexo 2 de los presentes términos de referencia y del convenio interadministrativo No. 020 de 2017, el contratista deberá suscribir de manera conjunta con el interventor el documento Acta de Aprobación de Diseños de Detalle correspondiente al Anexo 4 de los presentes términos de referencia. **37.** Proyectar los Estudios y Diseños de Detalle bajo el cumplimiento de los parámetros técnicos definidos en la Resolución 0330 del 08 de Junio de 2017 del MVCT (Reglamento del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000)., los Decretos 926 de marzo 19 de 2010, 2525 del 13 julio de 2010 del MVCT (NSR 2010), Resolución No 90708 de Agosto de 2013 Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE y demás normas concordantes que los modifiquen o sustituyan. **38.** Todos los informes presentados por el consultor dentro de la ejecución del contrato; así como, los respectivos proyectos objeto de la consultoría deberán presentarse en original y dos copias, en medio físico y magnético, de los cuales una copia deberá ser radicada previa aprobación de la interventoría ante la supervisión de la EAAAZ. **39.** En caso que las alternativas de diseño propuestas incluyan trazados o la construcción de estructuras por predios privados deberá entregarse para cada proyecto el plano catastral de los predios a intervenir, junto con el respectivo listado de propietarios y números catastrales para que se pueda adelantar ante la Alcaldía Municipal o la Gobernación de Cundinamarca la gestión para la adquisición de predios y/o servidumbres según sea el caso. **40.** Adoptar la política, lineamientos, principios y objetivos sectoriales establecidos en el Plan Departamental y Municipal de Desarrollo, que le sean aplicables a la ejecución de los proyectos. **41.** Adelantar los trámites para los pagos que se deriven de la ejecución del contrato, de acuerdo con los requisitos establecidos por el Consorcio FIA. **42.** Las facturas y/o cuentas de cobro que presente el contratista ejecutor deberán ser emitidas a nombre de la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Zipaquirá ESP, en su condición de contratante. **43.** Dar respuesta al interventor, a la EAAAZ ESP y a Empresas Públicas de Cundinamarca S.A E.S.P., a

todas las observaciones e informes que estos soliciten durante la ejecución del Contrato de Consultoría, dentro de un término máximo de cinco (5) días hábiles posteriores a la presentación de la solicitud, so pena de las sanciones a que hubiere lugar. 44. Comunicar oportuna y expresamente a la supervisión e interventoría, los hechos y situaciones imprevistas que se presenten durante la ejecución, y alteren el desarrollo normal del contrato. 45. Proporcionar los informes y atender los requerimientos de los miembros del Comité Directivo del PDA, de Empresas Publicas de Cundinamarca SA ESP, de la EAAAZ ESP y organismos de control. 46. Constituir la garantía única de cumplimiento máximo dentro de los tres (3) días siguientes a la suscripción del contrato.

V. REQUISITOS HABILITANTES

De conformidad con la Resolución No. 275 de 2015, Manual de Contratación de la EAAAZ ESP, los criterios de selección a tener en cuenta son: experiencia del proponente y experiencia del equipo de trabajo.

A continuación se describen los requisitos que debe cumplir los proponentes y que se consideran como habilitantes para la participación en el presente proceso de selección.

El cumplimiento de estos requisitos no otorgara puntaje alguno a los proponentes. La verificación será CUMPLE / NO CUMPLE

1. CAPACIDAD JURÍDICA:

Los proponentes deben aportar la siguiente documentación dependiendo de la condición en la que actúen así:

PERSONAS JURÍDICAS:

- Ø Hoja de vida en formato único de la función pública de la persona jurídica
- Ø Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la respectiva Cámara de Comercio.
- Ø Registro Único Tributario RUT.
- Ø Certificado de responsabilidad fiscal de la persona jurídica y del representante legal.
- Ø Certificado de antecedentes disciplinarios de la persona jurídica y del representante legal
- Ø Fotocopia del Certificado Judicial (expedido por la Policía Nacional) del representante legal.
- Ø Fotocopia de la cédula de ciudadanía del representante legal.
- Ø Registro único de proponentes RUP expedido por la respectiva Cámara de Comercio.
- Ø Certificación de cumplimiento de pago de aportes a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones, cajas de compensación familiar, ICBF y SENA expedida por el revisor fiscal o representante legal

UNIONES TEMPORALES Y CONSORCIOS:

- Ø Hoja de vida en formato único de la función pública de cada uno de los integrantes del consorcio o unión temporal u otra forma de asociación
- Ø Certificado de Existencia y Representación legal expedido por la respectiva Cámara de Comercio de cada uno de los integrantes del consorcio o unión temporal u otra forma de asociación
- Ø Registro Único Tributario RUT de cada uno de los integrantes del consorcio o unión temporal
- Ø Certificado de responsabilidad fiscal de la persona jurídica y del representante legal de cada uno de los integrantes del consorcio, unión temporal u otra forma de asociación y del representante legal del consorcio o unión temporal
- Ø Certificado de antecedentes disciplinarios de la persona jurídica y del representante legal de cada uno de los integrantes del consorcio o unión temporal u otra forma de asociación y del representante legal del consorcio o unión temporal.

- Ø Fotocopia del Certificado Judicial (expedido por la Policía Nacional) del representante legal de cada uno de los integrantes del consorcio, unión temporal u otra forma de asociación y del representante legal del consorcio o unión temporal.
- Ø Fotocopia de la cédula de ciudadanía del representante legal de cada uno de los integrantes del consorcio, unión temporal u otra forma de asociación y del representante legal del consorcio o unión temporal u otra forma de asociación
- Ø Registro único de proponentes RUP expedido por la respectiva Cámara de Comercio de cada uno de los integrantes del consorcio o unión temporal
- Ø Certificación de cumplimiento de pago de aportes a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones, cajas de compensación familiar, ICBF y SENA expedida por el revisor fiscal o representante legal de cada uno de los integrantes del consorcio, unión temporal u otra forma de asociación.
- Ø Copia del documento privado de acuerdo para conformar el consorcio, la unión temporal o promesa de sociedad futura, si el proponente es plural, en el cual debe constar la participación porcentual y funcional de cada uno de los miembros del proponente plural, la representación legal del proponente plural o el poder otorgado a quien suscribe los documentos en nombre del proponente plural.

PERSONA NATURAL:

- Ø Hoja de vida en formato único única de la función pública.
- Ø Declaración juramentada de bienes y rentas.
- Ø Fotocopia de cédula de ciudadanía.
- Ø Fotocopia de la libreta militar (hombres menores de 50 años).
- Ø Fotocopia del Certificado judicial (expedido por la Policía Nacional).
- Ø Certificado de antecedentes disciplinarios.
- Ø Certificado de responsabilidad fiscal.
- Ø Fotocopia de planillas de pago de aportes a ARP, EPS, AFP,
- Ø Registro Único Tributario RUT.
- Ø Tarjeta profesional.
- Ø Copia de la tarjeta profesional.
- Ø Registro único de proponentes RUP expedido por la respectiva Cámara de Comercio.

2. CAPACIDAD FINANCIERA:

El Proponente debe cumplir con los siguientes indicadores. Esta información se verificará con los indicadores contenidos en el RUP, o en la información financiera anexa a la oferta en aquellos casos en que el proponente no esté en la obligación de estar inscrito en dicho registro.

Los proponentes deberán aportar el Certificado de Registro Único de Proponentes vigente. Si este certificado contiene los indicadores de capacidad financiera solicitados en el cuadro de Indicadores para verificar la capacidad financiera con corte a Diciembre 31 de 2016 y esta información debe estar en firme, bastará con su presentación. La cual se evaluará teniendo en cuenta los siguientes indicadores:

INDICADOR	INDICE REQUERIDO
INDICE DE LIQUIDEZ	"e3
INDICE DE ENDEUDAMIENTO	"d30
RAZON DE COBERTURA DE INTERESES	"e10

En el caso de consorcios o uniones temporales el indicador será la suma de los indicadores de cada uno de los integrantes ponderados de acuerdo con su porcentaje de participación en el consorcio, unión temporal u otra forma de asociación de acuerdo con la siguiente fórmula:

Indicador ponderado = " (Indicador x % participación).

CAPACIDAD ORGANIZACIONAL:

Los Proponentes deben cumplir con los siguientes indicadores con base en la información contenida en el RUP, con corte a 31 de Diciembre de 2016.

INDICADOR	INDICE REQUERIDO
RENTABILIDAD SOBRE EL PATRIMONIO	"e0.13
RENTABILIDAD SOBRE EL ACTIVO	"e0.10

En el caso de consorcios o uniones temporales el indicador será la suma de los indicadores de cada uno de los integrantes ponderados de acuerdo con su porcentaje de participación en el consorcio o unión temporal de acuerdo con la siguiente fórmula.

Indicador ponderado = " (Indicador x % participación).

3. EXPERIENCIA GENERAL:

Los proponentes deben acreditar la celebración y ejecución de por lo menos ocho (8) contratos cuyo objeto contemplen el diseño de sistemas de alcantarillado y/o sistemas de tratamiento de aguas residuales y además la sumatoria del valor de dos (2) de los contratos, expresado en SMMLV, deberá ser de mínimo el cien por ciento (100%) del valor del presupuesto oficial (3.282.17 SMLMV). Diligenciar Anexo No 7.

3.1 ACREDITACION:

Se verificara, teniendo en cuenta el Registro Único de Proponentes vigente a la fecha de presentación de la propuesta, el cual debe contener dichos contratos, cuyo valor debe estar expresado en salarios mínimos mensuales legales vigentes, los cuales deben estar identificados con el Clasificador de Bienes y Servicios en el tercer nivel, en los siguientes tres códigos:

Contrato	Código del clasificador de Bienes y Servicios	Descripción
	811015	Ingeniería Civil y arquitectura
	701718	Servicios de drenaje
	831015	Servicios de acueducto y alcantarillado

Además los proponentes deben presentar cualquiera de los siguientes documentos para complementar la información requerida de los contratos objeto de verificación: Acta de Terminación, Acta de Recibo, Acta de Liquidación, o Certificado expedido por la entidad contratante que permitan acreditar la información que se lista a continuación:

- a) Nombre del contratante.
- b) Nombre del contratista.
- c) Si el contrato se ejecutó en consorcio, unión temporal u otra forma de asociación, deberá indicar el nombre de sus integrantes y el porcentaje de participación de cada uno de ellos.
- d) Objeto o principales actividades del contrato.
- e) Lugar de ejecución.
- f) Año de inicio, año de terminación y / o de liquidación del contrato.

En caso de que los documentos mencionados anteriormente no incluyan la totalidad de la información requerida, el proponente podrá aportar copia simple de otros documentos que sirvan como soporte para efectos de acreditar la información faltante tales como: minuta del contrato, documento de constitución del consorcio, unión temporal u otra forma de asociación.

4. EXPERIENCIA ESPECIFICA:

Los proponentes, deberán acreditar la ejecución de mínimo ocho (08) contratos terminados y recibidos a satisfacción cuyo objeto sea la elaboración de Planes Maestros de Alcantarillado y/o Acueducto y que cumplan las siguientes condiciones:

4.1 La sumatoria del valor de 3 de los contratos que se acrediten, expresado en SMMLV deberá ser igual o superior a 1.0 vez, el valor del Presupuesto Oficial (3.282.17 SMLMV).

4.2 Para máximo seis (6) de los contratos, se debe acreditar que su objeto haya sido la elaboración de un plan maestro de acueducto y/o alcantarillado y que la suma de las poblaciones para las cuales se diseño cada uno de los planes maestros, sea mayor o igual a 100.000 habitantes, lo cual se verificará con la proyección de población del DANE para la cabeceras municipales de los municipios para las cuales se haya elaborado el plan maestro, en el año de su elaboración. Diligenciar Anexo 8.

4.3 ACREDITACION:

Los contratos que se pretenda acreditar para esta experiencia deberán estar reportados en el RUP que presenten los proponentes.

Además los proponentes deben presentar cualquiera de los siguientes documentos para complementar la información requerida de los contratos objeto de verificación: Acta de Terminación, Acta de Recibo, Acta de Liquidación, o Certificado expedido por la entidad contratante que permitan acreditar la información que se lista a continuación:

- a) Nombre del contratante.
- b) Nombre del contratista.
- c) Si el contrato se ejecutó en consorcio, unión temporal u otra forma de asociación, deberá indicar el nombre de sus integrantes y el porcentaje de participación de cada uno de ellos.
- d) Objeto o principales actividades del contrato.
- e) Lugar de ejecución.
- f) Año de inicio, año de terminación y / o de liquidación del contrato.

En caso de que los documentos mencionados anteriormente no incluyan la totalidad de la información requerida, el proponente podrá aportar copia simple de otros documentos que sirvan como soporte para efectos de acreditar la información faltante tales como: minuta del contrato, documento de constitución del consorcio, unión temporal u otra forma de asociación.

4.4 REGLAS A TENER EN CUENTA PARA LA VERIFICACION DE LOS REQUI SITOS HABILITANTES DE EXPERIENCIA DEL PROPONENTE.

a) Para el caso de que los contratos que se acrediten, hayan sido ejecutados por un consorcio, unión temporal u otra forma de asociación, del cual hacía parte el proponente, el valor del contrato para efectos de acreditar la experiencia, será el resultado de aplicar al valor total de contrato porcentaje de participación del proponente.

b) En el caso de que el proponente sea un consorcio, unión temporal u otra forma de asociación el valor de contratos que acrediten sus integrantes será tomada en cuenta de acuerdo al porcentaje de participación de cada uno.

c) En los casos en que el contrato o los contratos hayan sido celebrados por consorcio, unión temporal u otra forma de asociación, sólo se considerará aquella experiencia que corresponda a participaciones mayores o iguales al 25% por ciento de la forma asociativa que ejecutó el respectivo contrato.

d) Cuando el contrato con el que se pretenda acreditar la experiencia incluya diversas actividades, la EAAAZ ESP solo tendrá en cuenta la experiencia que coincida con la actividad requerida.

e) Solo se consideran los contratos celebrados con entidades estatales, Instituciones públicas, Sociedades de economía mixta, Empresas industriales y comerciales del estado, Empresas de servicios públicos domiciliarios (oficial, mixta o privada) siempre y cuando estas E.S.P. tengan a cargo la prestación y operación de los servicios públicos de acueducto y/o alcantarillado

f) Para la evaluación de la experiencia del proponente los contratos tenidos en cuenta para acreditar la experiencia general no podrán ser tenidos en cuenta para acreditar la experiencia específica y viceversa.

g) No serán considerados aquellos contratos donde el proponente los haya ejecutado en calidad de subcontratista.

h) No se aceptarán certificaciones emitidas por el mismo proponente.

i) En caso que una certificación no incluya la dirección, teléfono, fax, página web, correo electrónico y/o demás datos del contratante, que permitan a la EAAAZ ESP verificar el contenido de las mismas, el proponente deberá anexar ésta información.

j) La experiencia que pretenda ser acreditada, deberá ser relacionada utilizando exclusivamente los formatos de los Anexos denominados Relación de contratos para experiencia general y Relación de contratos para experiencia específica, diligenciando toda la información allí solicitada.

k) En el evento en que dos o más proponentes aporten una misma información y ésta presente inconsistencias, la EAAAZ E.S.P solicitará la aclaración respectiva a la entidad de la cual proviene la información. Se tendrá como cierta la información que la entidad emisora certifique como tal.

l) En el evento en que se verifiquen inconsistencias o discrepancias entre la información aportada y la suministrada por la Entidad emisora, la propuesta será rechazada. Lo anterior sin perjuicio de las acciones legales a que haya lugar.

5. EQUIPO DE TRABAJO:

Los proponentes deberán acreditar que en el desarrollo de la consultoría se contará con el siguiente personal profesional mínimo, el cual atenderá la dedicación por mes y la dedicación total en meses que se consignan en el alcance del numeral 4 del acápite IV de los presentes términos de referencia.

Pero el proponente es libre de incluir el personal adicional que estime conveniente para el desarrollo de la consultoría.

PROFESIONAL, PERFIL Y EXPERIENCIA	CANTIDAD MINIMA
<p><u>DIRECTOR DE PROYECTO:</u></p> <p>Formación: Ingeniero Civil o Sanitario, con Título de Posgrado en Ingeniería Sanitaria y/o Recursos Hidráulicos</p> <p>Experiencia General : No menor a veinte (20) años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la Matrícula Profesional y hasta la fecha de cierre del plazo del concurso de méritos.</p> <p>Experiencia Específica : Acreditar haber participado como Director de proyecto en mínimo ocho (8) proyectos de Planes Maestros de Acueducto y/o Alcantarillado; de los cuales, como mínimo, la suma del valor de dos (2) de los proyectos debe ser igual al 100% del valor del presupuesto oficial.</p>	1

<p><u>ESPECIALISTA HIDRAULICO:(Acueductos)</u></p> <p>Formación: Ingeniero Civil o Sanitario con Título de Posgrado en Ingeniería Sanitaria y/o Recursos Hidráulicos</p> <p>Experiencia General : No menor a diez (10) años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la Matrícula Profesional y hasta la fecha de cierre del plazo del concurso de méritos.</p> <p>Experiencia Específica : Acreditar haber participado como Especialista Hidráulico en mínimo cinco (5) proyectos de Planes Maestros de Acueducto y/o Alcantarillado y/o Estudios y Diseños de Acueducto y Alcantarillado; de los cuales, como mínimo, la suma del valor de tres (3) de los proyectos debe ser igual al 100% el valor del presupuesto oficial.</p>	1
<p><u>ESPECIALISTA HIDRAULICO : (Alcantarillados)</u></p> <p>Formación: Ingeniero Civil o Sanitario con Título de Posgrado en Ingeniería Sanitaria y/o Recursos Hidráulicos</p> <p>Experiencia General : No menor a quince (15) años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la Matrícula Profesional y hasta la fecha de cierre del plazo del concurso de méritos.</p> <p>Experiencia Específica : Acreditar haber participado como Especialista Hidráulico en mínimo seis (6) proyectos de Planes Maestros de Alcantarillado y/o Estudios y Diseños de Alcantarillado; de los cuales, como mínimo la suma del valor de tres (3) de los proyectos debe ser igual al 100% el valor del presupuesto oficial.</p>	2
<p><u>ESPECIALISTA SANITARIA (Plantas de Tratamiento):</u></p> <p>Formación: Ingeniero Civil o Sanitario con Título de Posgrado en Ingeniería Sanitaria y/o Recursos Hidráulicos</p> <p>Experiencia General : No menor a diez (10) años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la Matrícula Profesional y hasta la fecha de cierre del plazo del concurso de méritos.</p> <p>Experiencia Específica : Acreditar haber participado como Especialista diseñador de Plantas de Tratamiento de agua en mínimo tres (3) proyectos; de los cuales como mínimo uno (1) de los proyectos se debe haber desarrollado en un municipio con una población superior a 100.000 habitantes lo cual se verificará con la proyección de población del DANE para la cabecera municipal del municipio, en el año del diseño.</p>	1

<p><u>ESPECIALISTA GEOTECNIA:</u></p> <p>Formación: Ingeniero Civil con Título de Posgrado en Geotecnia</p> <p>Experiencia General : No menor a quince (15) años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la Matrícula Profesional y hasta la fecha de cierre del plazo del concurso de méritos.</p> <p>Experiencia Específica : Acreditar haber participado como Especialista en Geotecnia en mínimo ocho (8) proyectos de infraestructura., de los cuales como mínimo tres (3) de los proyectos, deberán ser de Estudios y Diseños de Alcantarillado.</p>	1
<p><u>GEOLOGO:</u></p> <p>Formación: Geólogo</p> <p>Experiencia General : No menor a quince (15) años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la Matrícula Profesional y hasta la fecha de cierre del plazo del concurso de méritos.</p> <p>Experiencia Específica : Acreditar haber participado como Geólogo en mínimo ocho (8) proyectos de infraestructura., de los cuales como mínimo tres (3) de los proyectos, deberán ser de Estudios y Diseños de Alcantarillado.</p>	1
<p><u>ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS:</u></p> <p>Formación: Ingeniero Civil con Título de Posgrado en Estructuras</p> <p>Experiencia General : No menor a quince (15) años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la Matrícula Profesional y hasta la fecha de cierre del plazo del concurso de méritos.</p> <p>Experiencia Específica : Acreditar haber participado como Especialista en Estructuras en mínimo ocho (8) proyectos de infraestructura., de los cuales como mínimo tres (3) de los proyectos, deberán ser de Estudios y Diseños de Alcantarillado.</p>	1
<p><u>ESPECIALISTA EN ELECTROMECANICA:</u></p> <p>Formación: Ingeniero electromecánico</p> <p>Experiencia General : No menor a diez (10) años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la Matrícula Profesional y hasta la fecha de cierre del plazo del concurso de méritos.</p> <p>Experiencia Específica : Acreditar haber participado como Especialista en Electromecánica en mínimo cinco (5) proyectos de infraestructura., de los cuales como mínimo tres (3) de los proyectos, deberán ser de Estudios y Diseños de Alcantarillado.</p>	1

<p><u>INGENIERO ESPECIALISTA AMBIENTAL:</u></p> <p>Formación: Ingeniero Ambiental.</p> <p>Experiencia General : No menor a diez (10) años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la Matrícula Profesional y hasta la fecha de cierre del plazo del concurso de méritos.</p> <p>Experiencia Específica : Acreditar haber participado como Especialista Ambiental en mínimo ocho (8) proyectos de infraestructura., de los cuales como mínimo tres (3) de los proyectos, deberán ser de Estudios y Diseños de Alcantarillado.</p>	<p>1</p>
<p><u>INGENIERO CATASTRAL:</u></p> <p>Formación: Ingeniero Catastral con especialización en Sistemas de información Geográfica.</p> <p>Experiencia General : No menor a quince (15) años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la Matrícula Profesional y hasta la fecha de cierre del plazo del concurso de méritos.</p> <p>Experiencia Específica : Acreditar haber participado como Coordinador del Catastros de Redes en mínimo cinco (5) proyectos de Planes Maestros de Acueducto y/o Alcantarillado, de los cuales como mínimo tres (3) de los proyectos, deberán ser de Planes Maestros de Alcantarillado.</p>	<p>1</p>
<p><u>INGENIERO DE PRESUPUESTOS:</u></p> <p>Formación: Ingeniero civil con especialización y/o maestría en áreas afines con la evaluación y/o gestión de proyectos.</p> <p>Experiencia General : No menor a quince (15) años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la Matrícula Profesional y hasta la fecha de cierre del plazo del concurso de méritos..</p> <p>Experiencia Específica : Acreditar haber participado como Ingeniero de presupuestos en mínimo ocho (8) proyectos de infraestructura, de los cuales como mínimo tres (3) de los proyectos, deberán ser de Estudios y Diseños de Alcantarillado.</p>	<p>1</p>
<p><u>TRABAJADOR SOCIAL :</u></p> <p>Formación: Trabajador social</p> <p>Experiencia General : No menor a diez (10) años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la Matrícula Profesional y hasta la fecha de cierre del plazo del concurso de méritos.</p> <p>Experiencia Específica : Acreditar haber participado como Trabajador Social en el programa de gestión social, en mínimo ocho (8) proyectos de infraestructura., de los cuales como mínimo tres (3) de los proyectos, deberán ser de Estudios y Diseños de Alcantarillado.</p>	<p>1</p>

<p>INGENIERO RESIDENTE: Formación: Ingeniero Civil o Sanitario</p> <p>Experiencia General : No menor a diez (10) años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la Matrícula Profesional y hasta la fecha de cierre del plazo del concurso de méritos..</p> <p>Experiencia Específica : Acreditar haber participado en mínimo ocho (8) proyectos de diseño de planes maestros de acueducto y/o alcantarillado de los cuales como mínimo dos (2) de los proyectos, deberán ser de Planes Maestros de Alcantarillado</p>	2
---	---

5.1 ACREDITACION:

Se deberá diligenciar el Anexo No 9 denominado Personal Profesional Minimo del Proponente adjuntando los siguientes documentos para cada uno de los profesionales:

- Ø Hoja de vida
- Ø Certificaciones donde conste la experiencia específica a acreditar, las cuales deben contener como mínimo la siguiente información del contrato en el cual participó el profesional, durante su ejecución: número del contrato objeto, valor, plazo, nombre del contratista, fecha de inicio y fecha de terminación.
- Ø Copia de acta de grado de los títulos de pregrado y posgrado.
- Ø Copia del diploma de cada uno de los miembros del equipo.
- Ø Copia de la tarjeta profesional.
- Ø Certificación de vigencia de la matrícula profesional.
- Ø Carta de compromiso manifestando su interés y disponibilidad de tiempo para participar en la consultoría.
- Ø En la hoja de vida, deben estar claramente indicados, entre otros datos: nivel de formación según el título que se obtuvo; año en el que obtuvo el título y denominación del mismo; relación de la experiencia laboral-profesional certificada, especificando tiempo de duración de cada vinculación que se relacione.
- Ø Los profesionales presentados en la propuesta no podrán ser cambiados durante la ejecución del contrato sin la previa autorización de EAAAZ E.S.P, salvo por circunstancias de caso fortuito o fuerza mayor y estos deberán ser de las mismas o mejores calidades que los propuestos.

5.2 REGLAS A TENER EN CUENTA PARA LA VERIFICACION DE LOS REQUI SITOS HABILITANTES DE EXPERIENCIA DEL PERSONAL PROFESIONAL DEL PROPONENTE:

- a) En el caso de certificaciones expedidas por el Contratista ejecutor, se debe adjuntar copia de la certificación expedida por la entidad contratante en la que se acredite, que él mismo, fue el ejecutor de la consultoría.
- b) En caso de que la experiencia del personal sea certificada por el mismo proponente se debe adjuntar copia de la certificación expedida por la entidad contratante en la que se acredite, que él mismo, fue el ejecutor de la consultoría.
- c) En el evento en que dos o más proponentes aporten una misma información y ésta presente inconsistencias, la EAAAZ E.S.P solicitará la aclaración respectiva a la entidad de la cual proviene la información. Se tendrá como cierta la información que la entidad emisora certifique como tal.
- d) En el evento en que se verifiquen inconsistencias o discrepancias entre la información aportada y la suministrada por la Entidad emisora, la propuesta será rechazada. Lo anterior sin perjuicio de las acciones legales a que haya lugar.

- e) Si un proponente ofrece un número de profesionales mayor al número exigido para ejecutar actividades de un mismo cargo, solamente se evaluará al primero relacionado en el formato.
- f) En caso que una propuesta presente un mismo profesional para atender dos cargos diferentes se le tendrá por no presentado en ambos cargos y/o profesiones.
- g) Los Profesionales no podrán ofrecerse por más de un proponente, de lo contrario se declarará como NO CUMPLE en todas las propuestas en las cuales el profesional se presente.
- h) De no presentarse alguno de los documentos solicitados para cualquiera de los profesionales, la propuesta será declarada como NO CUMPLE.

VI. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

1. EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Sólo se realizará la evaluación técnica de las propuestas que cumplan con todos los requisitos habilitantes. La evaluación se realizará de acuerdo con los criterios de experiencia del proponente y del personal propuesto para el equipo de trabajo de acuerdo a lo establecido en el acápite V de los presentes terminos de referencia, conformándose la lista de elegibles en forma descendente, de acuerdo con los puntajes obtenidos por cada una de las propuestas.

Con el fin de garantizar la elección de la oferta u ofertas más favorables para LA EAAAZ ESP y para los fines que se pretenda satisfacer con el concurso, se tendrán en cuenta los siguientes factores:

No.	CRITERIO	PUNTAJE MAXIMO
1	Experiencia del proponente	600
2	Experiencia del equipo de trabajo	400
TOTAL		1.000

2. EXPERIENCIA DEL PROPONENTE:

PLANES MAESTROS DE ALCANTARILLADO ELABORADOS	
CANTIDAD	PUNTUACION
Un Plan Maestro	150
Dos Planes Maestros	300
Tres Planes Maestros	400
Cuatro Planes Maestros	600

2.1 ACREDITACION:

Se acreditará con la presentación de cualquiera de los siguientes documentos: Acta de Terminación, Acta de Recibo, Acta de Liquidación, o Certificado expedido por la entidad contratante que permitan acreditar la información que se lista a continuación:

- a) Nombre del contratante.
- b) Nombre del contratista.
- c) Si el contrato se ejecutó en consorcio, unión temporal u otra forma de asociación, deberá indicar el nombre de sus integrantes y el porcentaje de participación de cada uno de ellos.
- d) Objeto o principales actividades del contrato.
- e) Lugar de ejecución.
- f) Año de inicio, año de terminación y / o de liquidación del contrato.

3. EXPERIENCIA DEL EQUIPO DE TRABAJO

EXPERIENCIA DEL DIRECTOR DE PROYECTO	
EXPERIENCIA PUNTUABLE	PUNTUACION
Acreditar la participación como Director de Proyecto en cinco (5) Planes Maestros de Acueducto y/o Alcantarillado adicionales a los exigidos en los requisitos habilitantes para el cargo de Director de Proyecto.	200
Acreditar la participación como Director de Proyecto en diez (10) Planes Maestros de Acueducto y/o Alcantarillado adicionales a los exigidos en los requisitos habilitantes para el cargo de Director de Proyecto.	400

3.1 ACREDITACION:

Se deben adjuntar la certificaciones donde conste la participación del profesional como Director de Proyecto en la elaboración de dichos proyectos, las cuales deben contener como mínimo la siguiente información del contrato en el cual participó el profesional, durante su ejecución: número del contrato objeto, valor, plazo, nombre del contratista, fecha de inicio y fecha de terminación.

4. REGLAS GENERALES A TENER EN CUENTA PARA LA EVALUACION DE LAS PROPUESTAS

Solo se tendrán en cuenta los contratos de consultoría terminados y recibidos a satisfacción antes del cierre del presente Concurso de Méritos.

Además se aplicaran las reglas ya detalladas en los numerales 4.4 y 5.2 del acápite V. denominado Requisitos Habilitantes.

4.1 MÉTODO EN CASO DE EMPATE:

En caso de empate en el puntaje total de dos o más ofertas, la EAAAZ ESP, escogerá el oferente que tenga el mayor puntaje en el primero de los factores de escogencia y calificación establecidos en los términos de referencia del proceso de contratación. Si persiste el empate, escogerá al oferente que tenga el mayor puntaje en el segundo de los factores de escogencia y calificación establecidos en los términos de referencia del proceso de Contratación y así sucesivamente hasta agotar la totalidad de los factores de escogencia y calificación establecidos en los términos de referencia.

Si persiste el empate, la Empresa debe utilizar las siguientes reglas de forma sucesiva y excluyente para seleccionar el oferente favorecido, respetando los compromisos adquiridos por Acuerdos Comerciales:

1. Preferir la oferta de bienes o servicios nacionales frente a la oferta de bienes o servicios extranjeros.
2. Preferir las ofertas presentada por una Mipyme nacional.
3. Preferir la oferta presentada por un consorcio, unión temporal o promesa de sociedad futura siempre que: (a) esté conformado por al menos una Mipyme nacional que tenga una participación de por lo menos el veinticinco por ciento (25%); (b) la Mipyme aporte mínimo el veinticinco por ciento (25%) de la experiencia acreditada en la oferta; y (c) ni la Mipyme, ni sus accionistas, socios o representantes legales sean empleados, socios o accionistas de los miembros del consorcio, unión temporal o promesa de sociedad futura.
4. Preferir la propuesta presentada por el oferente que acredite en las condiciones establecidas en la ley que por lo menos el diez por ciento (10%) de su nómina está en condición de discapacidad a la que se refiere la Ley 361 de 1997. Si la oferta es presentada por un consorcio, unión temporal o

promesa de sociedad futura, el integrante del oferente que acredite que el diez por ciento (10%) de su nómina está en condición de discapacidad en los términos del presente numeral, debe tener una participación de por lo menos el veinticinco por ciento (25%) en el consorcio, unión temporal o promesa de sociedad futura y aportar mínimo el veinticinco por ciento (25%) de la experiencia acreditada en la oferta.

4.2 ORDEN DE ELEGIBILIDAD Y ADJUDICACIÓN

Para la adjudicación se tendrá en cuenta lo previsto en cuanto a la negociación de valor de la oferta.

Para tal efecto, citará al proponente ubicado en el primer lugar del orden de elegibilidad y abrirá el sobre con la oferta económica con el fin de verificar si la oferta económica está en el rango del valor estimado.

En caso afirmativo, revisará con el oferente la consistencia de la oferta con las necesidades de la Empresa. Si llegan a un acuerdo, dejarán constancia del mismo y firmarán el contrato. En caso negativo; o, en caso de no llegar a un acuerdo, la Empresa citará al proponente ubicado en el segundo lugar del orden de elegibilidad y revisará con él, la consistencia de la oferta con las necesidades de la Empresa. En caso en que lleguen a un acuerdo, dejarán constancia del mismo y firmarán el contrato; en caso contrario, declarara desierto el Proceso.

La negociación se referirá al alcance de la consultoría y su valor.

4.3 LA OFERTA:

Presentación: Los proponentes deben presentar sus ofertas por escrito en el formato contenido en el Anexo 6, acompañado de los sobres establecidos en esta sección y de la garantía de seriedad de la oferta a la que se refiere la sección VIII, del presente documento.

Los proponentes deben presentar la oferta y los anexos en los formatos indicados (contenidos en los anexos, en formatos PDF que permita reconocimiento de texto y Excel) en medio físico; y, copia en medio magnético. En caso de que exista alguna diferencia entre la oferta original y su copia, se preferirá la oferta original.

La presentación de la Oferta implica la aceptación por parte del proponente de la distribución de Riesgos efectuada en los términos de referencia.

Una vez vencido el plazo para presentar ofertas, la Empresa abrirá las ofertas en el lugar indicado para la presentación física de las ofertas y frente a los proponentes que se encuentren presentes; y, publicará un informe con la lista de los proponentes y la hora de presentación de las ofertas.

En la oferta económica, la cual deberá estar en un sobre distinto, el proponente debe indicar claramente cuál es el precio propuesto, así como su utilidad. Cualquier costo a cargo del proponente que sea omitido en la oferta se entenderá que se encuentra incluido y por tanto no puede ser objeto de reembolso o de reclamación por restitución del equilibrio económico.

La oferta debe estar foliada de forma consecutiva desde el número uno (1) y contendrá la siguiente información:

1. Sobre 1 Información general y requisitos habilitantes:

El sobre uno (1) debe contener los anexos 5, 6, 7, 8, 9, 12 (10 o 11 si aplica) y los demás documentos requeridos en los presentes términos de referencia.

2. Sobre 2 Factores de selección.

El Proponente debe incluir en este sobre los documentos necesarios para acreditar el cumplimiento de los factores de selección (Experiencia del proponente y experiencia del equipo de trabajo.)

3. Sobre 3 Oferta económica

El Proponente debe incluir en su oferta los formatos diligenciados del Anexo 1, 1.1 y 1.2.

4.4. OFERTAS PARCIALES:

Los proponentes no pueden presentar propuestas parciales, es decir, que deben ofrecer todos los servicios y actividades requeridas en los presentes términos de referencia.

4.5. VALIDEZ DE LAS OFERTAS:

La Oferta debe tener una validez de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de cierre. En el caso de una suspensión que supere este término, la EAAAZ ESP, solicitará la convalidación de la oferta al proponente por un término igual a la suspensión.

4.6 OFERTAS CONDICIONADAS:

No podrán señalarse condiciones diferentes a las establecidas en estos Términos de referencia. En caso de que la propuesta formule condiciones diferentes a las establecidas, se rechazará la oferta respectiva.

4.7 RESERVA DURANTE EL PROCESO DE EVALUACIÓN:

A pesar de que la naturaleza de la información que se solicita para la presentación de las propuestas no constituye información reservada o protegida por la ley, los proponentes serán responsables de advertir lo contrario en el caso en que las propuestas presenten información confidencial, privada o que configure secreto industrial, de acuerdo con la ley colombiana, debiendo indicar tal calidad y expresar las normas legales que le sirven de fundamento.

En todo caso, La EAAAZ ESP se reserva el derecho de revelar dicha información a sus agentes o asesores, con el fin de evaluar la propuesta.

La información relativa al análisis, aclaración, evaluación y comparación de las propuestas y la recomendación para la adjudicación, no podrá ser revelada a los proponentes, ni a terceros, hasta que LA EAAAZ ESP, comunique a los primeros que el informe de evaluación se encuentra disponible para que presenten las observaciones correspondientes.

4.8 EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS:

Los Proponentes que hayan acreditado los requisitos habilitantes de que trata la sección V Serán evaluadas, de acuerdo con lo establecido en la sección VI del presente documento.

La Empresa debe publicar el informe de evaluación de Ofertas en la oportunidad señalada en el Cronograma de que trata la sección IX.

4.9 DECLARATORIA DE DESIERTA:

La EAAAZ ESP, declarara desierto el proceso de selección en los siguientes casos:

1. Si llegado el día y hora para la presentación de ofertas no se presentare ninguna.
2. Si al presentarse ofertas ninguna cumpliera con los requisitos técnicos y habilitantes.
3. Si la oferta económica no se ajustara al presupuesto oficial ni se llegare a ningún acuerdo con la Empresa.
4. Existan causas o motivos que impidan la escogencia objetiva del Proponente.
5. El representante legal de la EAAAZ ESP, o su delegado no acoja la recomendación del comité evaluador y opte por la declaratoria de desierto del proceso, caso en el cual deberá motivar su decisión.
6. Se presenten los demás casos contemplados en la ley.

4.10 RETIRO DE LA OFERTA:

Los Proponentes que opten por entregar su Oferta antes de la fecha de cierre del proceso de selección, podrán retirarlas, siempre y cuando la solicitud, efectuada mediante escrito, sea recibida por LA EAAAZ ESP, antes de la fecha y hora de cierre del presente proceso.

Cuando se trate de retiro definitivo, la Oferta le será devuelta al Proponente sin abrir, previa expedición de un recibo firmado por el solicitante.

4.11 DEVOLUCIÓN DE LAS OFERTAS:

Una vez finalizado el proceso de selección los Proponentes no favorecidos con la adjudicación del contrato, podrán acercarse a reclamar el original de la garantía de seriedad de la Oferta y los demás documentos, dentro de los 15 días hábiles siguientes a la fecha en que se expida el acto de adjudicación, previsto en el Cronograma; de lo contrario, LA EAAAZ ESP, procederá al archivo de la Oferta original y la destrucción de su copia.

4.12 CAUSALES DE RECHAZO:

En adición a otras causas previstas por la ley, LA EAAAZ ESP rechazará las Ofertas presentadas por los Proponentes que:

- a) Sean presentadas después de vencido el plazo establecido para el efecto en el Cronograma.
- b) Cuando el Proponente o algunos de los miembros del Consorcio o Uniones Temporales o el Representante Legal se encuentre incurso en las causales de inhabilidad o incompatibilidad fijadas por la Constitución y la Ley.
- c) Cuando la Empresa de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Zipaquirá, advierta, descubra o compruebe falta de veracidad en la documentación presentada para esta Convocatoria.
- d) Cuando el Proponente presente más de una Propuesta para este mismo proceso, como Representante de Persona Jurídica o como Persona Natural o integrante de Consorcio o Unión Temporal.
- e) Cuando se compruebe que un Proponente ha interferido, influido u obtenido correspondencia interna, Proyectos de conceptos de evaluación o de respuesta a observaciones, no enviados oficialmente a los Proponentes.
- f) Cuando se presente confabulación entre los Proponentes impidiendo la aplicación del principio de selección objetiva.
- g) Cuando no se presente con la Propuesta alguno de los siguientes documentos:
 - a. Oferta Económica.
- h) Si la Propuesta se presenta en forma subordinada al cumplimiento de cualquier condición o modalidad.
- i) Cuando las condiciones ofrecidas por el Proponente no cumplan con los requisitos mínimos establecidos en los presentes Términos de referencia: Objeto, término, precio y condiciones que impidan la comparación objetiva de las Propuestas.
- j) Cuando no allegue la información solicitada por la EAAAZ ESP, con el objeto de aclarar su Propuesta o hacerlo en forma incompleta o extemporánea.
- k) Cuando el Proponente no cumpla con las condiciones jurídicas, financieras, técnicas, de experiencia y económicas exigidas por los términos de referencia.
- l) Cuando la Propuesta haya sido enviada por correo electrónico.
- l) Cuando la Propuesta se presente extemporáneamente o en un lugar distinto al indicado en los términos de referencia.
- m) Cuando el Proponente presente precios artificialmente bajos.
- ñ) Cuando la Propuesta supere el Presupuesto Oficial estimado, o se ofrezcan tarifas mensuales por encima de las consignadas en el Anexo No 1 denominado presupuesto oficial.

VII. RIESGOS.

La estimación y asignación de los riesgos establecidos para el presente proceso de contratación se encuentran definidos en el Anexo 13 denominado Matriz de Riesgos.

VIII. GARANTÍAS.

De conformidad con lo establecido en la Resolución No 275 del 24 de junio de 2015, y el Convenio EPC-CI-020 DE 2017, las garantías que se exigirán para la ejecución del contrato serán las siguientes:

a. Seriedad de la Oferta: Por un monto equivalente al diez por ciento (10%) del presupuesto oficial, con una duración de cuatro (4) meses.

b. Cumplimiento: Por un monto equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del contrato, por el término de ejecución del mismo y cuatro (4) meses más. En todo caso este amparo deberá permanecer vigente hasta el momento de liquidación del contrato. Esta cobertura también debe incluir el cumplimiento del pago por el asegurador de las multas y la cláusula penal pecuniaria en los porcentajes señalados en el contrato.

c. Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales: Por un monto equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato, por el término de ejecución del contrato y tres (3) años más.

d. Calidad de los estudios y diseños: Por un valor equivalente al treinta por ciento (30%) del valor final del contrato, con una vigencia igual a cinco (5) años contados a partir del acta de entrega y recibo final de los estudios y diseños. Su aprobación por parte de EPC S.A. ESP y LA EAAAZ ESP, será condición previa para realizar el último pago del contrato.

e. Responsabilidad Civil Extracontractual: por un monto equivalente a cuatrocientos (400) SMLMV, y con una vigencia igual al término de ejecución del contrato.

IX. CRONOGRAMA

El cronograma para el presente Proceso de Contratación es el siguiente:

ACTIVIDAD	FECHA	LUGAR
Publicación Aviso de convocatoria pública de menor cuantía	1 de septiembre de 2017	Página web de EAAAZ ESP. http://www.eaaaz.com.co
Publicación de Estudios y Términos de Referencia	4 de septiembre de 2017	Página web de EAAAZ ESP. http://www.eaaaz.com.co
Recepción de Observaciones y/o consultas	Desde el 5 de septiembre, hasta el 7 de septiembre de 2017	Correo Electrónico Oficina Asesora Jurídica oaj@eaaaz.com.co
Respuesta a las observaciones y/o consultas	11 de septiembre de 2017	Podrán ser consultadas en la Página web de la EAAAZ ESP. http://www.eaaaz.com.co
Publicación términos de referencia definitivos	12 de septiembre de 2017.	Podrán ser consultados en la Página web de la EAAAZ ESP http://www.eaaaz.com.co
Presentación de las propuestas (Cierre)	Hasta el 18 de septiembre de 2017, hasta las 5:00 pm.	En la recepción de la EAAAZ ESP.

Evaluación por parte del comité	Del 19 de septiembre al 21 de septiembre de 2017.	En la oficina asesora jurídica de la EAAAZ ESP.
Publicación del informe de evaluación y traslado para observaciones	Desde el 22 de septiembre hasta el 26 de septiembre de 2017.	Podrán ser consultados en la Página web de la EAAAZ ESP. http://www.eaaaz.com.co . Correo Electrónico Oficina Asesora Jurídica oaj@eaaaz.com.co
Respuesta a las observaciones	Del 27 de septiembre al 28 de septiembre de 2017	Podrán ser consultados en la Página web de la EAAAZ ESP http://www.eaaaz.com.co
Negociación	29 de septiembre de 2017.	En la Oficina Asesora Jurídica de la EAAAZ ESP.
Firma del contrato	Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la negociación.	En la Oficina Asesora Jurídica de la EAAAZ ESP.

ANEXO No. 1
PRESUPUESTO OFICIAL

ELABORACION PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA						
I. PERSONAL						
PERSONAL	UNIDAD	CANT	DEDICACIÓN MENSUAL (%)	DEDICACIÓN TOTAL (MESES)	SUELDO BASICO MENSUAL (TARIFA)	VALOR TOTAL
1. PERSONAL PROFESIONAL						
DIRECTOR P1	H/MES	1	100%	12	8,668,000	104,016,000
ESPECIALISTA HIDRAU (ACUEDUCTOS) P2	H/MES	1	20%	5	6,605,000	6,605,000
ESPECIALISTA HIDRAU (ALCANTARILLADOS) P2	H/MES	2	100%	10	6,605,000	132,100,000
ESPECIALISTA SANITARIA	H/MES	1	50%	5	6,605,000	16,512,500
ESPECIALISTA GEOTECNIA P2	H/MES	1	80%	4	6,605,000	21,136,000
GEOLOGO P2	H/MES	1	80%	2	6,605,000	10,568,000
ESPECIALISTA ESTRUCTURAS P2	H/MES	1	40%	5	6,605,000	13,210,000
ESPECIALISTA ELECTROMECAÁNICA P2	H/MES	1	30%	5	6,605,000	9,907,500
INGENIERO ESPECIALI AMBIENTAL P4	H/MES	1	60%	9	4,747,000	25,633,800
INGENIERO CATASTRAL P5	H/MES	1	50%	4	4,281,000	8,562,000
INGENIERO PRESUPUES P4	H/MES	1	100%	5	4,747,000	23,735,000
TRABAJADOR SOCIAL P5	H/MES	1	50%	4	4,281,000	8,562,000
INGENIERO RESIDENTE P6	H/MES	2	100%	10	4,281,000	85,620,000
SUBTOTAL PERSONAL PROFESIONAL						466,167,800
2. PERSONAL TÉCNICO						
TOPOGRAFO INSPECTOR	H/MES	6	100%	7	1,861,000	78,162,000
DIBUJANTE T4	H/MES	3	100%	7	1,330,000	27,930,000
AUXILIAR DE INGENIERIA	H/MES	3	100%	7	1,688,000	35,448,000
SUBTOTAL PERSONAL TÉCNICO						141,540,000
3. PERSONA/ ADMINISTRATIVO						
AUXILIAI ADMINISTRATIVO(SECRETARIA)	H/MES	1	100%	10	1,005,000	10,050,000
SUBTOTAL PERSONAL ADMINISTRATIVO						10,050,000
4. PERSONAL AUXILIAR TECNICO						
CADENERO I	H/MES	6	100%	7	1,156,000	48,552,000
CADENERO II	H/MES	6	100%	7	1,005,000	42,210,000
SUBTOTAL PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO						90,762,000
SUBTOTAL PERSONAL						708,519,800
FM			2.2			
TOTAL PERSON						1,558,743,560

II. COSTOS DIRECTOS						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD		CANTIDAD	TIEMPO	TARIFA	VALOR TOTAL
EQUIPOS DE TOPOGR. (INCLUYE: ESTACIONES DE TOPOGRAFIA COMPLETAS, ESTACIONES DE GPS COMPLETAS Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS)	UN		6	7	4,500,000	189,000,000
GASTOS DE DESPLAZAMIENTO	Mes		6	7	300,000	12,600,000
VEHICULO INCLU CONDUCTOR E INSUMOS A TODO COSTO	V/MES		6	7	4,628,000	194,376,000
ESTUDIOS DE GEOTEC (INCLUYE: ESTUDIO DE SUELOS TOMA DE MUESTRAS, TRANSPORTE , PROCESAMIENTO Y ANALISIS E INFORME). Incluye estudios Especializados (Est. de taludes, geomorfología, etc.)	Global		Global	0	Reconocimiento por Reembolso	55,000,000
COMPRA DE INFORMACIÓN	Global		Global	0	Reconocimiento por Reembolso	25,000,000
TOTAL COSTOS DIRECTOS						475,976,000
VALOR CONSULTORIA						2,034,719,560
IVA (19%)						386,596,716
VALOR TOTAL						2,421,316,276

ANEXO No. 1.1

GASTOS REEMBOLSABLES

ELABORACION ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO URBANO DE ZIPAQUIRÁ INCLUIDO EL CORREGIMIENTO 2					
II. COSTOS DIRECTOS					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	TARIFA	VALOR TOTAL
ESTUDIOS DE GEOLOGIA Y GEOTECNIA					
Estudios de Suelos, Ensayos para estudio de Suelos (incluye: toma, transporte, procesamiento, análisis de muestras e informe).	Global	Global		Reconocimiento por Reembolso	39.000.000
Otros estudios especializados de geología o de geotecnia (estudio de taludes, geomorfología, tránsito de crecientes, etc.)	Global	Global		Reconocimiento por Reembolso	16.000.000
SUBTOTAL ESTUDIOS DE GEOTECNIA					55.000.000
COMPRA DE INFORMACION					
Datos De Estaciones Meteorológicas del IDEAM, planos IGAC y otros. Compra de estudios específicos de Geología, Patología del concreto, otros.	Global	Global		Reconocimiento por Reembolso	25.000.000
SUBTOTAL COMPRA DE INFORMACIÓN					25.000.000
TOTAL COSTOS DIRECTOS REEMBOLSABLES					80.000.000

ANEXO 1.2
FACTOR MULTIPLICADOR.

CALCULO DE FACTOR MULTIPLICADOR			
Ítem	Descripción	Calculo	%
A	Salario (Nomina Total Mensual)		100%
B	Prestaciones Sociales		
	Prima Anual	A%	
	Cesantías Anuales	A%	
	Intereses a las cesantías	A%	
	Vacaciones Anuales	A%	
C	Sistema de Seguridad Social Integral		
	ARP	A%	
	Pensión	A%	
	EPS	A%	
	Subsidio Familiar	A%	
	SENA	A%	
	ICBF	A%	
D	Otros		
	Subtotal B+C		
	Sub Total A+B+C+D		
Ítem	Descripción		
E = E1+E2	Costos Indirectos		
E1	Gastos Generales		
	Alquiler de Oficina Muebles y Equipos		
	Servicios Públicos		
	Papelera Útiles de Oficina y Fotocopias		
	Alquiler y mantenimiento de vehículos		
	Documentación Técnica		
	Representación y Promoción		
	Preparación y edición de propuestas e informes		
	Gastos de Viaje depreciación		
	Costos de personal no facturable		
	Otros Gastos Indirectos		
E2	Impuestos, timbres, perfeccionamiento		
	Retención en la Fuente		
	Timbre del Contrato		
	Perfeccionamiento		
	Sub Total E1+E2		
Ítem	Descripción	Calculo	
F	Honorarios		
FACTOR			
MULTIPLICADOR			
(A+B+C+D+E+F)			

ANEXO 2
ANEXO TECNICO.

PLANES MAESTROS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Los planes maestros son instrumentos de planeación y diseño específico que constan principalmente de las siguientes actividades, las cuales deben ser desarrolladas por la consultoría que se contrate para el desarrollo del objeto del convenio:

A continuación se hace una descripción general de los servicios de Consultoría solicitados con el fin de realizar los estudios y diseños de planes maestros de acueducto y alcantarillado. Como alcance general, el Plan Maestro debe planificar y ordenar en el tiempo las obras requeridas para atender a la población, cumpliendo con la normatividad vigente. Teniendo en cuenta las características del municipio y/o centros poblados, todos los diseños serán realizados a nivel del detalle requerido para construir, es decir no son a nivel conceptual o factibilidad.

El Consultor deberá iniciar la ejecución de los trabajos teniendo en cuenta los pasos definidos en el artículo 10 de la Resolución 1096 de 2000 - Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000) y de acuerdo a la normatividad vigente durante la ejecución del contrato consultoría, acoger los criterios básicos y requisitos mínimos definidos en éste y las resoluciones nuevas en materia de agua potable y saneamiento que emita el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio para los diferentes procesos involucrados en la conceptualización, diseño, construcción, supervisión técnica, puesta en marcha, operación y mantenimiento de los sistemas de acueducto, con el fin de garantizar su seguridad, durabilidad, funcionamiento adecuado, calidad, eficiencia y sostenibilidad dentro de un nivel de complejidad determinado.

EL CONSULTOR deberá utilizar los siguientes criterios y recomendaciones, para la ejecución de la Formulación o Actualización de los Planes Maestros:

- Estar enmarcados dentro de los lineamientos del Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000) o las normas que lo modifiquen o sustituyan y las disposiciones del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio MVCT, Viceministerio de Agua y Saneamiento, Dirección de Inversiones Estratégicas DIE, y/o vigentes a la fecha de ejecución del Plan Maestro.
- Cumplir con las Normas técnicas del ICONTEC.
- Todos los trabajos deberán ser georreferenciados con proyecciones Magna-Sirgas o lo dispuesto por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
- Aplicar criterios de diseño óptimo, de costo mínimo (si es aplicable) o de menor costo, considerando conjuntamente la inversión, la operación y mantenimiento de la infraestructura y criterios de costo-efectividad.

Los trabajos de la Formulación, Elaboración o Actualización de los PMAA deberán presentarse con los siguientes estándares o formatos:

- Sistema Internacional de Unidades SIU
- Planos en formato compatible con Autocad (*.dwg, *.dxf)
- Información digital en formato office y pdf
- Modelaciones hidrológicas compatibles con HEC-HMS
- Modelaciones acueducto compatibles con EPANET
- Nota: la utilización de los modelos anteriormente mencionados no sustituyen ni reemplazan los cálculos de detalle independientes, que deben ser abordados por las consultorías para los diseños contratados.

Los planes maestros se desarrollarán siguiendo los siguientes componentes:

1. DIAGNOSTICO

El consultor tendrá en cuenta la información existente, para lo cual deberá consultar en las siguientes entidades:

- Ø Empresas Públicas de Cundinamarca SA ESP
- Ø CAR
- Ø Información existente en el Municipio y Departamento, como Planes de Desarrollo, Sectoriales, etc.
- Ø La información existente en las diferentes Corporaciones Autónomas de la respectiva jurisdicción.
- Ø Igualmente deberá investigar por su propia cuenta la existencia de información adicional de referencia disponible tanto en las entidades ya mencionadas, como en otras, incluyendo aquellas dependencias que manejan información especializada como el IGAC, IDEAM, DANE, etc.
- Ø En caso de no existir información básica el consultor debe levantarla o construirla con sus propios medios.

1.1 Información general del área del proyecto

- Con base en las investigaciones del Consultor, y con la ampliación de la información básica mediante investigaciones de campo, hará una breve descripción de los aspectos más importantes que caracterizan las áreas de estudio de cada proyecto desde los siguientes puntos de vista, entre otros: Aspectos físicos, historia, localización geográfica, límites, vías de comunicación, hidrología, hidrogeología, climatología, meteorología, tipos de suelos, topografía, cartografía, sedimentos, geología, geotecnia, acceso a la localidad y materiales de construcción, pavimentos, servicios públicos, disposición urbanística, sismología y zonas de potencial riesgo. Recopilación de la información de los Diagnóstico de los sistemas de acueducto y/o alcantarillado realizados por MAVDT, así como los PSMV y PGIRS existentes.
- Plano de localización de los sistemas - En medio digital en sistema vectorial (CAD), esquema digital del área del sistema de abastecimiento basado en aerofotografía digitalizada o en imagen satelital donde en forma esquemática se identifiquen claramente los diferentes componentes del sistema de Acueducto Y Alcantarillado y río o quebrada receptora..
- Características socioeconómicas - Población actual, estratificación, índice de NBI (Necesidades básicas insatisfechas), población en miseria, usos del suelo, condiciones sociales, salud pública, aspectos educativos, organizaciones cívicas, nivel de ingresos, tarifas de los servicios públicos, disponibilidad de recursos humanos y materiales en la región.

1.2 Catastro de Acueducto y Alcantarillado

1.2.1. Catastro de Acueducto

El estudio a realizar se refiere a un catastro del sistema de acueducto, donde deberá utilizar para ello los planos existentes en las diferentes entidades y en la oficina de servicios públicos del municipio, así como estudios de diseños y con verificación en terreno. En él estará consignada la existencia de la infraestructura y superestructura, detallando los componentes del sistema tales como estructuras hidráulicas, válvulas, medidores, estaciones de bombeo, etc.

Se realizará en terreno la verificación, especialmente, de los puntos en donde se identifiquen problemas para definir las características de la red. En líneas de aducción y conducción deberá ejecutar un apique cada 500 metros, en sitios significativos, que guarden relación directa con la operación del sistema, los cuales deben ser avalados por el interventor y EPC.

Las características a tener en cuenta en el catastro de redes deberán ser como mínimo:

- Diámetro de la tubería
- Material de la tubería
- Profundidad
- Edad de la tubería
- Tipo de unión (campana y espigo, dresser, etc.)
- Longitud
- Estado estructural de la red
- Clase de la tubería
- Presiones de trabajo de la tubería.

Como mínimo se deberá referenciar la siguiente información de las válvulas del sistema:

- Marca o Fabricante
- Diámetro
- Tipo de válvula (mariposa, de globo, etc.)
- Posición (horizontal o vertical).
- Material.
- Fecha de instalación.
- Profundidad de la base.
- Número de vueltas para cerrar la válvula.
- Dirección de cierre de la válvula.
- Función de operación
- Tipo de uniones con la tubería.
- Presión de trabajo.

Para hidrantes:

- Marca o Fabricante
- Número de bocas.
- Diámetro de la boca o bocas de salida.
- Diámetro de la tubería alimentadora.
- Tipo de hidrante.
- Fecha de instalación.
- Clase del hidrante.
- Caudal de descarga.
- Presión de trabajo.
- Presión de operación.
- Diámetro de válvula de corte externo.

Para accesorios y medidores:

- Tipo de accesorio.
- Diámetro.
- Material.
- Presión de trabajo.
- Tipo de unión.
- Fecha de instalación.
- Marca o Fabricante

Para estructuras como captaciones, desarenadores, tanques de almacenamiento, cámaras de quiebre, plantas de bombeo, plantas de tratamiento etc., se deberá incluir la siguiente información:

- Función de la estructura.
- Caudal de entrada.
- Caudal de salida.
- Material.
- Fecha de construcción.
- Marca (si aplica)
- Dimensiones.
- Cotas y niveles.
- Volúmenes.
- Estado de funcionamiento.

Todos los elementos deben referenciarse al paramento de la esquina más cercana. En ningún caso, la referenciación debe hacerse a puntos de la tubería, ya sean ellos codos, hidrantes, válvulas, etc. Siempre deben referenciarse los hidrantes con respecto a la esquina más próxima, anotando la distancia a ésta y al paramento.

En el caso de la referenciación de tapones y codos debe anotarse la distancia de estos a la esquina más próxima, la distancia al paramento y la longitud total de la cuadra. Se recomienda, además, anotar el número del inmueble citado al frente del tapón o codo. En el caso de tees y cruces, éstas deben referenciarse con respecto a las intersecciones de los paramentos. En todo caso en la presentación del plano general de la red las esquinas deben unirse para conformar las manzanas

Dentro de esta investigación es también necesario analizar si existen estadísticas de las solicitudes de servicio de mantenimiento, identificando sitio y frecuencia del daño, tipo de reparación ejecutada e inconvenientes presentados, representado gráficamente en planos los resultados obtenidos para conocer los sitios de mayor frecuencia de daños. En caso de que no se lleve una estadística por parte del prestador, la información debe ser tomada del fontanero y representada como áreas de impacto dentro del plano general.

- Registro Fotográfico

EL CONSULTOR debe presentar un registro fotográfico para cada dispositivo hidráulico visible del sistema de acueducto. El registro fotográfico debe tener dos fotografías de las cuales una es una foto panorámica del sitio de ubicación y la otra es una fotografía del detalle del elemento o elementos. Adicionalmente. El registro fotográfico debe ser nombrado de acuerdo con el nombre que identifique al elemento, de tal forma que se pueda hacer una fácil y clara asociación de las fotografías con las entidades gráficas y de bases de datos. Adicionalmente, se debe elaborar el registro fotográfico de los apiques realizados de la misma manera que se presentan para los dispositivos.

- Fichas de Referenciación

EL CONSULTOR preparará el formulario o ficha de catastro con las instrucciones, documentos, controles, rutinas y programas que se requieran para el levantamiento de campo previa autorización de la interventoría. La ficha o formulario, debe poseer dos componentes: una gráfica y la otra de datos.

La parte grafica contendrá un detalle de la ubicación del elemento a un escala adecuada y la parte de datos contendrá todas las variables que se medirán y/o tomarán en campo.

- Contenido información de Acueducto:

- El plano debe contener las líneas de red de acueducto, cada una con su longitud, diámetro y material de la tubería, en este orden respectivamente. Los cuadros que debe contener el plano son: Cuadro de Accesorios, Cuadro de Tramos, Cuadro de Convenciones y Cuadro de Acometidas.
- El plano de esquinas debe contener todas las esquinas de la obra. Se presentarán en un mismo plano, a una escala 1:20, 1:25, 1:50, 1:75, 1:100 o 1:200, según el número de esquinas y tamaño de la obra.
- Las líneas recién construidas deben ir en color rojo y las existentes en color negro.
- Nomenclatura Vial.
- Coordenadas Norte y Este, con visualización de la grilla, proyectado en Sistema de Coordenadas Magna Sirgas Colombia Bogotá
- Información a la red a la cual se empata, dado el caso.
- Sección transversal de la vía, en caso de construcción
- Cuadro de coordenadas de zona de manejo y preservación ambiental, o de otro tipo de área de reserva (servidumbre, etc.).
- Áreas e identificación de vías.
- Puntos de amarre del levantamiento topográfico.
- Linderos de predio original en caso de que sea una urbanización
- Firmas autorizadas que avalen los datos

Toda la información del catastro debe ser compilada en un informe independiente.

1.2.2. Catastro de Alcantarillado

Se deberá realizar el catastro de las redes del sistema de alcantarillado de aguas lluvias y Residuales o combinado, utilizando para ello los planos existentes en las diferentes entidades y en las respectivas oficinas del municipio, la información suministrada por los fontaneros, así como estudios de diseños, verificando en terreno la existencia de las redes, detallando las estructuras especiales del sistema (Ej. aliviaderos, sifones, y estaciones de bombeo, box-Coulvert, desarenadores, canales de aguas lluvias, humedales, pondajes, etc.).

La información deberá considerar los siguientes aspectos: diámetro, longitud, edad de las tuberías, canales, box-Couvert, material, pendientes, cotas, volúmenes de humedales, pondajes y otros.

Se realizará en terreno la verificación de diámetros, conexiones, ubicación de pozos, y en general de la topología de la red de alcantarillado del municipio.

Durante esta verificación EL CONSULTOR deberá comprobar en terreno el funcionamiento de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial o combinado registrando todas las observaciones referentes a presencia de sedimentos, conexiones erradas, estancamiento del flujo y las demás que ayuden en la determinación del comportamiento de la red.

Dentro de las características a contener en el catastro de redes (para colectores e interceptores) se deberá tener como mínimo:

- Diámetro de la tubería
- Material de la tubería
- Material y estado de los pozos
- Cota batea, clave, inicial y final
- Pendiente de cada tramo
- Edad de la tubería
- Tipo de unión (campana y espigo, etc.)
- Revestimiento de la tubería
- Longitud
- Estado estructural de la red
- Conexiones en pozos
- Verificación de los sentidos de flujo.
- Conexiones erradas.

Dentro de esta investigación es también necesario analizar si existen estadísticas de las solicitudes de servicio de mantenimiento, identificando sitio y frecuencia del daño, tipo de reparación ejecutada e inconveniente presentado, representando gráficamente en planos los resultados obtenidos.

Como mínimo se deberá referenciar la siguiente información de los canales del sistema:

- Ubicación del canal en planta y perfil
- Materiales
- Sección del canal
- Pendiente de la sección
- Estado del canal, Edad del canal
- Sentido de flujo

Como mínimo se deberá referenciar la siguiente información de los pozos del sistema:

- Detectar e identificar en planos los pozos que se encuentran debajo del pavimento
- Profundidad del pozo
- Material de construcción
- Tipo de Pozo
- Diámetro del pozo
- Diámetro de acceso al pozo
- Estado estructural del pozo, escalera de acceso y de la tapa.
- Cotas

Como mínimo se deberá referenciar la siguiente información de los sumideros del sistema:

- Ancho
- Largo
- Tipo de sumidero
- Tipo de rejilla
- Separación de las barras
- Diámetro de las barras
- Capacidad hidráulica
- Diámetro, longitud y pendiente de la tubería de salida.

- Estado de funcionamiento del sumidero y rejilla.
- Cotas

Para estructuras como estaciones de bombeo, desarenadores, estructuras de alivio, plantas de tratamiento de agua residual, box-couvert, etc., se deberá consignar la siguiente información:

- Tipo de estructuras.
- Caudal de entrada.
- Caudal de salida.
- Material.
- Fecha de construcción.
- Marca (si aplica)
- Dimensiones.
- Cotas y niveles.
- Volúmenes
- Estado de operación

El catastro deberá permitir la identificación de fugas de agua servidas y conexiones erradas.

En el catastro de vertimientos se deberá tener en cuenta:

Identificación de los cuerpos receptores y de los puntos de vertimiento acorde a lo estipulado en el PSMV.

Inventario georeferenciado de los distintos puntos de vertimiento sobre los cuerpos de agua receptores identificados. De igual forma, se deberá presentar esta información en planos a escala 1:2.500 o 1:5.000.

Se deberá dar una descripción de todas las características y factores relacionados con los puntos de vertimientos identificados y caracterización de las actividades diferentes a las de tipo domésticas o residenciales, que viertan a la red de alcantarillado.

Para el catastro del sistema de alcantarillado, EL CONSULTOR deberá crear una base de datos Geográfica del sistema de alcantarillado, un registro fotográfico y las fichas de referenciación, de acuerdo con lo descrito en el Título 8 del componente de Acueducto.

Contenido de la información de Alcantarillado

- Los cuadros de tramos, pozos, sumideros, domiciliarias y convenciones, estarán contenidos en planos, por tanto, no es necesario que esta información figure por aparte; se deben elaborar las fichas y base de datos correspondientes. De igual forma en planos debe contener para cada una de las líneas la longitud, diámetro, material y pendiente, en este orden respectivamente.
- Las líneas recién construidas deben ir en color rojo (máximo dos años) y las existentes en color negro.
- Paramentos
- Sardineles
- Nomenclatura Vial
- Coordenadas Norte y Este, con visualización de la grilla, proyectado en Sistema de Coordenadas Magna Sirgas Colombia, Bogotá.
- Sumideros, Pozos, Cámaras de Caída y Cotas.
- Información de la red a la cual se empata, dado el caso.
- Sección transversal de la vía.
- Cuadro de coordenadas de zona de manejo y preservación ambiental o de otro tipo de área de reserva (servidumbre, etc.).
- Áreas e identificación de vías.
- Puntos de amarre del levantamiento topográfico.
- Linderos de predios involucrados y paramentos.
- En Alcantarillado Pluvial se deben ilustrar sumideros, rejillas y descargas.
- Los puntos de levantamiento topográfico deben tener asignado como atributo su numeración respectiva.
- Firmas autorizadas que avalen los datos.

1.3 Diagnóstico del Estado Actual del Servicio

EL CONSULTOR con base en la información secundaria recopilada, y el catastro de redes elaborado, deberá realizar una descripción clara y precisa del ordenamiento urbano, prestación de los servicios y sistema de acueducto y alcantarillado con el cual cuenta actualmente el municipio, de tal forma que se disponga de una síntesis de sus características generales, capacidad real, eficiencia y criterios operacionales. Por lo anterior, EL CONSULTOR deberá incluir los diferentes componentes del servicio, así:

- **Componente Económico**

Información sobre labores de mantenimiento en los últimos años, donde se incluyan, en lo posible, los daños ocurridos de forma imprevista, su causa y métodos de reparación. Evaluación de dotaciones, continuidad del servicio, calidad actual del agua en la PTAP y la red de distribución. Para el alcantarillado se incluye la caracterización de las aguas residuales, calidad de la fuente receptora

- **Componente Físico**

Fuentes de abastecimiento: N° de fuentes, tipos, caudales, calidad, ubicación, estabilidad, concesión de aguas, estado de la cuenca, zona de influencia

Sistema de captación y desarenación: Tipo, localización, características, capacidad, estado físico, condiciones de funcionamiento (aditamentos).

Líneas de aducción y conducción: Localización, si es por gravedad o por bombeo, longitud, tipo y diámetro de las tuberías, capacidad de transporte, estado físico y años de construcción. Si se trata de impulsión, indicar las características de las estaciones de bombeo tales como: localización, número de bombas (características y curvas características de las mismas y del sistema), caudal bombeado, estado físico. Accesorios: Válvulas, ventosas, purgas, evidencia de conexiones fraudulentas.

Sistema de tratamiento: localización, tipo (convencional, compacta, filtración lenta, etc.), descripción de los componentes (mezcla rápida, floculación, sedimentación, filtración, desinfección, oxidación, etc.), capacidad de operación, análisis de los procesos y en cada proceso tiempos de retención, cargas superficiales, velocidades de flujo, gradientes hidráulicos.

Almacenamiento: localización, tipo (superficial, elevado, enterrado, semienterrado), capacidad, años de construcción, estado físico, accesorios y válvulas, material de construcción.

Redes de distribución: Tipología, longitud y diámetro de las tuberías existentes, material, localización, años de servicio y estado físico.

Investigación del sistema de distribución y elaboración e impresión de un plano de la red de distribución existente a escala adecuada con indicación de longitudes, diámetro, accesorios, hidrantes, válvulas, materiales, época de instalación (ubicando el área de influencia) y estado general, teniendo en cuenta las diferentes ampliaciones de redes efectuadas. Se investigará la existencia de posibles fugas y dificultades de funcionamiento

Localización: determinación o delimitación y contextualización del área de influencia del servicio actual

- **Componente de Prestación del Servicio**

Si bien es cierto que puede no existir una prestación del servicio organizada, se debe investigar y construir unos indicadores básicos de la prestación del servicio, como:

Población atendida con acueducto y población atendida con alcantarillado.

Cobertura de acueducto (%) = (No. conexiones / No. viviendas) x 100

Cobertura de alcantarillado (%) = (No. conexiones / No. viviendas) x 100

Número de macromedidores.

Volumen de agua producida, entregada y facturada.

Pérdidas (%) = [(Volumen agua producida al año - Volumen agua facturada al año) / Volumen agua producida al año] x 100

Número total de suscriptores o beneficiarios de acueducto y de alcantarillado.

Número total de medidores instalados, en funcionamiento y leídos.

Cobertura de micromedición (%) = (No. medidores / No. viviendas) x 100

Valor mensual facturado y recaudado.

Estructura y niveles tarifarios, indicando indexación.

Estado de la cartera.

Existencia de manuales de operación.

Sistematización de procesos administrativos y comerciales.

Otros aspectos que puedan ser relevantes sobre el estado institucional de la prestación de los servicios.

- Componente Geológico:

A partir de la información secundaria es necesario establecer de manera general las características de las principales formaciones geológicas, geomorfológicas y fisiográficas de la región, del paisaje y topografía asociada con la localidad, con el fin de identificar las fallas geológicas activas que se localicen en el área urbana y circundante del municipio objeto de estudio y el grado de sismicidad a que puede estar sometido.

EL CONSULTOR deberá recopilar la información existente referente a la geología, especialmente de estudios y proyectos realizados para el municipio, perforaciones realizadas para otros estudios, estudios geológicos, geotécnicos y de suelos que se hayan adelantado en el área de estudio.

EL CONSULTOR deberá determinar la geología, y utilización del suelo existente en la zona de estudio a nivel municipal (escala 1:10.000), la información servirá de base para la caracterización del suelo en el planteamiento de alternativas y detección de posibles fallas y amenazas naturales a nivel de factibilidad.

Se elaborará una memoria técnica descriptiva con el contenido de los resultados de los estudios, mapas, figuras y registro fotográfico con los aspectos fundamentales de las rutas observadas en campo.

- Comportamiento Hidráulico del Sistema de Acueducto Existente

Se deberá realizar la evaluación hidráulica del sistema de acueducto existente, con las principales redes y estructuras que conforman el sistema y definir los esquemas físicos y codificados de la red actual.

EL CONSULTOR deberá realizar un modelo de simulación hidráulica a partir de un esquema físico del sistema de distribución que sea representativo de las condiciones operativas actuales y que sea la base para la expansión futura, para lo cual deberá montar metodologías y efectuar las mediciones de campo requeridas a efecto de disponer de información que sirva para evaluar el estado actual del sistema y para efectos de calibración del modelo, entre otros aspectos.

Para el modelo mencionado se recomienda utilizar el software desarrollado por la EPA (Agencia de protección ambiental de los Estados Unidos) EPANET, se puede obtener una versión libre directamente de las páginas de la EPA®

<http://www.epa.gov/nrmrl/wswrd/dw/epanet/EN2setup.exe>).

La alimentación del modelo matemático se efectuará con base en las demandas de agua obtenidas como resultado de los estudios de población y distribución espacial de la demanda que se generan sobre los nodos del sistema de distribución, y que se describen en el siguiente numeral.

Se deberá realizar simulaciones, en modo extendido en el modelo para definir cuáles son los aspectos operacionales actuales en cada una de las condiciones horarias y teniendo en cuenta la distribución espacial del funcionamiento de la demanda de agua, el cual solo se presentará en la versión física para las siguientes dos condiciones: Máxima horaria y Mínima horaria.

Para efecto de las mediciones de campo se deben tomar aforos con macromedidores a la salida de la(s) captación(es), a la salida del desarenador(es) entrada a la PTAP(S), salida de la PTAP(S) y salida(s) del(los) tanque(s) de almacenamiento. Se deben tomar lecturas durante siete (7) días a las salida(s) del tanque de almacenamiento, de modo que se incluya un día crítico, donde por ejemplo: la población flotante, en lo posible, quede reflejada en el consumo, de otro lado se tomarán lecturas (que conduzcan a la obtención del caudal y la presión) en la red distribución; en los demás componentes los aforos serán puntuales.

A partir de los resultados obtenidos se debe realizar el análisis y evaluación de las condiciones operativas actuales de cada uno de los componentes del sistema de distribución como son: las conducciones, las líneas expresas, los tanques, las estructuras de control, los bombeos, las redes matrices y de distribución.

Se debe definir claramente si el sistema cumple adecuadamente su función normal de operación, discriminando el funcionamiento y estado de cada uno de sus componentes (válvulas, medidores, bombeos, tanques de almacenamiento, plantas de tratamiento, etc.).

Como valor agregado, se deberán presentar las recomendaciones que sean necesarias para optimizar la operación del sistema de acuerdo con los requerimientos reales del servicio de acueducto en la actualidad.

De acuerdo con la evaluación e investigación realizada al sistema de acueducto y con base en los trabajos de verificación en terreno El CONSULTOR deberá entregar los siguientes resultados describiendo y relacionando claramente las condiciones operacionales actuales:

Descripción detallada del estado y funcionamiento del sistema de acueducto existente.

El CONSULTOR deberá consignar en planos digitalizados y memorias de toda la información recopilada y descrita en los anteriores numerales.

Planos donde se muestre la distribución de caudales, velocidades, demanda y presiones en todos los tramos y nodos de la red matriz analizada. Cálculo de los volúmenes de compensación requeridas por cada tanque del sistema.

Esquema físico y codificado del sistema de distribución actual (planos y listados de computador), incluyendo la distribución de las demandas puntuales sobre los nodos y presiones en la red del modelo.

Evaluación de los coeficientes de variación diaria y horaria de la demanda, el cual incluirá: Información base, análisis estadísticos, sectorización del municipio y de la red para efectos de aplicación de los coeficientes obtenidos y metodología para actualización y ajuste de estos coeficientes en el futuro.

Calibración del modelo matemático, haciendo claridad sobre la metodología utilizada, la información básica y el grado de ajuste logrado. Análisis de sensibilidad del modelo.

- Análisis de la capacidad limitante y necesidad de obras o acciones

En función de los valores finalmente adoptados con respecto a los estudios anteriores, se identificarán los cuellos de botella de los diferentes componentes del sistema, utilizando para ello la curva de demanda establecida previamente y la capacidad hidráulica actual, vida útil residual y eventuales requerimientos de rehabilitación de dichos componentes.

1.4 Análisis de las zonas de expansión futura establecida en los planes de ordenamiento territorial, Proyecciones de población y determinación de consumos para el horizonte del proyecto.

Es necesario que el consultor haga una descripción de la(s) fuente(s) de suministro y/o descarga actualmente aprovechada(s) lo mismo de las escorrentías superficiales receptoras y establezca la suficiencia de ésta(s), en calidad y cantidad exigidas por la ley y poder cubrir la demanda actual y futura del servicio.

EL CONSULTOR deberá adelantar un adecuado pronóstico del crecimiento de la población y de la demanda del servicio, logrando una precisión razonablemente buena, debido a que éste influye decisivamente en aspectos tan fundamentales como el dimensionamiento y el costo del proyecto y el logro de metas previstas de cobertura, continuidad, calidad y sostenibilidad del servicio.

Para la realización del estudio de población y demanda EL CONSULTOR, deberá realizar el análisis y confrontación de toda la información disponible sobre estimativos de crecimiento poblacional y de demanda de agua en la zona de estudio ajustada al RAS 2000. Con base en PBOT, EOT, se definirá un esquema de desarrollo socio económico que permita establecer la población con su respectiva estratificación actual y futura, así como su probable ubicación territorial espacial en cada periodo de análisis. El estudio de la demanda de agua, que como mínimo incluya:

%Horizonte del proyecto.

%Proyecciones de población (preferiblemente con estadísticas del DANE) y de metas de cobertura.

%Análisis de consumos en función de los siguientes factores: estratificación, si es del caso; habitantes con y sin servicio, con y sin medición; conexiones fraudulentas; consumos actuales dependiendo de la clasificación (residenciales, institucionales, oficiales, comerciales e industriales) y consumos picos asumidos.

%Influencia directa de la población flotante.

%Proyección del consumo teniendo en cuenta el efecto tarifas/medición, el nivel de ingresos o estrato socio-económico y la incidencia de la disponibilidad adecuada o no de un sistema de acueducto.

%Evaluación de las pérdidas actuales y proyección de reducción probable y realista.

El CONSULTOR deberá recolectar la siguiente información, referida a la población a beneficiar:

Población total, se determinará la población actual con fundamento en los datos oficiales del DANE, determinando el número de habitantes y de viviendas actuales y predios de construcción futura dentro del área de influencia del proyecto. Además deben consignarse los datos sobre población flotante de la localidad, si fuere el caso. Es importante considerar en las poblaciones con una notoria influencia de población flotante si se lleva un registro adecuado de consumo.

Número total de viviendas.

Número de personas promedio por vivienda.

Estudios de estratificación (oficina de planeación municipal)

Índice de NBI, población en miseria

Condiciones sociales, salud pública, aspectos educativos, culturales e institucionales

Organizaciones cívicas y nivel de ingresos

Actividades económicas, disponibilidad de materiales y recursos humanos en la región.

Además de los aspectos relacionados anteriormente, es indispensable tener en cuenta y analizar la categoría del Municipio comparado con la clasificación otorgada por la Dirección Nacional de Planeación Nacional - DNPN.

- Definición del nivel de complejidad del sistema.

El CONSULTOR deberá regirse por la norma nacional RAS Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico R.A.S./2000 (Especialmente en el numeral A.3.1) del Ministerio de Desarrollo Económico, y sus modificaciones complementarias. El horizonte de proyección y las dotaciones será las determinadas por la norma vigente (Resolución 2320 del 2009), de acuerdo al nivel de complejidad del sistema.

Es necesario además, determinar la densificación dentro del perímetro sanitario vigente y las áreas que serán ocupadas por la nueva población de la localidad durante el horizonte del proyecto, de acuerdo con la Oficina de Planeación del Municipio y del prestador del servicio.

A partir de toda la información obtenida se hará la revisión de los estimativos de consumos netos y demandas (que tomen en cuenta los porcentajes de pérdidas de agua en todo el sistema de abastecimiento por uso y estrato, considerando la calidad de vida actual en el sector y su probable evolución futura.

- Distribución Espacial de la Demanda de Agua

Con base en la Información obtenida en el numeral anterior, El CONSULTOR presentará en planos la distribución de cada una de las cifras. Se debe formular el escenario de desarrollo y crecimiento poblacional, debidamente sustentado, indicando como se desarrollarían hacia futuro las áreas de uso residencial y otros usos.

- Distribución Espacial Demanda Residencial

A la distribución espacial de la población, por unidad de distribución, se le aplica el consumo per cápita por estrato y por periodo, al consumo que resulte se le debe ajustar para obtener la demanda residencial agregada (interna o externa).

Se debe generar un modelo (el cual se debe explicar mediante curvas) que permita simular, para diferentes escenarios de crecimiento poblacional, estratificación socioeconómica, programa de reducción del índice de agua no contabilizada, y dotaciones, la proyección de la demanda de agua residencial de acuerdo con el Nivel de Complejidad establecido, para cada unidad de distribución y agregada para toda la zona de estudio.

- Distribución Espacial de la Demanda No Residencial

Si existe. EL CONSULTOR deberá revisar las cantidades de usuarios no residenciales, grandes consumidores y localizarlos espacialmente en cada unidad de distribución. Igualmente se deberá localizar los proyectos de desarrollo económico identificados con una estimación de la demanda de agua actual y futura para cada uno, con proyección de la distribución espacial.

- Distribución Espacial de la Demanda Total

En cada unidad de distribución se debe sumar las demandas residenciales y no residenciales correspondientes. La sumatoria de las unidades será igual a la demanda base total.

- Proyecciones de caudales de agua

El consultor deberá adelantar un adecuado pronóstico de demanda del servicio, logrando una precisión razonablemente buena, debido a que éste influye decisivamente en aspectos tan fundamentales como el dimensionamiento y el costo del proyecto y el logro de metas previstas de cobertura, continuidad, calidad y sostenibilidad del servicio.

Tendrá en cuenta los lineamientos del RAS 2000 y sus actualizaciones vigentes o si es el caso la estadística que sobre dotación posee la Comisión Reguladora de Agua Potable CRA. Analizará la dotación neta real y su comparación con los consumos estadísticos determinados por la Comisión Reguladora de Agua Potable - CRA, los cuales no debe sobrepasar en el diseño, dotación bruta, uso del agua y consumo pico.

- Estudio Hidrológico

El consultor deberá cuantificar, en cada caso, los caudales aprovechables máximos y caudales mínimos, entre otros, de acuerdo a la información suministrada por la respectiva Corporación Autónoma Regional, quien es la autoridad competente en el área de su jurisdicción para manejar y administrar el recurso hídrico y/o con otras fuentes de información que considere convenientes, verificando que existan los respectivos permisos ambientales expedido por la corporación ambiental, como son: Concesión de Aguas, Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, Niveles mínimos, medios y máximos en los puntos de bocatoma, curvas de duración de caudales, porcentaje del caudal disponible utilizado (Estudio de Abastecimiento), condiciones ambientales generales y sanitarias de la fuente y de la cuenca tributaria y análisis de afectación ambiental de cada una de las fuentes ocasionada por la toma del caudal proyectado. Proyección del potencial hídrico para el horizonte de diseño y análisis temporal de demanda vs producción de las fuentes, curvas de intensidad, frecuencia, duración (IFD), entre otra información requerida. Adicionalmente se debe analizar como mínimo información de caudales y lluvias en la región, para determinar en series históricas los caudales de los drenajes y niveles máximos y mínimos.

Se deberá establecer la metodología adecuada para determinar los aportes de origen pluvial a los sistemas de alcantarillado de aguas lluvias y de aguas combinadas, para la estimación de los caudales de diseño. Análisis de la red de drenaje urbana y de la capacidad de drenaje de la fuente receptora de los vertimientos.

Objetivos de calidad de la fuente receptora e información existente sobre la oferta y calidad de la misma.

Con los análisis realizados se obtendrán los diferentes parámetros hidrológicos que han de servir para la cuantificación del recurso hídrico disponible para, así mismo, la inclusión del análisis de variabilidad temporal de la calidad del agua y de los análisis de riesgos de desabastecimiento. Las condiciones del drenaje de la cuenca, capacidad de transporte de las redes de alcantarillado existente y sistemas abiertos artificiales o naturales de drenaje. Calidad y volumen del vertimiento, impacto sobre la fuente receptora. Potencial de inundaciones por falta de capacidad de evacuación o del sistemas de canales y alcantarillas cerradas y de la fuente receptora.

- Estudios hidrogeológicos y estudios geoeléctrico

Si la fuente de abastecimiento del acueducto va a ser un pozo profundo, el consultor deberá adelantar un estudio geoeléctrico, con un mínimo de tres (3) sondeos eléctricos verticales (SEV) para determinar la posibilidad de agua subterránea y un estudio hidrogeológico de la zona objeto del proyecto; de tratarse de una fuente superficial se realizara el aforo y/o batimetría que permita determinar el caudal; para ambos casos se realizaran los análisis de laboratorio de agua físico químicos de acuerdo a la

norma, estudios de tratabilidad para dimensionar el sistema de tratamiento. Todos y cada uno de los estudios realizados deberán ser analizados por el profesional responsable quien deberá conceptuar según el análisis realizado. Dicho concepto y análisis deberá plasmarse en un documento suscrito por quien avala el documento.

- Nota: Sobre los trabajos de topografía y estudios de suelos, es el interés del Contratante, que los recursos para realizar estas dos labores se usen preferentemente para los estudios de Diseño a Detalle. Con excepción de los levantamientos necesarios para elaborar el catastro de redes, que además serán de utilización en la etapa de Diseño de Detalle, El Consultor deberá valerse de información secundaria, sistemas alternativos de medición con buena precisión y de los conceptos de personal especializado y con experiencia que mediante observaciones sean capaces de producir la información a nivel de Diagnóstico y de Estudios de Alternativas. Sin embargo, solo el criterio del Consultor definirá la necesidad de realizar mediciones de alta precisión o estudios a profundidad para realizar las actividades del Plan Maestro a nivel de Diagnóstico y Planteamiento de Alternativas. Estas decisiones no eximen al Consultor de realizar los levantamientos topográficos de precisión y los estudios a profundidad requeridos en la etapa de Diseños o Ingeniería de Detalle con el presupuesto inicialmente definido por el contrato.

- **Componente Alcantarillado: Comportamiento Hidráulico del Sistema de Drenaje Existente**
Con la información obtenida en el Estudio Hidrológico, EL CONSULTOR deberá realizar una evaluación del drenaje urbano: aguas lluvias, que discurren por el Municipio o centro Poblado, incluyendo la identificación y cuantificación de canales, interceptores y colectores para ser valorados dentro de los estudios del Plan Maestro. Para la identificación de las aguas servidas se apoyará en la información obtenida en el diagnóstico y lo establecido por la normatividad.

El CONSULTOR revisará, evaluará y presentará un análisis de los estudios y proyectos existentes, identificando, colectores, interceptores y emisarios finales construidos; describiendo e indicando en planos las cantidades, longitudes, capacidades, características hidráulicas, estructurales de los componentes del sistema y las características básicas de las corrientes, estructuras, tramos o cuerpos de agua receptores.

EL CONSULTOR deberá identificar las zonas susceptibles de inundación y evaluar los posibles efectos sobre las diferentes estructuras del sistema que se puedan ver comprometidas por crecientes, calculando los períodos de retorno que permite el sistema, requeridos y los indicados por las normas y se deberán establecer y diseñar las medidas de protección necesarias para mitigar dichos impactos.

Alcantarillado Pluvial

Los sistemas de recolección y evacuación de aguas pluviales serán evaluados y proyectados de acuerdo con lo establecido en la sección II, título D, sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales (RAS 2000).

Los siguientes son algunos de los factores que deben ser considerados en el estudio de los subsistemas de recolección y evacuación de aguas pluviales en áreas urbanas y conexas:

- Planos con la identificación de áreas de incidencia y zonas de afectación.
 - Planos con la ubicación de estructuras en servicio y propuestos.
 - Análisis de soluciones con canales abiertos o conductos cerrados.
 - Materiales de los conductos de desagüe y su estado.
 - Identificación de Estructuras hidráulicas especiales existentes, estado, funcionamiento, conservación y requeridas
-
- Evaluación de la Infraestructura del Sistema de Alcantarillado Existente

Dirigida a la identificación de las necesidades de obras y acciones con su orden de realización que permitirán definir los programas, proyectos y actividades con sus metas físicas. El diagnóstico incluirá una descripción de la infraestructura existente en cuanto a: cobertura del servicio de alcantarillado (redes locales), colectores principales; identificación de número de vertimientos puntuales; interceptores o emisarios finales, fuentes receptoras y estructuras ambientales para el manejo y evacuación de las aguas servidas y/o pluviales.

Hará referencia a la revisión general del estado sanitario y físico general actual del sistema de recolección de aguas a partir de bases cartográficas, planos e informaciones del responsable del sistema de alcantarillado, la ejecución del trabajo de campo, y caracterización de aguas servidas, tipo y material de colectores (funcionalidad de los colectores: combinado, pluvial, sanitario); caudales (máximos y mínimos a través de aforos y/o teóricas según análisis hidrológico del área de influencia); localización y características de vertimientos domiciliarios, comerciales, industriales, institucionales y descargas finales de cada punto de descarga de aguas residuales. Es necesario contar con información del sistema de acueducto, sobre todo en relación con los gastos del sistema y consumo domiciliario.

EL CONSULTOR debe hacer una descripción, análisis y evaluación de las corrientes, tramos y cuerpos de agua receptoras de las aguas residuales del Municipio actualmente objeto de vertimientos por el sistema de alcantarillado y consultar el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV y su concordancia con las obras existentes y proyectadas de estudios o planes anteriores.

Lo anterior de tal forma que se disponga del estado general del sistema en concordancia con los objetivos planteados, contemplándose cobertura, pérdidas, infiltraciones, conexiones erradas y otros aspectos que influyan en el balance hídrico y características de los vertimientos.

- Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales

Si el municipio cuenta con sistema de tratamiento de aguas residuales se deberá proceder a su evaluación a detalle tal y como se establece en el RAS. Si como consecuencia de la evaluación se concluye que es necesaria una optimización y/o ampliación se deberá aplicar los contenidos de este producto.

Si no cuenta con PTAR debe adelantar el diagnóstico, desarrollo de alternativas y diseños de detalle de esta infraestructura.

EL CONSULTOR, a partir de los estudios previos realizados, deberá determinar el sistema centralizado de tratamiento de aguas residuales si llegase a ser factible, y deberá utilizar todos los criterios de diseño, parámetros y metodologías establecidas y exigidas en el títulos A y E, del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000.), se deben tener en cuenta el PSMV, los objetivos de calidad de la fuente receptora y la normatividad vigente (Dec.3100 de 2003, 3440 de 2004, Res. 1433 de 2004, 2145 de 2005 y Dec. 1594 de 1984, Dec 3930 de 2010, entre otros.)

El sistema de tratamiento de aguas residuales, deberá justificarse plenamente, en cuanto a la adopción de tecnologías y/o de las unidades propuestas incluyendo la variabilidad del tratamiento y de calidad de las aguas en diferentes épocas climáticas del año y señalar los requerimientos mínimos para su funcionamiento, elementos e insumos de laboratorio, recursos humanos y elementos para su adecuada operación.

2. ESTUDIOS DE ALTERNATIVAS:

2.1. Elaboración del estudio de alternativas de solución y factibilidad integral desde los puntos de vista técnico, económico, financiero, institucional y ambiental para la construcción, rehabilitación, optimización y/o ampliación de los componentes del sistema de acueducto, de tal forma que le permita a Empresas Públicas de Cundinamarca S.A E.S.P y al Municipio seleccionar la solución más adecuada, acorde con su capacidad financiera, técnica y operativa, que propicie la atención adecuada de los requerimientos actuales y futuros.

- Estudios de Abastecimiento y Tratamiento de Agua Potable

Con la información Estudio Hidrológico, EL CONSULTOR deberá realizar un estudio de abastecimiento donde se busca identificar las fuentes que proveerán al municipio, caracterizando el sistema de abastecimiento actual y futuro con una proyección de acuerdo con el nivel de complejidad del proyecto, teniendo en cuenta lo señalado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000 o el que lo modifique, ajuste, amplíe o sustituya en su momento.

El estudio debe comprender una evaluación de las fuentes actuales y potenciales, identificándolas y cuantificándolas para valorarlas e involucrarlas, si es el caso, dentro de los estudios del Plan Maestro del municipio. La definición del tipo de abastecimiento será el producto del estudio de las fuentes disponibles, volúmenes confiables de suministros y del análisis financiero comparativo de las alternativas formuladas.

Adicional a los productos, resultado de los estudios considerados anteriormente, y para la selección y el desarrollo de una fuente de agua, EL CONSULTOR deberá llevar a cabo o recolectar los siguientes estudios previos:

Aspectos generales de la zona de la fuente: Con el fin de establecer los aspectos generales de la fuente de abastecimiento, EL CONSULTOR debe localizar las obras públicas y privadas existentes en las zonas aledañas a la fuente que puedan afectar o ser afectadas por el proyecto de acueducto, debe conocer el tipo de cultivos, haciendo énfasis en los posibles usos de agroquímicos, localizar las posibles fuentes de contaminación, sitios de descarga o arrastre de materias orgánicas, aguas residuales domésticas o aguas residuales industriales.

Fenómeno Recurrente del Pacífico (Fenómeno del Niño): EL CONSULTOR deberá considerar la variación en el rendimiento de la fuente debido a los efectos producidos por la ocurrencia del Fenómeno Recurrente del Pacífico. En los años de ocurrencia de este fenómeno. EL CONSULTOR deberá elaborar un plan de contingencia por amenaza de falta de abastecimiento para el Municipio.

Cantidad y caudal mínimo: Una de las primeras actividades que debe realizar El Consultor en este tipo de estudio es identificar, de requerirlas, las posibles fuentes de abastecimiento, en especial por la necesidad que puede llegar a tener para determinar los caudales disponibles de estas potenciales fuentes. Un escenario posible puede ser la necesidad de implementar un plan de monitoreo de cantidad (Aforos) mensuales durante los primeros meses del estudio.

En todos los casos, el caudal correspondiente al 95% de tiempo de excedencia en la curva de duración de caudales diarios, Q95, debe ser superior a dos veces el caudal medio diario si la captación se realiza por gravedad o si el sistema de acueducto incluye sistemas de almacenamiento, o superior a dos veces el caudal máximo horario si la captación se realiza por bombeo.

Si el caudal Q95 en la fuente es insuficiente para cumplir el requerimiento anterior, pero el caudal promedio durante un período que abarque el intervalo más seco del que se tenga registro es suficiente para cubrir la demanda, ésta puede satisfacerse mediante la construcción de uno o más embalses o tanques de reserva. En el caso de requerirse la construcción de embalses o tanques de reserva el CONSULTOR deberá dimensionarlos y proponer el posible sitio de construcción.

El CONSULTOR una vez defina los caudales necesarios de dotación y demanda, previamente aprobados por la interventoría, deberá entregar dicha información al municipio para iniciar el proceso y el trámite de obtención, renovación, actualización o ajuste de concesiones de agua, siempre enmarcado en la normativa y reglamentación expedida por la Autoridad Ambiental Competente. Por consiguiente, EL CONSULTOR debe conocer los proyectos presentes y futuros que utilicen agua de la misma fuente del proyecto que está elaborando.

Concesiones a corporaciones regionales: EL CONSULTOR debe tener en cuenta las concesiones otorgadas por corporaciones regionales encargadas de la cuenca en la cual se localicen las fuentes de agua. Con la aprobación de la Interventoría se definirá el área de estudio donde EL CONSULTOR deberá identificar las concesiones otorgadas.

Identificados los sitios potenciales de abastecimiento, EL CONSULTOR a partir de los resultados de la evaluación temporal y espacial de la oferta y calidad de las fuentes de agua seleccionadas, deberá establecer las necesidades para implementar el servicio mediante plantas potabilizadoras que permitan el suministro de agua a la población dentro de las normas exigidas por el Reglamento Técnico del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico R.A.S 2000, Res 1096, emitida por el Ministerio de Desarrollo Económico, el Decreto 1575 y Resolución 2115 de 2007 de los Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y del de la Protección Social y normas complementarias, aquellos que los modifiquen y/o sustituyan. Así mismo, deberá identificar los factores de riesgo que puedan afectar la salud humana en todo el sistema de acueducto, que sirva de base para el mapa de riesgo de la calidad

del agua para consumo humano, en atención a lo establecido en la Resolución 4716 de 2010, por medio de la cual se reglamenta el parágrafo del artículo 15 del Decreto 1575 de 2007 que trata de los mapas de riesgo. Igualmente EL CONSULTOR deberá hacer seguimiento a los índices de vigilancia y control IVC de la calidad del agua (IRCA IRABA BPS) y proponer las alternativas de mejoramiento para todos y cada uno de ellos, ya sea a través de la optimización del sistema o de los sistemas actuales o de la implantación de sistemas nuevos, situación que depende del diagnóstico a realizar.

EL CONSULTOR deberá realizar los estudios de tratabilidad y calidad de las aguas, de las fuentes que abastecen actualmente las plantas de tratamiento existentes y de las nuevas fuentes que se identifiquen. EL CONSULTOR deberá realizar estos estudios a través de un laboratorio acreditado por el IDEAM y certificado a través de la Resolución 5456 de 2009, emitida por el Ministerio de Protección Social. Además, definirá las características fisicoquímicas y bacteriológicas de las fuentes que se adopten y tipo de tratamiento requerido. De acuerdo con los resultados de los ensayos de tratabilidad, EL CONSULTOR realizará los prediseños de optimización y/o prediseños nuevos de las estructuras componentes del sistema de tratamiento y modificaciones operacionales.

EL CONSULTOR deberá investigar y realizar monitoreos de calidad de agua en días diferentes, que presente variación el valor de la turbiedad, durante los dos primeros meses de la consultoría, en dos puntos de las plantas potabilizadoras existentes o de los procesos unitarios significativos en caso de requerirse, ensayos de tratabilidad para cada fuente de abastecimiento, que contengan - Dosis óptima de coagulante, concentración óptima de coagulante, pH óptimo de coagulación, Gradiente óptimo de floculación, tiempo óptimo de floculación, ensayo modificado de prueba de jarras, demanda de cloro, ensayo de sedimentación para partículas discretas, si es el caso, aireación, si es el caso, ensayo piloto para filtración lenta en arena, si es el caso, dosis óptima ayudantes de coagulación floculación, si es el caso, utilizando diferentes productos químicos para cada ensayo, en los casos requeridos, que garanticen en términos técnicos y económicos la calidad de agua para consumo humano. También deberá efectuar una evaluación hidráulica y estructural del sistema, para que con base en los resultados, se recomiende el tipo de optimización que EL CONSULTOR estime más conveniente para su correcto funcionamiento y el rediseño o diseño para la optimización de la misma que contemple las cantidades de obra y presupuesto detallado con sus respectivas especificaciones técnicas de construcción y análisis de precios unitarios.

Diseño conceptual: Se debe dar cumplimiento a lo establecido en el literal C.1.4.3.RAS. Ninguno de los procesos de tratamiento puede diseñarse sin haber realizado los correspondientes estudios de complementados con un cuidadoso estudio económico de costo beneficio, donde se debe tener en cuenta los costos de construcción, operación (energía, recurso humano, insumos, etc.) y mantenimiento del sistema.

Para los niveles bajo y medio de complejidad, en lo posible, no se recomienda el empleo de estructuras mecánicas sino hidráulicas

En caso de que no exista planta de tratamiento, o el diagnóstico determine que realmente, se requiere de una nueva planta, se deberá realizar el diseño completo para dar la solución de agua potable al municipio, cumpliendo con los requerimientos del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000 títulos A (ASPECTOS GENERALES DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO), de estricto cumplimiento y título C (SISTEMAS DE POTABILIZACIÓN).

Los diseños u optimizaciones deberán contemplar el manejo ambiental y sanitario de lodos y aguas producto de la operación y mantenimiento de la PTAP, atendiendo además a las normas relacionadas con el tema (Dec 3930 de 2010).

Las plantas locales proyectadas y existentes, deben estar adaptadas para atender la demanda requerida, con una proyección de acuerdo a su nivel de complejidad señalado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000, La Res 2320 de 2009 o los que lo modifiquen, ajusten, amplíen o sustituyan en su momento.

§ Selección de Alternativas de Localización Y Tecnología de las PTAPs.

Se deberá seleccionar la localización definitiva (soportarse en las alternativas de localización existentes) del sistema de tratamiento de agua, relacionándola o definiéndola de acuerdo con los siguientes aspectos:

Cota de servicio, presiones mínimas y máximas sobre la red, tendencia o proyección del crecimiento urbano. Perímetro urbano futuro, tecnología a utilizar, comparación de alternativas, análisis de costo-beneficio, usos y aptitud (potencialidad) del suelo, eot s, disponibilidad del área y distancia del perímetro urbano, potencialidad, calidad y accesibilidad a las fuentes receptoras, aprovechamiento de subproductos de la planta de tratamiento, localización y características físicas del sitio como accesibilidad e impacto socio ambiental, análisis de costos del lote y de adecuación de terrenos en los que se proyectará construir la planta de tratamiento, justificación técnico-ambiental y económica de la tecnología adoptada, justificación de la localización seleccionada para emplazar la PTAP, delimitación del área del proyecto, determinación del área de influencia del proyecto (directa e indirecta), esquemas de los diseños y diagramas del proceso de tratamiento (diagrama de procesos, caracterización, definición de la capacidad de tratamiento), caracterización de las obras principales y complementarias definiendo, entre otros, las áreas de tratamiento, administrativa, de operación, mantenimiento, atención de emergencias.

§ Obras y Actividades Complementarias

Se debe realizar además el diseño de las siguientes obras: urbanismo, caseta de celaduría, portal de entrada, Cerramiento y barrera viva que garantice el aislamiento del sistema de tratamiento de las zonas vecinas, instalaciones eléctricas y alumbrado público, suministro de agua potable, drenaje perimetral y sistema de protección contra inundaciones. Señalización detallada de los componentes del sistema, ubicada en los planos finales de entrega, con su respectivo diseño para cada estructura y componente.

Todas las demás contempladas en los títulos A (ASPECTOS GENERALES DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO), Artículos 103 a 122 de estricto cumplimiento y título C (SISTEMAS DE POTABILIZACIÓN) del Reglamento técnico del sector de agua potable y Saneamiento Básico RAS 2000, Res 1096 del 17 de Noviembre de 2000, Res 2320 de 2009, acorde con el nivel de complejidad del sistema

En la selección del sistema de tratamiento se incluirán, además, las siguientes consideraciones:

- La solución adoptada, en lo posible, ha de ser de simple construcción, fácil manejo y operación económica, pero con un buen grado de flexibilidad y confiabilidad.
 - En caso de adoptarse una tecnología apropiada, se deberá evaluar su conveniencia en relación con el tipo y las características de la localidad, el nivel de desarrollo y la capacidad técnico-administrativa del ente responsable de la operación y mantenimiento.
 - En la medida de lo posible, preferir siempre las soluciones hidráulicas, tratando de reducir el uso de energía eléctrica, combustibles, mecanismos complejos o sofisticados y bombeo, a lo estrictamente necesario.
 - Deberá darse prioridad a los medios y dispositivos hidráulicos, especialmente en aquellos procesos que son críticos o determinantes de la calidad final del agua.
 - Para la alternativa seleccionada el consultor determinará la primera de las etapas o la única, si es el caso, en las que los componentes del sistema deban construirse, de tal forma que se minimicen los costos económicos del proyecto, atendiendo simultáneamente consideraciones de tipo financiero, técnico, ambiental e institucional.
 - En función de los valores finalmente adoptados con respecto a los estudios de la demanda, se identificarán las problemáticas y falencias de los diferentes componentes del sistema, utilizando para ello la curva de demanda establecida previamente y la capacidad de dichos componentes.
- Componente de Alcantarillado:

La topografía del terreno tiene una marcada importancia en la defición de alternativas para los sistemas de alcantarillado, tanto de aguas residuales como de lluvias. Inclusive la posible dispersión de las habitaciones origina la necesidad de estudiar además de los sistemas convencionales de alcantarillados, sistemas apropiados e inclusive individuales tanto de la red de drenaje como de los sistemas de tratamiento de los vertimientos. También los impactos sobre

las fuentes receptoras definen los sistemas a implementar, y a sean centralizados o concentrados en plantas de tratamiento, o soluciones apropiadas dispersas de manera que sea fácil con posibilidades de centralizarse.

La posibilidad de llevar sistemas separados o combinados tiene implicaciones en los criterios de selección y hacen riguroso el análisis económico financiero de cada alternativa.

Por lo anterior, el CONSULTOR debe incluir los siguientes análisis:

- Metodología implementada para la evaluación de alternativas en la cual se definan claramente los diferentes ítems de evaluación objetivos y subjetivos, su interacción y su rango calificadorio dentro de la evaluación.
- Prediseño de alternativas en el cual se deben incluir las memorias de cálculo y esquemas generales de cada una de ellas.
- Presupuestos generales de las alternativas los cuales deben incluir los costos para la construcción de las obras y de la operación y mantenimiento de la PTAR durante su vida útil.
- Cobertura del sistema de alcantarillado
- Proyección de expansión de cobertura para el período de diseño de la planta
- Porcentajes de infiltración y afluentes
- Aporte industrial de caudales y cargas incluyendo el matadero, salvo que tenga su propio sistema de tratamiento autorizado
- Ubicación y cuantificación de aliviaderos
- Análisis del Plan de Ordenamiento Territorial en los aspectos relacionados con el proyecto
- Identificación de vertimientos, incluye ubicación, caudal, calidad entre otros
- El diseñador debe tener pleno conocimiento de la variabilidad de las condiciones del afluente, puesto que las unidades de proceso deben tener suficiente capacidad para absorber y amortiguar estas variaciones de manera satisfactoria
- Evaluación de las alternativas a nivel técnico, social, ambiental y económico en el cual se deben incluir las diferentes matrices de evaluación utilizadas.
- Selección de la alternativa más conveniente indicando de manera jerárquica el orden de elegibilidad de todas las alternativas.
- La planta de tratamiento debe garantizar eficiencias por cada uno de los parámetros exigidos por la autoridad ambiental y/o demandadas por objetivos de calidad, así como por las normas vigentes. El diseño debe considerar lo dispuesto en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y saneamiento Básico-RAS y Decreto 1594 de 1984 Dec 3930 de 2010 o el que lo modifique o sustituya, y lo establecido en el PSMV.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico, se establecerán las necesidades de tratamiento en el tiempo, considerando los escenarios de crecimiento poblacional y justificando el escenario seleccionado. La alternativa escogida se llevará a nivel de diseño de detalle para construcción, independientemente de la fecha planeada de construcción.
- En el aspecto ambiental se considerarán las consecuencias y efectos que en el futuro producirán en el evento de no adelantarse el proyecto. Esto debe incluir un análisis prospectivo de la situación diagnosticada como, amenazas y fortalezas en relación con la necesidad de garantizar el crecimiento y desarrollo social económico sostenible.
- EL CONSULTOR deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones, de tal manera que se asegure la integración entre la planta de tratamiento y el sistema de recolección de aguas servidas:
- Se debe especificar el manejo integral de los subproductos generados por el tratamiento. y analizar los requerimientos de aliviaderos antes de la PTAR, para aquellos puntos de interceptación de las descargas, de acuerdo con los diámetros de los colectores y los caudales de aguas lluvias.
- Debe proveerse a la planta de un by pass para los mantenimientos o eventos de fuerza mayor que requieran cerrar el paso de agua hacia la planta. Igualmente, la proyección de aliviaderos para garantizar que no ingresen a la PTAR las aguas de excesos en épocas de lluvias y sean conducidas en forma independiente hacia la fuente receptora.
- El diseño debe contener todos los análisis de modularización y redundancia, que minimicen al máximo la ocurrencia de contingencias.
- Se deben contemplar un análisis de costo operación y mantenimiento a inmediato, corto, mediano, y largo plazo en función del consumo de energía eléctrica, costos de reposición de equipos, puntos de control entre otros.

- Se deben definir los impactos sobre la calidad del agua y sobre el sistema de tratamiento causados por corte de energía, vertimientos industriales, vertimientos tóxicos, taponamientos de tubería entre otras y las respectivas labores de mitigación.
 - Se debe tener en cuenta la capacidad de la fuente receptora y las condiciones hidrológicas, para recibir el efluente de la planta.
 - Los sistemas convencionales deben ser comparados con soluciones de tratamiento apropiadas si las condiciones de las veredas o centros poblados así lo requieren.
- Planteamiento de Alternativas

Con todos los estudios y diagnósticos previos, y en especial con los estudios de abastecimiento y drenaje, el consultor establecerá y evaluará alternativas de solución al problema planteado, que le permitirá seleccionar y recomendar a Empresas Públicas de Cundinamarca SA ESP la solución más conveniente, fundamentada en un análisis de costo mínimo, en la medida que esta metodología de análisis técnico-económico sea aplicable. Con base en los análisis y conclusiones anteriores, la consultoría identificará los requerimientos de acciones u obras, con un enfoque integral desde los puntos de vista técnico, operativo, económico, ambiental, institucional, social y financiero, para la optimización, rehabilitación, sustitución, construcción, mejoras, ampliaciones, restituciones o nuevas instalaciones en cada uno de los componentes del acueducto y el alcantarillado.

El consultor deberá identificar en relación con el plan de expansión a largo plazo el momento oportuno en que se requiere la expansión de cada uno de los componentes del sistema y la capacidad del mismo. Aunque se trate de un sistema en funcionamiento, el Consultor deberá analizar los factores más importantes que conlleven a la conveniencia de seguir utilizándolos en el futuro, o la posibilidad de cambio que ameriten un estudio comparativo de alternativas, en cuyo caso deberán proponerse las alternativas y su justificación. Para los diferentes componentes del sistema se planearán igualmente los posibles esquemas de las distintas etapas en el horizonte de planeación previsto. Para cada alternativa presentada se deberán incluir los costos de inversión y las oportunidades en que deben efectuarse, así como los costos de operación, mantenimiento

2.2. Análisis de las alternativas de solución planteadas y selección de la alternativa que se llevará a diseño de detalle para construcción.

- Selección de alternativas

La selección de la alternativa se hará teniendo en cuenta aquella que, solucionando el problema planteado en el horizonte de diseño desde un punto de vista integral, es decir, considerando aspectos técnicos, operativos, económicos, ambiental, institucional, social y financiero, corresponda a la de menor costo con el criterio del menor valor presente de todos los costos de inversión y operación considerados

Con base en el análisis de alternativas se formularán las recomendaciones pertinentes y se propondrá el plan general de obras y de inversiones para el sistema durante el horizonte de planeación asumido, dando prioridad a las inversiones inmediatas orientadas a la rehabilitación de los sistemas y configurando de esta manera el informe inicial, en el que se indicarán además las acciones complementarias requeridas, tales como levantamientos topográficos, estudios adicionales especiales, entre otros, para el diseño o ingeniería de detalle definitivo de los componentes resultantes del estudio.

La selección de una alternativa como solución a la prestación adecuada del servicio de acueducto y alcantarillado debe contar con la aprobación por parte de la interventoría en primera instancia, la EPC y las autoridades Municipales a través del visto bueno del Alcalde Municipal. De igual forma debe celebrarse previamente una socialización del proyecto con la comunidad involucrada y que pueda tener algún interés en el proyecto, especialmente con los dueños de los predios requeridos para el proyecto, comunidad con algún impacto ambiental o físico del proyecto en la etapas de diseño o posterior construcción y/o operación del sistema, y en general cualquier persona o entidad que considere expresarse sobre el proyecto. Estas reuniones pueden ser conjuntas con las del visto bueno por parte del Alcalde Municipal, y tendrán como prueba de su desarrollo y cumplimiento un acta con las firmas representativas, el Alcalde, el consultor y la Interventoría. La intervención con el municipio y la comunidad formarán parte del plan de gestión social cuyas condiciones mínimas para su ejecución se incluyen en el siguiente numeral.

Las aprobaciones por parte de la EPC serán realizadas directamente a través de la interventoría del proyecto, y su presentación se realizará en forma independiente de otras presentaciones. Además de los informes de análisis de alternativas, propuestas y selección, se exigirá un informe con la presentación explícita de la alternativa seleccionada, donde queden consignados todos los estudios realizados, comparaciones de alternativas, etc., el desarrollo de las presentaciones a la comunidad y a las autoridades municipales, las actas de aprobación, y un capítulo donde se presenten en detalle los estudios que se realizarán a nivel de Diseño definitivo (ingeniería de detalle para construcción y complementarios), con su cronograma detallado. También deberá incluir un anexo con registros fotográficos, filmicos, material de apoyo, y cualquier otro tipo de información que permita tener una visión del proyecto desde su inicio en el lugar de captación y cuenca abastecedora, hasta su red de distribución, continuando con la redes de alcantarillado y otros sistemas de drenaje hasta los vertimientos y alternativa escogida de PTAR.. Esta información permitirá el mejor entendimiento del proyecto a diseñar, dejará constancia de los trabajos realizados en su etapa preliminar y de elaboración de alternativas, y servirá de soporte para dejar prueba explícita de las condiciones actuales del sitio del proyecto. El Consultor agregará toda información que considere necesaria para el logro del objetivo de este informe.

3. ELABORACIÓN DE DISEÑOS DE DETALLE

3.1. Elaboración de los diseños técnicos definitivos correspondientes a la solución recomendada por el Consultor y aceptada por Empresas Públicas de Cundinamarca S.A E.S.P y el Municipio. Una vez seleccionada la alternativa que represente la solución óptima al problema planteado y después del concepto favorable de la Interventoría, se procederá a la elaboración de los diseños definitivos de las obras de: Captación, Estaciones de Bombeo, Aducción, Desarenador, Línea de Conducción, Planta de Tratamiento de Agua Potable, Tanque de Almacenamiento, Línea de Distribución, Red de Distribución, sistema de redes de alcantarillado y sistema de tratamiento de aguas servidas. Los citados diseños deberán estar acompañados de las respectivas memorias de cálculo suscritas por los responsables.

El consultor adelantará otros estudios tales como estructurales, hidráulicos, de calidad, impactos sobre fuentes receptoras, eléctricos, geotécnicos y otros que se estimen necesarios para el desarrollo del proyecto.

En caso de ser necesario adelantar algunas obras complementarias, como vías de acceso, líneas de conducción eléctrica, etc., se deberá hacer mención de las mismas, e incluirlas igualmente en el plan de inversiones del proyecto y en el cronograma de ejecución de actividades del mismo.

Estudios topográficos

Consideraciones Generales

- Los levantamientos deben tener como mínimo la información que permita describir el terreno de forma precisa, además de todas las características y detalles que sean relevantes y que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.
- Se deben levantar los sitios de sondeos y de estudios geotécnicos para localizarlos en los planos.
- Los planos de planta, perfiles longitudinales y secciones transversales se dibujan a la escala requerida según el tipo de levantamiento.
- Para la captura de los elementos para el catastro, ya sea de Acueducto o Alcantarillado, debe tenerse en cuenta la dirección del flujo y llevar un orden donde el siguiente elemento debe estar ubicado a la derecha o en sentido de las manecillas del reloj.

Presentación de los trabajos

- Las obras de redes de Acueducto y Alcantarillado Sanitario y Pluvial deberán estar georeferenciadas en el Sistema de Coordenadas Geográficas, con geoide Magna Sirgas Colombia Bogotá.
- Para la elaboración de planos y con el objeto de diferenciar y comparar los datos, deberá utilizarse el Sistema de Proyección de Coordenadas Planas Magna Sirgas Colombia origen Bogotá cuyos parámetros son:

Datum Geodésico:	Coordenadas Planas Magna Sirgas Bogotá
Origen Latitud Norte:	04° 35´ 46.3215
Origen Latitud Este:	-74° 04´ 39.0285
Coordenada Norte:	1 000.000 metros
Coordenada Este:	1 000.000 metros

- La presentación de planos en formato análogo (ploteado) deberá realizarse tamaño pliego (0.9 x 0,6 m), a escala 1:1.000 o 1:500 y/o según el tamaño de la obra. En todo caso el interventor verificará que el tamaño de la escala utilizado cumpla con la calidad suficiente para ser utilizado en obra o evaluación.
- Para los levantamientos realizados con GPS, se debe presentar copia de datos crudos en formato RINEX.
- Se deberá presentar copia de cálculos y ajustes de las poligonales
- Se deberá presentar copia de las certificaciones de los puntos de apoyo expedidas por el IGAC, no mayor de dos meses de la fecha del levantamiento.
- Copia de cartera del levantamiento topográfico o copia de los datos crudos de las estaciones, en medio digital
- La presentación en formato digital (ArcGis, CAD, PDF, informes, otros archivos) deberá realizarse en un CD (Disco Compacto), debidamente etiquetado. El formato para la etiqueta deberá ser diligenciado en su totalidad, para la caja y para el CD. El formato será entregado por la interventoría del contrato.
- Se deberá entregar una carpeta que contenga todos los archivos entregados de manera ordenada (archivo unificado).
- Para la ubicación en planos del sistema de acueducto y/o alcantarillado y de sus componentes (válvulas, tanques, estaciones de bombeo, plantas de tratamiento, captaciones, desarenadores, fuentes de abastecimiento, estructuras de control etc.) EL CONSULTOR realizará los trabajos topográficos requeridos, haciendo los respectivos levantamientos planimétricos y altimétricos amarrados al sistema de coordenadas IGAC Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA-SIRGAS en los sitios determinados.
- El levantamiento debe iniciarse a partir de placas georeferenciadas y certificadas por el IGAC en un tiempo no mayor de dos meses. Los levantamientos podrán efectuarse a través de métodos convencionales (Formato Archivo Digital: Teodolito o Estación Total) cuya precisión real mínima sea de 3 (tres segundos) ó Satelital (Formato Rinex: GPS).

Placas de Amarre y Referencias

Para la ejecución de estas actividades, se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- Los puntos de apoyo para los amarres de trabajos planimétricos y altimétricos deberán estar certificados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi con un periodo inferior a dos (2) meses.
- Se tendrá que verificar que los vértices a los cuales se van a amarrar los trabajos topográficos no se encuentren destruidos, deteriorados, o que den algún indicio de haber perdido su posición original.
- Para los levantamientos planimétricos el traslado de las coordenadas de los apoyos deberá realizarse mediante comprobación a dos diferentes apoyos o vértices y con cierre.
- Para los levantamientos altimétricos estos se deben realizar haciendo nivelación y contranivelación para poder determinar el error de cierre.
- Para la comprobación de cota de los NP s o puntos con cota determinada geoméricamente, se debe calcular la diferencia de altura entre dos de estos puntos.
- Se dejarán como mínimo tres (3) mojones de concreto debidamente referenciados para su rápida localización (al menos un mojón deberá ubicarse en puntos de referencia de fácil ubicación y acceso y bajo custodia como escuelas, iglesias y/o salones comunales) penetrarán por lo menos ochenta centímetros dentro del terreno y en la cara superior tendrá incrustada una placa metálica de cobre o bronce y dándole coordenadas y cota real tomando como referencia la información del IGAC e identificación correspondiente y el nombre de la entidad contratante, orientándolos al norte magnético que permita la localización posterior de las estructuras. Dichos mojones deberán incluirse en un plano de localización.
- El CONSULTOR será responsable que los Puntos de Referencia (P.R.) permanezcan en buen estado y debidamente afianzados durante todo el tiempo que dure el estudio hasta su aprobación final. El número mínimo de P.R. será:

- o Trazado de tuberías: 1 PR cada 500 m, siempre y cuando entre cada PR no se presente cambios significativos en los alineamientos, elementos, estructuras o accesorios.
 - o Recintos de estanques, obras de captación, casetas, obras civiles en general Mínimo 2 PR por cada recinto.
- Para posicionamientos con GPS debe utilizarse el método relativo o diferencial (DGPS) con una solución por el método de post proceso ya que este tipo de posicionamiento minimiza los errores sistemáticos asociados con los relojes del satélite y las efemérides.
 - Para hacer un posicionamiento diferencial (DGPS) se necesitan mínimo dos receptores, uno de ellos debe estar en un vértice certificado por el IGAC. La separación mínima entre la base y el rover para equipos de una frecuencia no debe superar los 10 Kilómetros, para equipos de doble frecuencia debe ser inferior a los 100 kilómetros.
 - Las observaciones deben hacerse simultáneamente entre el receptor de la base y el rover, los receptores pueden ser de distintas casas fabricantes siempre y cuando utilicen el formato único para archivos RINEX (Receiver Independent Exchange).
 - El tiempo mínimo de rastreo para levantamientos estáticos debe calcularse mediante la fórmula: $\text{Tiempo} = 25 \text{ minutos} + 5 \text{ minutos por kilómetro de separación entre la base y el rover.}$
 - Los puntos calculados deben provenir como mínimo de dos diferentes bases.

Equipos de Topografía

- Los levantamientos planimétricos pueden realizarse mediante el empleo de estaciones totales cuya precisión angular sea menor o igual a 3 (Tres segundos) ó mediante el empleo del sistema GPS. Los levantamientos deben realizarse con las siguientes especificaciones mínimas:
- Los equipos utilizados deben estar en perfecto estado, con certificados de calibración con vigencia de seis (6) meses; se debe hacer las revisiones regularmente para garantizar el buen funcionamiento de los mismos y en caso de haber algún indicio de que no sea así llevarlo a mantenimiento.
- Los bastones deben tener certificado de calibración con vigencia de seis (6) meses; se debe garantizar que estén centrados y calibradas las alturas de los extensores.
- Los prismas deben estar en buen estado, sin abolladuras y sin fracturas en los cristales.
- Los porta prismas no pueden estar rotos o fracturados, no deben estar amarrados con ningún tipo de cinta adhesiva, cuerdas o alambres, y deben acoplar perfectamente en el bastón y en el prisma.
- Los accesorios como trípodes, bastones, bases nivelantes, baterías, etc. deben estar en condiciones óptimas de funcionamiento.
- Para los levantamientos altimétricos se deben realizar mediante el uso niveles automáticos, o digitales los cuales deben estar en perfecto estado y sus certificados de calibración con vigencia de seis (6) meses. Se debe hacer las revisiones regularmente para garantizar el buen funcionamiento de los equipos y en caso de haber algún indicio de que no sea así, llevarlo a mantenimiento.
- Las miras deben estar ajustadas, los bloqueos mediante botón de presión deben asegurar perfectamente, la división métrica no puede tener rayones, manchas, o algún tipo de deterioro que impida o que genere incertidumbres en las lecturas, y sus certificados de calibración con vigencia de seis (6) meses.
- Los trípodes deben estar en perfecto estado, las patas no pueden tener ningún tipo de juego cuando se aprieten, las uñas de las patas deben estar completas, no pueden estar partidas o fracturadas. La base del trípode debe estar perfectamente ajustada, su superficie plana y lisa, el tornillo de acople no puede tener golpes o abolladuras y debe estar fijo en la base del trípode.
- EL CONSULTOR deberá realizar un levantamiento topográfico detallado de las áreas donde se proyecten las obras de acueducto y alcantarillado y de los sistemas existentes y del área poblada con indicación de elevaciones que permitan dibujar las curvas de nivel cada metro. El levantamiento debe permitir ubicar predios, casas, caminos, carreteras, línea de ferrocarril, canales, quebradas, líneas eléctricas, transformadores, postes, escuelas, edificios públicos, línea de cierre, línea de árboles, línea de edificación, soleras, tipo de superficie, etc. Las viviendas deberán numerarse en planos y en terreno.

Levantamientos Planimétrico

El levantamiento debe contemplar como mínimo las siguientes especificaciones:

- Todos los levantamientos deberán realizarse con poligonales cerradas y su ajuste con un error de cierre lineal igual o mayor a 1:25000.
- Las medidas de longitud deben ser tomadas con equipos de medición electrónica. De no contar con este recurso deben ser tomadas directamente con cintas de acero que estén en condiciones óptimas.
- Todas las mediciones angulares de los vértices de la poligonal deben hacerse en posición directa e inversa, para de esta forma eliminar el error de colimación, estas mediciones deben quedar registradas en la memoria de la estación total y anotada en la cartera de campo.
- Si se está alternando una poligonal con la toma de detalles, entonces instalado el equipo en la estación se debe siempre ubicar primero el siguiente delta de la poligonal antes de comenzar la radiación y siempre el primer detalle de la radiación que se tome desde esa estación debe ser el delta de la poligonal que se acabó de localizar, para de esta forma asegurar la información de la poligonal.
- En la memoria de la estación total deben quedar almacenados todos los datos de los deltas que componen la poligonal (Coordenada Norte, Coordenada Este, Distancias horizontal, inclinada, vertical, ángulos horizontal y vertical, azimut).
- Todos los deltas de las poligonales deben materializarse con una estaca en zonas verdes y con puntos en zonas duras garantizando que queden perfectamente identificados en terreno, las estacas y/o los puntos deben ser marcados en sitios aledaños y estables, como postes, cercas, muros, puentes etc. con un color vivo que además debe ser exclusivo para los trabajos de topografía que se están desempeñando. En las zonas verdes se debe hacer una limpieza del terreno de aproximadamente 0.3m alrededor del vértice para su fácil ubicación.
- En lo posible no debe haber cambios bruscos en las distancias de las poligonales, para evitar errores geométricos a la hora del ajuste de la misma.
- Las carteras de campo deben estar diligenciadas con todos los datos relevantes al trabajo que se está desempeñando.

Levantamientos Altimétricos

Para la ejecución de los trabajos se atenderán como mínimo las siguientes consideraciones:

- Para efectuar levantamientos altimétricos se deberán utilizar niveles automáticos o digitales, de precisión.
- Los levantamientos deben efectuarse a partir de vértices (NPs, o puntos con cota determinada geoméricamente) certificados por el IGAC.
- Todos los circuitos de nivelación deben ser cerrados con contranivelación y los cierres deben ser inferiores a un (1) milímetro por cambio.
- Las visuales entre cambios no deben superar los cincuenta (50) metros.
- Los porta miras deben estar en perfecto estado, para garantizar la estabilidad y la verticalidad de mira con la ayuda del nivel de burbuja circular, durante el tiempo que sea necesario, en el caso que la nivelación deba arrojar precisiones geodésicas será necesario utilizar una base para la mira.
- Se deben materializar BMs para las actividades de construcción de acueductos y alcantarillados, de tal forma que no se vean afectados por la ejecución de las obras. Los BMs deben ser materializados con un mojón en zonas verdes y con un punto con estoperol en zonas duras.
- Los BMs tanto en zonas verdes como en zonas duras deben ser marcados en sitios aledaños y estables, como postes, cercas, muros, puentes etc. con un color vivo de tal manera que se puedan identificar en terreno. El color de pintura que se emplee para los trabajos de altimetría debe ser distinto al utilizado en los trabajos planimétricos y distinto a los utilizados en otras actividades que se estén desempeñando.
- Se debe nivelar cada diez (10) metros sobre los ejes del proyecto de acueducto, o alcantarillado, para cada abscisa replanteada planiméricamente. Para efectos de la elaboración de los catastros de acueducto y alcantarillado, en los productos respectivos, se indicará el detalle que debe ser levantado.
- Se debe nivelar las interferencias o cruces entre los tramos proyectados y las redes construidas de servicios públicos.

- Las carteras de campo deben estar diligenciadas con todos los datos relevantes al trabajo que se está desempeñando además de:
 - o Nombre del topógrafo.
 - o Nombre de los auxiliares.
 - o Equipo utilizado.
 - o Fecha.
 - o Zona de actividades (Dirección, Vereda, predio).

Guía para la Presentación de Informes o Memorias de los Trabajos de Topografía

- Los informes de levantamientos topográficos realizados por métodos convencionales y sistemas de posicionamientos global (GPS) deberán contener como mínimo los aspectos relacionados a continuación.
- Planimetría
 - o Descripción de los trabajos
 - o Objetivo del levantamiento.
 - o Comisión de topografía con los integrantes o participantes de la comisión de topografía (Cantidad, nombres, identificación y licencia profesional o matrícula profesional según sea el caso).
 - o Los puntos de amarre utilizados certificados por el IGAC.
 - o Cantidad de deltas localizados, nombres utilizados y nomenclatura estipulada.
 - o Cantidad de detalles levantados.
 - o Metodología utilizada para hacer el levantamiento.
 - o Esquema de determinación del levantamiento.
 - o Descripción del equipo utilizado anexando el certificado de calibración con vigencia no menor a seis (6) meses.
- Cálculos y ajustes
 - o Se deben realizar y entregar los cálculos y ajustes del levantamiento correspondiente de acuerdo con los equipos utilizados para la medición.
 - o Se deben entregar los archivos nativos de cada estación con los datos del levantamiento, los archivos con los ajustes de la poligonal en los que debe ir:
 - o Cálculo y compensación del error de cierre angular.
 - o Cálculo de azimuts.
 - o Cálculo de las proyecciones.
 - o Cálculo del error de cierre lineal.
 - o Cálculo de coordenadas de los vértices.
 - o Los cálculos y ajustes de la poligonal deben ser entregados en un archivo de Excel, con copia en un archivo con extensión PDF.
- Cuadro de coordenadas
 - o Se deben relacionar las coordenadas del levantamiento de acuerdo con los puntos identificados en el mismo, con su correspondiente codificación o nomenclatura (relacionados con el esquema de determinación en las carteras de campo), así:
- Certificación de los vértices
 - o Deben adjuntarse a los informes los certificados del IGAC de los vértices utilizados para los amarres.

· Carteras de campo

Las carteras de campo deben estar escritas de forma clara y contener todos los datos originales, esquemas e información pertinente, compilados en un libro. Las carteras deben ser llenadas a tinta y no se permite borrar, en caso de error se deben tachar y escribir la medida correcta. No se aceptan carteras pasadas a limpio. Las carteras deben identificarse de la siguiente manera:

- o Nombre de la obra o proyecto.
- o Para quien se realiza la obra o proyecto.
- o Número que identifique la poligonal.
- o Vértices utilizados en el amarre.
 - § Localización.
- o Fecha y (hora inicio hora final).
- o Nombre del topógrafo.
- o Nombre de los auxiliares.
- o Equipo utilizado. (Marca y serial).
- o Zona de actividades (Dirección, Vereda, predio).

Para los levantamientos con estaciones totales en la cartera de campo se deben anotar como mínimo los siguientes datos:

- Altimetría
- Descripción de los trabajos
 - o Objetivo de la nivelación.
 - o Comisión de topografía: Relacionar los integrantes o participantes de la comisión de topografía (Cantidad, nombres, identificación y licencia profesional o matrícula profesional según sea el caso).
 - o Los puntos de amarre utilizados y certificados por el IGAC.
 - o Cantidad de puntos nivelados.
 - o Cantidad de cambios realizados y longitud de la nivelación y contranivelación.
 - o Metodología utilizada para hacer la nivelación.
 - o Descripción del equipo utilizado anexando el certificado de calibración con vigencia no menor a seis (6) meses.

- Cálculos y ajustes

Se deben realizar y entregar los cálculos y ajustes de la nivelación, estos cálculos y ajustes deben ser entregados en una hoja de Excel con copia en un archivo con extensión PDF con la siguiente información.

- o Cálculo de las cotas de los puntos tomados en la nivelación.
- o Cálculo de la contranivelación.
- o Cálculo de la longitud del circuito de nivelación.
- o Cálculo del error de cierre
- o Cálculo de la nivelación ajustada.

- Certificación de los vértices

Deben adjuntarse a los informes los certificados del IGAC de los vértices utilizados para los amarres. Solamente, como apoyo altimétrico, se deben utilizar los NP s o cualquier punto con cota determinada geoméricamente como vértice.

- Carteras de campo

Las carteras de campo deben estar escritas de forma clara y contener todos los datos originales, esquemas e información pertinente, compilados en un libro. Las carteras deben ser llenadas a tinta y no se permite borrar. En caso de error se deben tachar y escribir la medida correcta. No se aceptan carteras pasadas a limpio. Las carteras deben identificarse de la siguiente manera:

- o Nombre de la obra o proyecto.
- o Para quien se realiza la obra o proyecto
- o Número que identifique la nivelación.

- o Vértices utilizados en el amarre.
- o Localización.
- o Fecha y (hora inicio hora final).
- o Nombre del topógrafo.
- o Nombre de los auxiliares.
- o Equipo utilizado. (Marca y serial)
- o Zona de actividades (Dirección, Vereda, predio).

Para las nivelaciones la cartera debe tener mínimo los siguientes datos:

- Determinación de Vértices con GPS
- Descripción de los trabajos
 - o Objetivo del posicionamiento.
 - o Comisión de topografía: Relacionar los integrantes o participantes de la comisión de topografía (Cantidad, nombres, identificación y licencia profesional o matrícula profesional según sea el caso).
 - o Los vértices de amarre utilizados y certificados por el IGAC.
 - o Cantidad de vértices posicionados.
 - o Tiempo de posicionamiento por vértice.
 - o Descripción del equipo utilizado y sus accesorios (marca y serial).

- Cálculos y ajustes

Los cálculos y ajustes del posicionamiento con GPS se deberán entregar en una hoja de Excel con una copia en archivo con extensión PDF, los cálculos que se deben presentar son los siguientes:

- o Calculo de velocidades.
- o Calculo de coordenadas geocéntricas.
- o Calculo de coordenadas geodésicas.
- o Calculo de coordenadas planas de Gauss y cartesianas locales.
- o Plano de determinación en formatos CAD (DXF, DGN o DWG) y ARC GIS (MDX).

- Certificación de los vértices

Deben adjuntarse a los informes los certificados del IGAC de los vértices utilizados para los amarres.

El subproducto será el informe en medio magnético y físico de los estudios Topográficos para los proyectos definidos. Deberá estar avalado con la firma y número de matrícula profesional de un ingeniero Topógrafo o Topógrafo con matrícula profesional y con experiencia en PMAA.

Estudio Geotécnico

Los estudios geotécnicos deben regirse por lo establecido en el literal G.2.2 ESTUDIO GEOTECNICO hasta G.2.6 del RAS 2000, estableciendo los costos del estudio de acuerdo con el análisis previo de la región objeto del mismo, alcance y tipo de obra. Para efectos de definición y control del diseño de las cimentaciones para los diferentes tipos de tuberías se tomará como referencia el literal G.3.2. EFECTOS DE CARGAS EXTERNAS, correspondiente al Título G del RAS 2000 y las partes pertinentes de los literales G.3.3 y G.3.4 del mismo título. Es importante la pertinencia de la aplicación del Art. 191 OBLIGATORIEDAD DE LOS ESTUDIOS GEOTECNICOS, del Art 192 CONSIDERACIONES SISMICAS DE LOS DISEÑOS GEOTÉCNICOS y del Art. 193 CARGAS Y DISEÑO SÍSMICO DE TUBERÍAS, correspondientes a la Res N° 1096 del 17 de noviembre de 2000, por la cual se adopta el RAS

- o El consultor adelantará un programa de investigación del subsuelo, para lo cual realizará los sondeos y apiques que considere convenientes para obtener la información requerida para determinar clasificación de los suelos, características geológicas y geotécnicas de la zona del proyecto, permeabilidad, nivel freático, la capacidad portante, la estabilidad adecuada de la zona y en general las características físico-mecánicas y químicas, en los sitios donde se ubicarán las estructuras, se instalarán las tuberías, y de ser preciso se diseñará las obras de protección requeridas. De especial interés es determinar las condiciones excavación de las zanjas para instalar tubería, determinar las cargas admisibles, cargas actuantes, tipos de entibado, y otros. El

- o estudio de suelos debe incluir el diseño de las cimentaciones de instalación de tuberías y otros conductos. El estudio deberá presentarse con los respectivos informes de laboratorio, registro fotográfico, suscrito por los responsables y con las respectivas recomendaciones del profesional idóneo en el tema; y con un plano de localización de los sondeos realizados.
- o Si bien es cierto que en los proyectos de municipios de nivel de complejidad bajo, medio y medio alto, es suficiente con el concepto profesional idóneo en la materia, que identifique las características físico-mecánicas del subsuelo, riesgos por fallas geológicas y de sismicidad, la no ejecución de exploraciones del subsuelo tendrá que ser adecuada justificada al interventor, quién aprobara o desaprobara esta situación de los estudios.
- o Los estudios de suelos necesarios para el diseño y localización de nuevas estructuras, se definirán de acuerdo a ellas y el número de barrenos será determinado en común acuerdo con la Interventoría y su costo deberá definirse para este producto.

Diseños Detallados del Sistema

Una vez el análisis técnico-económico de las diferentes alternativas de fuentes de abastecimiento permita identificar la mejor alternativa, EL CONSULTOR deberá realizar los diseños definitivos de cada uno de los componentes propuestos, de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- El diseño hidráulico deberá realizarse siguiendo las normas de diseño exigidas por el Reglamento Técnico del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico R.A.S2000 y sus normas complementarias.
- Selección de criterios de Diseño.
- Diseños definitivos de las estructuras y las redes.

El CONSULTOR deberá diseñar todas las obras civiles necesarias para el proyecto, definiendo las dimensiones de zanjas, cimentaciones, soportes de tuberías y accesorios, diseños de estructuras hidráulicas, estudios de suelos, tipos de entibados, diseños estructurales diseño de pozos profundos, diseños eléctricos tales como tableros de control, transformadores, líneas, sistemas de control, alumbrado, líneas de alimentación y suplencia, etc., diseños mecánicos como: Compuertas, bombas, motores, etc. en el caso que se requiera se deberán efectuar los diseños de la excavación, la cimentación, estructuras, drenajes, rellenos, cerramientos y otros.

En el caso de proyectar o diseñar estructuras en concreto, se debe cumplir en los diseños con lo requerido en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente y específicamente con lo relacionado en el Capítulo C.23 Tanques y Estructuras de Ingeniería Ambiental de Concreto.

El CONSULTOR elaborará el presupuesto, con cantidades de obra y su correspondiente análisis de precios unitarios y las especificaciones e ítems de pago pertinentes.

Se deberá presentar un plano de localización general de todos los componentes del sistema, en escala adecuada y planos específicos con todos los detalles necesarios para su construcción. En todo caso los planos para construcción deberán contener toda la información requerida para el desarrollo en obra con las vistas y contenidos en cantidad suficiente que no se requiera explicación adicional.

La aducción y conducción deberá presentarse en planta-perfil, con indicación de accesorios, línea piezométrica, diámetros, longitud, material, etc.

De la estación de bombeo, si aplica, así como de la planta de tratamiento, El CONSULTOR deberá entregar una planta general y los planos arquitectónicos, estructurales, hidráulicos (perfiles hidráulicos), eléctricos, etc., con sus respectivos cortes y detalles que contengan toda la información necesaria para su construcción, operación y mantenimiento.

Este producto deberá estar proyectado a nivel de diseños detallados y definitivos:

- o Parámetros geotécnicos como: capacidad portante, peso unitario del suelo, nivel freático y conclusiones y recomendaciones para los diseños de las estructuras con fundamentos en los estudios anteriores y propios de los componentes de Geología y Mecánica de suelos.

- Diseños arquitectónicos, estructurales, mecánicos y eléctricos.
- o Estudio de afectaciones prediales.
- o Memorias de cálculo. Debe incluir todos los diseños hidráulicos
- o Plan de Manejo Ambiental y Estudios de calidad de agua.
- o Planos impresos y en medio magnético. (Suscritos por los expertos en cada tema).
- o Especificaciones técnicas generales y particulares.
- o Cantidades de obra, con su respectivo anexo explicativo, el cual debe contener ejemplos tipo debidamente desarrollados, precios unitarios y presupuesto.
- o análisis de precios unitarios, presupuestos y cronograma de actividades.

Para la alternativa escogida, todos los estudios realizados en la etapa de planteamiento de alternativas tendrán que ser llevados a diseño definitivo con detalle para construcción. El consultor realizará los estudios relacionados en la selección de alternativas para ser realizados en la etapa de diseños definitivos con detalles para construir. Lo anterior incluye los diseños y optimización de los dimensionamientos hidráulicos y estructurales para las obras de captación, desarenación y aducción, y si es necesario de bombeo.

Para la PTAP además de los aspectos técnicos ya mencionados, se debe contemplar dentro de los diseños eléctricos todos los requerimientos normativos exigidos por la empresa de energía que preste el servicio en el municipio, el RETIE (Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas). Se deberá tener en cuenta para todas las instalaciones eléctricas del proyecto. En todo caso, EL CONSULTOR debe entregar los diseños eléctricos aprobados por la Empresa de Energía correspondiente.

Se deben realizar los perfiles hidráulicos de la planta de tratamiento en donde indique las cotas de la lámina de agua en cada uno de los procesos, referenciando dichos puntos a las cotas del terreno natural e indicando en el plano las zonas de excavación y relleno.

Se elaborarán planos detallados de construcción, hidráulicos, estructurales, eléctricos y mecánicos así como las especificaciones técnicas previamente aprobadas por la Interventoría. Todos los planos deben ir firmados por el especialista de la rama, contenido en la propuesta, al igual que deben firmarse por el director de la consultoría. Adicionalmente deben incluir el nivel de complejidad del sistema calculado. Se deben realizar los estudios de suelos, y específicamente a lo relacionado con la ejecución de los diseños estructurales de la infraestructura componente del sistema de tratamiento. Adicionalmente, los diseños estructurales deben estar en función de lo estipulado en el Título C, Capítulo C.23 (Tanques y estructuras de ingeniería ambiental de concreto).

Todas las estructuras de control de caudales, deben garantizar que el sistema de tratamiento no se sobrecargue hidráulicamente.

Manual de Operación y Mantenimiento de la PTAP

Se debe elaborar los manuales para cada uno de los sistemas de tratamiento actuales y propuestos, que contemple por lo menos los siguientes aspectos:

Introducción y datos de la institución

Descripción operativa de la planta de tratamiento para cada uno de sus componentes, con sus normas generales y específicas para operación y mantenimiento, incluyendo el procedimiento para la puesta en marcha.

La organización de la planta de tratamiento para su administración, operación, mantenimiento y demás actividades relacionadas con el proceso de tratamiento.

Un plan de contingencia que contemple las acciones a realizar en el evento de que los sistemas proyectados no funcionen o en caso de corte de energía; adicionalmente, que contemple las acciones necesarias para minimizar los impactos ambientales negativos y daños por posibles inundaciones que puedan presentarse durante la vida útil del proyecto.

El manual debe ser presentado con un marco teórico, en forma de cartilla ilustrativa y con diagrama de flujo. Debe presentar además los formatos de registro y control específicos al sistema de tratamiento diseñado, de manera tal que permita al prestador llevar un histórico en medio físico y magnético de las labores de control de calidad, operativas y de mantenimiento, utilizando herramientas de computo en donde se elaboren las hojas de vida de la infraestructura y aditamentos componentes del sistema, estableciendo un programa de seguimiento y control, con el fin de garantizar el conocimiento de las acciones y actividades de operación y mantenimiento realizadas, sus costos y demás que permitan las acciones tendientes a la eficiente prestación del servicio.

Otros procesos

Tanque de contacto de cloro.
Tanque de almacenamiento.
Medición de caudal efluente.
Tratamiento y manejo de lodos
Instrumentación.
Procesos alternativos de acuerdo con el tipo de planta.
Olores y vectores

Adicionalmente, debe presentarse un diagrama de flujo de la planta completa, con todas sus válvulas, equipos y las instrucciones de como operar el sistema en condiciones normales y en condiciones de emergencia. Debe presentar todos los cálculos de los equipos de dosificación de insumos químicos acorde con las necesidades, al igual que los cálculos de equipos de bombeo que sean requeridos para la eficiente operación del sistema de tratamiento

Es indispensable anexar, debidamente clasificados todos los catálogos de los fabricantes, de los equipos y elementos diseñados, además de garantizar respaldo técnico de fácil acceso. Deben diseñarse como mínimo dos unidades en cada uno de los componentes de la infraestructura y aditamentos del sistema de tratamiento que faciliten las actividades operativas y de mantenimiento sin restringir la prestación del servicio.

EL CONSULTOR debe solicitar todos los permisos ambientales requeridos para garantizar la ejecución de las obras, como lo es el permiso de vertimientos líquidos, generados, producto de la operación del sistema.

EL CONSULTOR debe calcular el costo por unidad de agua producida (m³), para lo cual se deben tener en cuenta los costos de construcción, operación y mantenimiento. Realizará una proyección financiera que permita visualizar los requerimientos de tratamiento año a año durante el horizonte del proyecto.

EL CONSULTOR estará obligado a capacitar al personal encargado de operar el sistema de tratamiento, actividad que debe involucrar un documento de capacitación con contenidos programáticos, que deben ser aprobados por la interventoría, que permitan al operador manipular eficientemente los procesos de tratamiento a implementar. Soportará al Alcalde Municipal en la realización de la gestión para el proceso de evaluación certificación por competencia laboral ante el SENA hasta la fase de evaluación, en la titulación 180201002 Operación de sistemas de potabilización de agua y sus normas y elementos de competencia

EL CONSULTOR estará en la obligación de presentar la propuesta técnica económica de los equipos e insumos requeridos para el control de calidad del agua, acorde con la Res 2115 de 2007, según el número de habitantes proyectados para el horizonte del proyecto, de tal manera que el prestador tenga herramientas con las cuales pueda realizar el control permanente del sistema de potabilización. Se deben proyectar los costos mensuales de insumos y reactivos en los que debe incurrir el prestador para poder cumplir con este objetivo.

Optimización del modelo hidráulico

Para el componente de Acueducto, con la información y estudios de detalle, levantamiento de precisión realizados sobre el corredor definitivo, sitio de ubicación exacto de las diferentes estructuras que componen el sistema y definición de las redes de suministro, el Consultor optimizará el modelo hidráulico y se optimizará el sistema de acueducto. El Consultor preparará todos los planos en planta-perfil y de detalle del sistema, secciones con las cimentaciones de instalación, cuadros de especificaciones de accesorios, estructuras, despieces, notas para la construcción, cruces, detalles de pasos elevados o subfluviales, cruces viales, estructuras especiales, y en general todo la infraestructura del diseño de detalle.

El Consultor adicionalmente preparará, si es del caso para el sistema diseñado y existente, un programa de optimización del sistema, con análisis para la disminución del índice de agua no contabilizada (IANC) al menos en los referente a la implementación de macromedición, control de fugas y clandestinas, micromedición, programas de rehabilitación y renovación del sistema de redes existente, elementos que permitan optimizar la operación del sistema como sectorizaciones y planes de

mantenimiento, uso eficiente del agua y ahorro, operación y mantenimiento del sistema de almacenamiento domiciliario.

Para la componente de Alcantarillado, El CONSULTOR debe incluir los siguientes análisis:

- EL CONSULTOR deberá realizar un modelo de simulación hidráulica a partir de un esquema físico del sistema de recolección, interceptación y transporte, que sea representativo de las condiciones operativas actuales y que sea la base para la expansión futura, para lo cual deberá montar metodologías y efectuar las mediciones de campo requeridas (aforos) a efecto de disponer de información que sirva para evaluar el estado actual del sistema (determinación de fugas e infiltraciones) y para efectos de calibración del modelo (entre las evidencias que se deben presentar se debe aportar la curva de operación del sistema y sobre el cómo se obtuvo), entre otros aspectos.
- Para la modelación del Alcantarillado sanitario se recomienda utilizar el software desarrollado por la EPA (Agencia de protección ambiental de los Estados Unidos) EPA-SWMM, se puede obtener una versión libre directamente de las páginas de la EPA®
- (http://www.epa.gov/ednrmrl/models/swmm/swmm50018_setup.exe)
- Para la modelación del Drenaje (Alcantarillado pluvial) se recomienda que el modelo sea implementado en HEC-RAS del cuerpo de ingenieros de los Estados Unidos, se puede obtener una versión libre directamente de las páginas de la US Army Corps of Engineers®
- (ftp://ftp.usace.army.mil/pub/iwr-hec-web/software/ras/downloads/HEC-RAS_40_Setup.exe)
- La alimentación del modelo matemático para el alcantarillado sanitario se calibrará con base en las contribuciones de las aguas residuales calculadas a partir de los consumos, y ponderados de acuerdo con lo descrito en el título D.3.2. del RAS-2000 y aplicados sobre los nodos del sistema de recolección según los estudios de población y distribución espacial de la demanda.
- La alimentación del modelo matemático para el alcantarillado pluvial se calibrará mediante la definición de parámetros tales como Área que se debe drenar, curvas de intensidad - frecuencia - duración de la estación pluviográfica o pluviométrica más cercana, período de retorno, tiempos de concentración, coeficientes de escorrentía, etc. y de acuerdo con lo descrito en el título D.4.3. del RAS-2000 y aplicados sobre los nodos del sistema de recolección.
- A partir de los resultados obtenidos se debe realizar el análisis y evaluación de las condiciones operativas actuales de cada uno de los componentes del sistema tales como: aliviós, colectores, emisarios, desgravadoras, desarenadores, sedimentadores, estructuras de control, bombeos, lagunas de oxidación y plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Por último, se deberán presentar las recomendaciones que sean necesarias para optimizar la operación del sistema de acuerdo con los requerimientos reales del servicio de alcantarillado en la actualidad.
- La planta de tratamiento debe garantizar eficiencias por cada uno de los parámetros exigidos por la autoridad ambiental y/o demandadas por objetivos de calidad, así como por las normas vigentes. El diseño debe considerar lo dispuesto en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y saneamiento Básico-RAS y Decreto 1594 de 1984 Dec 3930 de 2010 o el que lo modifique o sustituya, y lo establecido en el PSMV.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico, se establecerán las necesidades de tratamiento a inmediato, corto, mediano y largo plazo, considerando los escenarios de crecimiento poblacional y justificando el escenario seleccionado.

- En el aspecto ambiental se considerarán las consecuencias y efectos que en el futuro producirán en el evento de no adelantarse el proyecto. Esto debe incluir un análisis prospectivo de la situación diagnosticada como, amenazas y fortalezas en relación con la necesidad de garantizar el crecimiento y desarrollo social económico sostenible.
- Selección de Alternativas de Localización, Tecnología Apropriada , y Diseño del Sistema de Manejo y Tratamiento De Las Aguas Residuales Domesticas Municipales

Se deberá analizar el alcance planteado en el PSMV aprobado por la autoridad ambiental, para el sistema de tratamiento propuesto, y seleccionar la tecnología y la localización definitiva, de acuerdo con los siguientes aspectos:

- Tendencia o proyección del crecimiento urbano. Perímetro urbano futuro.
- Usos y aptitud (potencialidad) del suelo. EOT o POT s
- Disponibilidad del área y distancia del perímetro urbano.
- Potencialidad, calidad y accesibilidad a las fuentes receptoras.
- Manejo de aguas combinadas (de excesos) muy posiblemente.
- Aceptabilidad de la población vecina o más cercana
- Aprovechamiento de subproductos de la planta de tratamiento.
- Localización y características físicas de sitio como accesibilidad e impacto socio ambiental.
- Análisis de costos del lote y de adecuación de terrenos en los que se proyectará construir la planta de tratamiento.

En lo relacionado específicamente con el (los) sistemas de tratamiento de aguas residuales STAR que se proyecta implementar, se deberá realizar un análisis de la tecnología a emplear así como la localización del lugar indicado para la construcción y operación, amparado entre otros por un adecuado plan de ordenamiento y uso del suelo y norma o manejo local de vertimiento o reuso (resultante de la evaluación de impacto ambiental sobre la fuente o medio receptor), para lo cual se debe considerar los siguientes ítems teniendo como referencia la información adelantada en los estudios preexistentes:

- Selección de localización.
- Pretratamiento seleccionado.
- Tratamiento Primario seleccionado
- Sistemas de Tratamiento Secundario seleccionado.
- Sistemas de Tratamiento Terciario seleccionado (si es el caso)
- Alternativas de tratamiento, disposición y utilización de lodos y residuos sólidos.
- Alternativas de tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.
- Alternativas para el control de olores ofensivos.
- Alternativas de manejo ambiental en general.
- Se deberá tener como referente en los sistemas de tratamiento del agua residual criterios de manejo y tratabilidad para las condiciones particulares de la zona: cargas y caudales de diseño, producción per cápita de contaminantes, la eficiencia en términos de remoción (cargas contaminantes) de contaminantes orgánicos e inorgánicos, organismos patógenos, la generación de olores ofensivos y lodos (estabilizados o desestabilizados), los costos y grado de dificultad de la operación y mantenimiento, los requerimientos y disponibilidad de área para su emplazamiento, los usos actuales y potenciales del suelo, las experiencias prácticas de sistemas similares. Es de anotar que la norma de vertimiento que se aplica, deberá ser la que corresponda como mínimo al criterio de calidad admisible al cuerpo de agua receptor según su uso (meta de calidad) del recurso y en ningún caso podrá estar por fuera de lo establecido en la normatividad vigente, así como los criterios de uso para el aprovechamiento del efluente.
- Se requiere precisar detalladamente:
 - Justificación técnico-ambiental de la tecnología adoptada,
 - Justificación de la localización seleccionada para emplazar la PTAR,
 - Delimitación del área del proyecto,

- Determinación del área de influencia del proyecto (directa e indirecta),
- Esquemas de los diseños y diagramas del proceso de tratamiento (diagrama de procesos, caracterización, definición de la capacidad de tratamiento, tecnología incorporada a la planta para el manejo y control de la contaminación ambiental).
- Caracterización de las obras principales y complementarias definiendo, entre otros, las áreas de tratamiento, administrativa, de operación, mantenimiento, de almacenamiento de lodos, de atención de emergencias.
- Demanda de recursos naturales para la instalación y operación del proyecto cuantificando y justificando claramente cada uno de ellos: Cuerpos receptores (vertimientos), fuentes de suministro (concesión de aguas superficiales o subterráneas), polución ambiental (contaminación atmosférica), residuos sólidos (transporte, tratamiento y disposición de lodos y demás residuos sólidos generados), explotación de material de arrastre o de cantera además de las necesidades de espacio físico para la instalación y operación de la(s) planta(s).

Caracterización de Aguas Residuales

- En los Estudios del Plan Maestro se deben incluir las caracterizaciones de las aguas residuales, que contengan análisis físicos, químicos y bacteriológicos.
- La característica del vertimiento, correspondiente al principal o principales puntos de descarga urbano; deberá contemplar dos muestreos en época seca y dos muestreos en época de lluvia (muestreos de 24 horas distribuidos en días típicos y atípicos) teniendo en cuenta por lo menos los siguientes parámetros: T°, pH, Sólidos Suspendidos, DQO, DBO, Coliformes Fecales y los establecidos en los artículos 149 y 150 del Título A del RAS 2000. El CONSULTOR evaluará la necesidad de analizar Nitrógeno, Fósforo, Coliformes Totales, entre otros o efectuar caracterizaciones presuntivas para estos casos, lo cual dependerá en gran medida de los indicadores y criterios establecidos por la Autoridad Ambiental según los usos del recurso (Objetivos de calidad).
- Se debe tener en cuenta aspectos contemplados en el capítulo E.2 del RAS 2000. Para los métodos de análisis y toma de muestras consúltense adicionalmente, los decretos 1594 de 1984 y 3930 de 2010, 1600 de 1994 y la Guía para el monitoreo y seguimiento del agua , del IDEAM.
- Los caudales podrán estimarse por métodos volumétricos, de velocidad o con dispositivos de aforo que permitan obtener los caudales en los tiempos de muestreo (compuesto).
- Obras Complementarias

Se debe realizar además el diseño de las siguientes obras:

- Urbanismo
- Caseta de celaduría, portal de entrada y valla informativa.
- Barrera viva que garantice el aislamiento del sistema de tratamiento de las zonas vecinas
- Instalaciones eléctricas y alumbrado público
- Suministro de agua potable
- Vías perimetrales
- Drenaje perimetral y sistema de protección contra inundaciones
- Laboratorio básico
- Señalización detallada de los componentes del sistema, ubicada en los planos finales de entrega, con su respectivo diseño para cada estructura y componente.
- Otros Aspectos
- Se deben contemplar dentro de los diseños eléctricos todos los requerimientos normativos exigidos por la empresa de energía que preste el servicio en el municipio, el RETIE

(Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas), se deberá tener en cuenta para todas las instalaciones eléctricas del proyecto. EL CONSULTOR deberá obtener la información necesaria para los diseños eléctricos y mecánicos definitivos.

- Se deben realizar los perfiles hidráulicos de la planta de tratamiento en donde indique claramente las cotas de la lámina de agua en cada uno de los procesos, referenciando dichos puntos a las cotas del terreno natural e indicando en el plano las zonas de excavación y relleno. Se debe verificar que la cota de entrega del efluente final permita el flujo al receptor de una creciente con un período de retorno mínimo de 50 años.
- Se elaborarán planos detallados de construcción, hidráulicos, estructurales, eléctricos y mecánicos así como las especificaciones técnicas previamente aprobadas por la Interventoría. El CONSULTOR especificará las características de los vertimientos con que deberán ser entregadas al alcantarillado, las descargadas por las industrias, estaciones de servicio y afines y el matadero.
- Todas las estructuras de control de caudales deben garantizar que el sistema de tratamiento no se sobrecargue hidráulicamente.
- Manual de Operación y Mantenimiento de la PTAR
- Se debe elaborar un manual que contemple por lo menos los siguientes aspectos:
 - Las normas generales y específicas para operación y mantenimiento de cada uno de los componentes de la planta, incluyendo el procedimiento para la puesta en marcha.
 - La organización de la planta de tratamiento para su administración, operación, mantenimiento y demás actividades relacionadas con el proceso de tratamiento.
 - Un plan de contingencia que contemple las acciones a realizar en el evento de que los sistemas proyectados no funcionen o en caso de corte de energía; adicionalmente, que contemple las acciones necesarias para minimizar los impactos ambientales negativos y daños por posibles inundaciones que puedan presentarse durante la vida útil del proyecto.
 - Programa de seguimiento para el control del funcionamiento del sistema de tratamiento.
 - El manual debe ser presentado con un marco teórico, en forma de cartilla ilustrativa y con diagrama de flujo. Debe presentar además los formatos de registro y control específicos al sistema de tratamiento diseñado, de manera tal que permita al prestador llevar un histórico en medio físico y magnético de las labores de control de calidad, operativas y de mantenimiento, utilizando herramientas de computo en donde se elaboren las hojas de vida de la infraestructura y aditamentos componentes del sistema, estableciendo un programa de seguimiento y control, con el fin de garantizar el conocimiento de las acciones y actividades de operación y mantenimiento realizadas, sus costos y demás que permitan las acciones tendientes a la eficiente prestación del servicio, medición de caudal afluente y efluente, Tratamiento y manejo de lodos, Instrumentación, Procesos alternativos de acuerdo al tipo de planta.
- Adicionalmente, debe presentarse un diagrama de flujo de la planta completa, con todas sus válvulas, equipos y las instrucciones de como operar el sistema en condiciones normales y en condiciones de emergencia. Debe presentar todos los cálculos de los equipos de dosificación de insumos químicos si es el caso, acorde con las necesidades, al igual que los cálculos de equipos de bombeo que sean requeridos para la eficiente operación del sistema de tratamiento
- Es indispensable anexar, debidamente clasificados todos los catálogos de los fabricantes, de los equipos y elementos diseñados, además de garantizar respaldo técnico de fácil acceso.
- Programa de optimización del sistema
- Subprograma de renovación y rehabilitación de redes

EL CONSULTOR debe esquematizar un subprograma de Reposición de Redes de alcantarillado teniendo en cuenta las siguientes actividades:

- Recopilación de la Información existente de la entidad encargada de la red de alcantarillado, para identificar los sitios críticos de frecuentes colapsos de la red.
- Evaluación de la magnitud de problemas, sectorizándolos para formular soluciones o reparaciones dentro de un orden de prioridades y costos.
- Elaborar un subprograma técnico y económico de reposiciones de redes, de acuerdo con diferentes criterios, teniendo en cuenta un análisis que incluya la edad de la tubería, material, tipo de instalación, etc.

- Subprograma De Operación Y Mantenimiento

- EL CONSULTOR analizará y creará un plan de mantenimiento de la red de alcantarillado, en donde se indicarán las previsiones y procedimientos de mantenimiento y reparación previstas por la ley 142 de 1994, Art. 28, en lo que se refiere a contingencias especialmente en aquellos lugares que por razones de índole social se requiere el aseguramiento del servicio.

- Subprograma De Control De Fugas E Infiltraciones

- El CONSULTOR debe formular el subprograma de control de fugas e infiltraciones, para que con base en el establecimiento de metodologías apropiadas, el operador del servicio pueda evitar pérdidas de aguas servidas a través del sistema, que puedan afectar la calidad del agua suministrada o contaminar fuentes de agua subterráneas.

- Para el efecto, El CONSULTOR deberá efectuar los análisis de alternativas dentro del plan de expansión y subprogramas de rehabilitación o renovación de redes, pozos y demás estructuras hidráulicas, con el fin de hacer la mejor selección en cuanto a materiales y tipos de tuberías, entre otros aspectos, disponibles en el país y viables.

- Subprograma e Calidad Del Agua Residual

- El CONSULTOR debe formular un subprograma de calidad del agua residual que propenda por mantener los criterios relativos a la tratabilidad de las aguas residuales municipales, mediante la identificación y determinación de las características de las actividades diferentes a las que generan aguas residuales domésticas, con el fin de montar procedimientos que permitan ejercer el control por parte del operador del servicio, sobre los vertimientos que se realizan o realizarán sobre el sistema de alcantarillado. Para esto se deberá atender las normas vigentes en la materia o determinar si se requieren restricciones adicionales, y su aplicación, mediante el establecimiento y aplicación de una reglamentación sanitaria de la red.

- Subprograma De Control De Conexiones Erradas

- El CONSULTOR debe establecer una metodología y procedimientos que le permita al operador del servicio, ejercer control sobre conexiones clandestinas o mal conectadas.

- Subprograma de protección de rondas de cuerpos de agua.

- Según lo dispuesto en el EOT o POT, normatividad ambiental y de las necesidades de protección de los cuerpos de agua, del diseño y construcción de redes, El CONSULTOR deberá integrar dentro de sus soluciones de drenaje, los aspectos inherentes a las rondas o márgenes de las citadas fuentes de agua.

- Subprograma De Gestión Del Riesgo
- El CONSULTOR deberá montar un subprograma de prevención y atención integral de riesgos de acuerdo con las amenazas (factores y características del riesgo) presentes en el área de influencia del proyecto y con la vulnerabilidad del sistema, de tal forma que se cubran los factores y características relacionados con riesgos sanitarios, riesgos por desborde de aguas servidas, inundaciones, entre otros que se identifique en el municipio y que puedan afectar el drenaje normal del agua.
- El producto 15 será el informe en medio magnético y físico del Programa de Optimización en la prestación del Servicio de Alcantarillado. Este programa deberá incluir los siguientes subprogramas:
 - Subprograma de renovación y rehabilitación de redes
 - Subprograma de operación y mantenimiento
 - Subprograma de control de fugas e infiltraciones
 - Subprograma de calidad del agua residual
 - Subprograma de control de conexiones erradas
 - Subprograma de gestión del riesgo
- Este producto deberá estar avalado con la firma y número de matrícula de un ingeniero civil o sanitario con grado mínimo de especialista en recursos hídricos y/o hidráulicos.
- Propiedades, derechos y servidumbres

Una vez definidas las áreas que ocuparán los diferentes componentes del proyecto, el consultor deberá realizar una evaluación de los derechos de propiedad de dichas áreas y establecer la necesidad de la compra de algunas de ellas y definir su costo, o en su defecto establecer las acciones de legalización de los derechos y servidumbres que sean necesarios para la construcción y operación del proyecto. Deberá adjuntarse el respectivo plano del proyecto, con una base de datos adjunta identificando los predios a intervenir, el cual debe contener como mínimo (de existir esta información)::

Nombre del Predio

Número de cédula catastral

Georeferenciación de cada uno de los predios a intervenir

Nombre del Propietario y copia de la cédula de ciudadanía o NIT del propietario

Vereda y/o Barrio

Copia simple de la Escritura Pública.

Certificado de Tradición y Libertad del predio con vigencia de tres (3) meses

Información predial contenida en los registros 1 y 2 de Catastro.

El Consultor presentará informe topográfico para los predios afectados que incluye poligonales y franja o lote utilizado en el proyecto, con carteras de campo, esquemas de poligonales, memorias de cálculo, listado de coordenadas ajustadas y registro fotográfico de los puntos materializados, áreas afectadas y áreas libres, y la información catastral y del propietario que se obtenga. La salida gráfica se hará en: dos (2) copias impresas en original y en medio magnético CD ROOM con archivo con extensión PDF.

Plano de Intervención Predial

Para cada predio se entregará este producto en escalas apropiadas, como: 1:200, 1:500 o 1:1000, las cuales serán aprobadas por la interventoría. Además, llevará un cuadro con los datos de longitudes de los linderos y áreas a intervenir según levantamiento topográfico. La salida gráfica se hará en: dos (2) copias impresas en original y en medio magnético CD ROOM, en formato con extensión PDF.

Ficha Predial

Se entregará este producto con la totalidad de los datos levantados según formato suministrado por el Interventor. La información se entregará impresa y en medio magnética, en dos (2) copias, en Excel.

Informe Jurídico:

Relación de Predios a intervenir.
Copia del Registro Topográfico individual.
Fotografías del Predio.
Copia de cédula de ciudadanía del propietario.
Certificado de Tradición y Libertad.
Copia simple de Escrituras Públicas.
Información predial contenida en los registros 1 y 2 de Catastro.
Archivo magnético de las fotografías.

Con base en la información obtenida se presentará un diagnóstico del tipo de tenencia y situación jurídica actual de los propietarios de los predios afectados a intervenir por el proyecto, para realizar recomendaciones a LA EMPRESA en el tema de los trámites ante entidades públicas.

o Aspectos Ambientales

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

o Estudios de Impacto Ambiental

El consultor establecerá para cada uno de los componentes del proyecto los impactos positivos y negativos generados por la ejecución de trabajos de campo de la consultoría, como durante la ejecución de la obra y sus correspondientes medidas de prevención, mitigación o compensación respecto a los recursos de agua, aire, fauna, flora y población, determinando los grados de afectación de cada uno, cuyos costos y prioridades se determinarán en el presupuesto del acápite especial.

Se dará información relevante respecto a permiso de concesión de agua, requerimientos de caudal, ocupación de cauces, ocupación de predios, aprovechamiento forestal, disponibilidad de canteras y disposición de escombros en el área de estudio.

El plan de manejo para la ejecución de la interventoría será presentado a la interventoría la cual lo aprobará y le hará seguimiento.

La construcción de las obras propuestas en los estudios y diseños del Plan Maestro generará impactos negativos y positivos en su zona de influencia, lo cual requiere la estructuración de un plan de manejo ambiental que contenga medidas diseñadas para evitar, prevenir, controlar y/o mitigar impactos ambientales que afecten los componentes biótico, abiótico, paisaje y social, y que pongan en riesgo la construcción del proyecto.

Por lo anterior, EL CONSULTOR debe reconocer el contexto regional y geográfico en el cual se desarrollarán las obras, que le permitirá definir los programas que aplican según el alcance de estas y las condiciones de su área de influencia. Ésta evaluación tiene como propósito garantizar el desarrollo sostenible con su entorno social y ambiental, según las normas colombianas aplicables.

Una vez estructurado y aprobado el Plan de Manejo Ambiental, EL CONSULTOR debe convertirlo en un manual de campo, escrito en lenguaje claro que facilite su diligenciamiento, para ser enseñado al personal operativo, previo y durante la ejecución de la obra, de tal forma que se asegure su cumplimiento. Para el caso, EL CONSULTOR podrá revisar el Manual de Buenas Prácticas Ambientales publicado por el Ministerio de Vivienda.

Para el PMA el CONSULTOR deberá realizar un análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad y de las posibles soluciones, además de cuantificar las medidas de mitigación y control para cada una de las alternativas.

EL CONSULTOR deberá elaborar las respectivas matrices de impactos y formular el plan de manejo con acciones de preservación, compensación, mitigación y control de los mismos, durante las fases del proyecto, en la construcción, operación y mantenimiento. En ella se analizarán los efectos de impactos ambientales y medidas de control de: suelos, geología, calidad del agua, hidrografía, clima, fauna, flora, desarrollo urbano y salud. En el caso de las fuentes receptoras, EL CONSULTOR deberá crear una base actual y futura, en la cual se identifique el estado ambiental antes y después de la implementación de las obras.

EL CONSULTOR deberá observar y aplicar leyes y normativas relativas a Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, considerando escenarios para tomar todas las precauciones necesarias dirigidas a evitar y prevenir en las zonas de trabajo e instalaciones temporales, accidentes o condiciones que deriven en enfermedades profesionales.

Programa De Gestión Social

El CONSULTOR concertará con la Administración Municipal los diferentes mecanismos de convocatoria y lugares de realización de las diferentes actividades de presentación del proyecto y/o educativas.

El CONSULTOR diseñará como material de apoyo educativo, folletos y/o plegables, que contengan la temática que se trabajará durante la estrategia educativa, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas dadas por la Interventoría.

El CONSULTOR presentará los respectivos informes que solicite la interventoría, con sus respectivos soportes y/o evidencias.

Dada la importancia de unificar los criterios para interactuar con la comunidad y las autoridades municipales, de común acuerdo con la interventoría, el consultor preparará un plan de gestión social en el municipio y sus centros poblados que básicamente debe incluir una estrategia para interactuar con la comunidad, la estrategia educativa tanto para el manejo de la etapa de la obra como para la actual de consultoría. Debe incluirse la capacitación a los operarios de planta para el manejo ésta..

El Plan de Gestión Social será aprobado por la interventoría.

3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El consultor preparará el volumen de especificaciones técnicas de construcción, requerido para el control de calidad de la obra y medida y pago de la misma, siguiendo el formato establecido para tal fin, el cual deberá ser concertado previamente con la Interventoría que para tal efecto se designe.

Igualmente preparará la lista de cantidades de obra, precios unitarios del proyecto y el suministro de tubería, incluyendo el respectivo AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad) para la conformación del presupuesto de obra, de acuerdo con los ítems de pago establecidos dentro de las especificaciones técnicas, agrupados debidamente por componentes.

Deberá adjuntarse el respectivo análisis del AIU.

Paralelamente preparará los estudios y documentos previos (estudios de conveniencia y oportunidad) de cada obra, para la respectiva contratación.

5.1 Presupuesto de obras

Con base en los diseños definitivos, el Consultor preparara las cantidades de obra, los suministros de tubería, los precios unitarios, los cuales deberán ser independientes en el presupuesto, detallando cada uno de los Ítems soportados por su respectivo análisis de precios unitarios.

La descripción del ítem debe ser lo suficientemente clara. En el caso de las excavaciones deberá incluir la profundidad de excavación a la cual se realizó el análisis del APU, los rellenos deberán incluir el % de compactación, resistencia de los concretos, e.t.c.

No se admitirán ítems globales.

Junto con el presupuesto debe adjuntarse la respectiva memoria de cálculo de las cantidades de obra que soportan el presupuesto.

5.2. Aspectos financieros

Una vez que el Consultor haya definido el presupuesto del proyecto, resultante de los estudios y diseños realizados, se conforma el plan financiero del mismo.

5.3 Cronograma de ejecución de las obras con flujo de fondos e inversiones

El Consultor elaborará el cronograma y flujo de fondos e inversiones de la ejecución del proyecto con el fin de determinar la secuencia óptima para adelantar su realización. Se hará un diagrama de barras que indique la duración de cada actividad, la interrelación entre cada una de ellas y en forma clara la ruta crítica del proyecto; preferiblemente en Project.

Así mismo deberá estimar el costo del servicio requerido de Interventoría del proyecto, que hará parte del plan financiero.

Se formulará el plan tentativo de ejecución del proyecto, que involucre las etapas de contratación y de ejecución de las obras de los diferentes componentes del proyecto, identificando la ruta crítica y definiendo la secuencia constructiva más adecuada para el esquema propuesto.

Para adelantar en forma satisfactoria la ejecución del proyecto, el recomendará y dimensionará los recursos técnicos y humanos que se estimen necesarios para el adecuado funcionamiento del esquema de organización requerido.

5.4 Presentación de planos y documentos

El consultor suministrará los planos en medio magnético y en físico original y dos (2) copias heliográficas de 0,60 m x 0.90 m de los planos generales y un reducido en planta y otro en perfil a una escala adecuada que permita apreciar la totalidad del proyecto.

La escala de los dibujos y la presentación de los mismos, así como el manejo de los archivos magnéticos en el formato que se establezca en el Acta de Inicio del contrato.

En los planos de las obras hidráulicas se deberá dibujar los perfiles hidráulicos y en la parte inferior se indicará en espacios separados las abscisas, cota de terreno, cota piezométrica, presión disponible, etc.

Los planos entregados producto de este estudio deberán ser firmados por el contratista, el diseñador, y el interventor; si los planos se refieren al diseño de sistemas especiales deberán además ser firmados por el profesional especialista en el área.

Los planos entregados deben ser planos constructivos, estar debidamente acotados, a escalas adecuadas, en el caso de los planos estructurales deberá incluir la cartilla de hierros.

En general, para la aplicación de normas y especificaciones técnicas relacionadas con los diseños, planos, memorias, etc., se tendrá en cuenta lo señalado en el Reglamento de Agua Potable y Saneamiento RAS y sus actualizaciones del hoy Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Los Informes de diseño definitivos que incluyen los informes de presentación de planos, memorias de cálculo, estudios y diseños definitivos, donde se deben incluir los resultados, recomendaciones y conclusiones del desarrollo de las actividades descritas en los términos de referencia y otros temas que el consultor haya considerado de importancia y que tengan relación con los estudios, deberán ser aprobados por la interventoría.

Los proyectos que el consultor deberá presentar ante Ventanilla Única del MVCT para ser viabilizados por medio de este mecanismo y según la normatividad vigente para tal efecto (Resolución 0379 de 2012), deberán contar con la aprobación de la interventoría y realizar correcciones si fueren necesarias. Finalmente, el consultor deberá entregar a Empresas Públicas de Cundinamarca SA ESP los proyectos ya viabilizados.

El consultor podrá presentar proyectos completos individuales por municipios, centros poblados y/o sistemas regionales que fueren necesarios con el fin de agilizar los procesos posteriores.

Informe Final - Este Informe deberá incluir las observaciones y correcciones dadas por la Interventoría del estudio. Deberá además incluir el documento final del Plan Maestro y un documento de resumen ejecutivo del desarrollo de los Estudios y Diseños por cada municipio incluidos centros poblados y/o sistemas regionales si existen.

El consultor deberá entregar los informes mencionados anteriormente y los proyectos resultantes de la Consultoría con todos sus anexos en original y dos (2) copias, así como en forma magnética (CDs) compatible con las aplicaciones de software disponibles en Empresas Públicas de Cundinamarca SA ESP.

En los documentos de presentación de los resultados, el Consultor deberá referenciar al final de los mismos, la bibliografía utilizada, citando las posibles fuentes de consulta.

4. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO AL MINISTERIO VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO (MVCT)

El consultor deberá obtener la viabilidad del proyecto de acuerdo con lo establecido en la Resolución 0379 de junio 25 de 2012, en lo que hace referencia a: proyecto viable, proyecto viable condicionado o proyecto técnicamente aceptable, según corresponda.

Además, el Consultor debe conocer todos los requisitos del Mecanismo de Viabilización de ventanilla única, pues es responsabilidad de éste efectuar todos los estudios y diseños exigidos por esta, por lo que podrá ser requerido por parte del MVCT para que realice los ajustes y correcciones pertinentes a los proyectos, dudas e inquietudes que surjan del proyecto, de tal forma que se introduzcan oportunamente.

NOTA 1: El anterior Anexo Técnico aplica para Formulación de planes maestros de acueducto y/o alcantarillado, Revisión y/o Ajuste y/o Actualización de Planes Maestros de acueducto y/o alcantarillado.

NOTA 2. Cuando el alcance del proyecto se refiera solamente a Sistemas de acueducto, se debe dar cumplimiento a lo establecido en este anexo para dicho servicio.

NOTA 3: Cuando el alcance del proyecto se refiera solamente a Sistemas de alcantarillado, el cual se entiende que incluye sanitario y pluvial, se debe dar cumplimiento a lo establecido en este anexo para dicho servicio.

ANEXO 3

ACTA DE APROBACIÓN DE DIAGNOSTICOS Y DE ALTERNATIVAS

EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.	Código: EPC-SIGC-Ft-90
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	
FORMATO	Versión: 3
ACTA DE APROBACIÓN DE DIAGNÓSTICOS Y ALTERNATIVAS	Fecha: 11/08/2016

ACTA DE APROBACION No. XXX -XXX(AÑO)	PROYECTO :					
1. DATOS DEL CONTRATO DE CONSULTORIA						
CONTRATO DE CONSULTORIA No.						
CONTRATISTA						
2. DATOS DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA						
CONTRATO DE INTERVENTORIA No.						
CONTRATISTA						
3. INFORMACION GENERAL DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y DEL DIAGNOSTICO						
MUNICIPIO				RESPONSABLE OPERACIÓN DEL SISTEMA		
VEREDAS	No. HABITANTES POR VEREDA	ZONAS POTENCIAL DE RIESGO	SI	NO	TIPO DE RIESGO	
			Cual?			
		ESTUDIO TARIFARIO	SI	NO	Fecha:	
		PSMV APROBADO	SI	NO	N/A	No. y Fecha
		CONCESION DE AGUAS	SI	NO	N/A	No. y Fecha
		PERMISO DE VERTIVIMIENTOS	SI	NO	N/A	No. y Fecha
		VISITA DEL CONSULTOR	SI	NO	Fecha:	
		VISITA DE LA INTERVENTORIA	SI	NO	Fecha:	

						SOCIALIZACION		SI	NO	Fecha(s):			
EXISTE PTAP	SI	NO	EN OPERACIÓN		SI	NO	EXISTE PTAR		SI	NO	EN OPERACIÓN	SI	NO
DESCRIBA BREVEMENTE LA SITUACION ACTUAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO													
INFORMACION EXISTENTE RECOLECTADA													
EOT, POT O PBOT	SI	NO	ESTUDIOS EXISTENTES		SI	NO	SISBEN		SI	NO	Otros?, Cuales?		
FUENTE ABASTECEDORA						Caudal Aforado (lps)					Caudal Consecionado (lps)		
FUENTE RECEPTORA						Caudal Vertido (lps)					Caudal Autorizado (lps)		
4. INFORMACION PREDIAL DEL PROYECTO													
REQUIERE ADQUISICION DE PREDIOS			COORDENADAS			AREA	PROPIETARIO				VEREDA		
COMPONENTE	SI	NO	NORTE	ESTE	COTA	m2							
5. VERIFICACION DE PUNTOS FISICOS DE GEOREFERENCIACION													
TIPO DE PUNTO (Mojon o Placa)	SI	NO	COORDENADAS			UBICACION DE REFERENCIA (Escuela, Iglesia, e.t.c.)	CERTIFICACION IGAC	SI	NO				
			NORTE	ESTE	COTA								
1													
2													
3													
4													
5													
6. ESTUDIO POBLACIONAL Y DEMANDA													
POBLACION ACTUAL			CAUDALES ACTUALES		Caudal Medio Diario (Qmd) (lps)								
USARIOS ACTUALES					Caudal Maximo Diario (QMD) (lps)								
DOTACION NETA ACTUAL					Caudal Maximo Horario (QMH) (lps)								

POBLACION FUTURA		CAUDALES FUTUROS	Caudal Medio Diario (Qmd) (lps)					
USUARIOS FUTUROS			Caudal Maximo Diario (QMD) (lps)					
DOTACION NETA FUTURA			Caudal Maximo Horario (QMH) (lps)					
TASA DE CRECIMIENTO		NIVEL DE COMPLEJIDAD						
PERIODO DE DISEÑO		METODO DE PROYECCION SELECCIONADO						
7. DESCRIBA BREVEMENTE LA SITUACION ACTUAL DEL SISTEMA								
8. ANALISIS DE ALTERNATIVAS (Tecnico, Ambiental, Social y Económico)								
ALTERNATIVA No.1:								
ALTERNATIVA No.2:								
DESCRIPCION DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA				DOCUMENTOS ANEXOS QUE SOPORTAN LA PRESENTE ACTA:				
				DIAGNOSTICO	SI	NO	No. DE FOLIOS	
				PLANOS	SI	NO	No. DE PLANOS	
				CD's	SI	NO	No. DE CD'S	
				Otros? Cuales?				
PAGO ACTAS PARCIALES	VALOR			OBSERVACIONES				
VALOR TOTAL	\$	-						
Anticipo	\$	-						
Valor Acta por diagnostico y alternativas 30%	\$	-						
VALOR TOTAL CANCELADO	\$	-						
SALDO DEL CONTRATO	\$	-						

ACTA No. 1	\$ -	
VALOR A CANCELAR ACTA # 1 CORRESPONDE A DIAGNOSTICO Y ALTERNATIVAS	\$ -	
NOMBRE M.P. PROFESION CARGO ELABORO - Consultoria		NOMBRE M.P. PROFESION CARGO REVISOR-Consultoria
NOMBRE M.P. PROFESION CARGO APROBO - Interventoria		NOMBRE M.P. PROFESION CARGO APROBO - Interventoria
NOMBRE CEDULA CARGO APROBO - Municipio		NOMBRE CEDULA CARGO: ALCALDE MUNICIPAL APROBO - Municipio
<p>FORMATO EPC S.A. E.S.P. Ft-90 ACTA DE APROBACION DE DIAGNOSTICOS</p>		

ANEXO No 4
 ACTA DE APROBACIÓN DE DISEÑOS DE DETALLE

EMPRESAS PÚBLICAS DE CUNDINAMARCA S.A. E.S.P.	Código: EPC-SIGC-Ft-91
SISTEMA INTEGRADO DE GETSIÓN	
FORMATO	Versión: 2
ACTA DE APROBACIÓN DE DISEÑOS DE DETALLE	Fecha: 11/08/2016

ACTA DE APROBACION No. XXX - XXXX	PROYECTO :											
1. DATOS DEL CONTRATO DE CONSULTORIA												
CONTRATO DE CONSULTORIA No.												
CONTRATISTA												
2. DATOS DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA												
CONTRATO DE INTERVENTORIA No.												
CONTRATISTA												
3. ESTUDIOS PRELIMINARES												
Levantamiento Topografico	SI	NO	Altimetria	S	I	N	O	No. de Planos	Cartera Topografica	SI	NO	
			Planimetria	S	I	N	O	No. de Planos	Cartera Topografica	SI	NO	
			Mojones	S	I	N	O	No. de Planos	Cartera Topografica	SI	NO	
			Georeferenciacion	S	I	N	O	No. de Planos	Cartera Topografica	SI	NO	
Estudio de Suelos	SI	NO	No. de Sondeos Realizados				Plano de Sondeos No.					
ENSAYOS REALIZADOS	TIPO DE ENSAYO	No.			RECOMENDACIONES ESPECIALES AL ESTUDIO :							
	1.											
	2.											
	3.											

OTROS ESTUDIOS		OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO									
1. ANALISIS DE TRATABILIDAD											
2. PRUEBAS DE AFORO											
3. ANALISIS FISICO - QUIMICO											
4.											
5.											
4. RELACION DE PLANOS											
DESCRIPCION CONTENIDO	No. Plano	ESCALA	TIPO (Estructural, Arquitectonico, Hidraulico, e.t.c)	Fecha	Arpobado Por:	M.P.	OBSERVACIONES				
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
5. RELACION DE MEMORIAS DE CALCULO											
DESCRIPCION CONTENIDO	No. Folios	Fecha	TIPO (Estructural, Arquitectonico, Hidraulico, e.t.c)	Profesional que Diseña	M.P.	Profesional que aprueba	M.P.	CARTA RESPONSABILIDAD DISEÑADOR			
1.								SI	NO		
2.								SI	NO		
3.								SI	NO		
4.								SI	NO		
NOTA: ANEXAR DIRECTORIO DE PROFESIONALES QUE DISEÑAN Y APRUEBAN CON LOS DATOS DE CONTACTO (Nombre, correo electronico, telefono y direccion)											
6. PRESUPUESTO Y PROGRAMACION											
Valor de Obra	\$ -	COMPONENTES O CAPITULOS DEL PRESUPUESTO			1.	5.		9.			
Valor de Interventoria	\$ -				2.	6.		10.			
Valor de Seguimiento	\$ -				3.	7.		11.			
VALOR TOTAL	\$ -				4.	8.		12.			
ESPECIFICACIONES TECNICAS CONSTRUCTIVAS	SI	NO	No. de Folios		Apu's	SI	NO	No. Folios	Tiempo de Ejecucion		
ESPECIFICACIONES TECNICAS EQUIPOS	SI	NO	No. de Folios								
OTROS SOPORTES					OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES						

1. LISTA DE EQUIPOS		SI	NO	No. de Folios										
2. LISTA DE MATERIALES		SI	NO	No. de Folios										
3. PROGRAMACION		SI	NO	No. de Folios										
4. MEMORIAS CALCULO CANTIDADES		SI	NO	No. de Folios										
7. DESCRIBA BREVEMENTE LA SITUACION ESPERADA CON EL PROYECTO														
8. METAS FISICAS														
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		SI	NO	Cuántas?		SUMIDEROS	SI	NO	Cuántas?					
POZOS DE INSPECCION		SI	NO	Cuántas?		NUEVAS CONEXIONES DE ACUEDUCTO	SI	NO	Cuántas?					
NUEVAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS		SI	NO	Cuántas?		Cuales ?								
TUBERIA DE ALCANTARILLADO		SI	NO	Cuántos Metros Lineales?		Diametros (pulg.)	6	8	10	12	14	18	20	24
TUBERIA DE ACUEDUCTO		SI	NO	Cuántos Metros Lineales?		Diametros (pulg.)	1	1 1/2	2	3	4	6	8	
NUEVAS PTAP		SI	NO	Cuántas?		NUEVAS PTAR	SI	NO	Cuántas?					
<p>NOTA: LOS ABAJO FIRMANTES DEJAN CONSTANCIA QUE LOS DISEÑOS DE DETALLE APROBADOS CON LA PRESENTE ACTA CUMPLEN CON LA CALIDAD, ESPECIFICACIONES TECNICAS Y AMBIENTALES Y NORMATIVIDAD VIGENTE RAS - 2000 , NSR-10, NORMAS LOCALES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DEMAS NORMAS CONCORDANTES Y REGLAMENTARIAS DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO COLOMBIANAS</p>														
NOMBRE M.P. PROFESION CARGO ELABORO					NOMBRE M.P. PROFESION CARGO REVISOR					NOMBRE M.P. PROFESION CARGO APROBO				

ANEXO No. 5
COMPROMISO ANTICORRUPCIÓN

Los suscritos, a saber, (proponente), representado(s) por, en su calidad de, domiciliados en, identificados con, quién(es) en adelante se llamará colectivamente el proponente, manifiestan su voluntad de asumir, de manera unilateral, el presente compromiso anticorrupción, teniendo en cuenta las siguientes:

CONSIDERACIONES:

Que la Empresa de Acueducto Alcantarillado y Aseo de Zipaquirá convocó al Concurso de Méritos N° 001 de 2017 para la contratación de la consultoría cuyo objeto contractual es OBJETO: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRA, INCLUIDO EL CORREGIMIENTO 2 .

1. Que es de interés del proponente apoyar la acción del Estado Colombiano y de LA EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE ZIPAQUIRA EAAAZ ESP, para fortalecer la transparencia en los procesos de contratación, y la responsabilidad de rendir cuentas.
2. Que siendo interés del proponente participar en el Concurso de Méritos aludida en el considerando primero precedente, se encuentra dispuesto a suministrar la información propia que resulte necesaria para aportar transparencia al proceso, y en tal sentido suscribe el presente documento unilateral anticorrupción, que se registrará por las siguientes cláusulas:

CLÁUSULA PRIMERA. COMPROMISOS ADQUIRIDOS.

1. El Proponente se compromete a no ofrecer ni dar sobornos ni ninguna otra forma de halago o dádiva a ningún funcionario público en relación con su propuesta, con el proceso de selección o de contratación, ni con la ejecución del Contrato que pueda celebrarse como resultado de su Propuesta.
2. El Proponente se compromete a no permitir que nadie, bien sea empleado suyo o un agente comisionista independiente lo haga en su nombre.
3. El Proponente se compromete formalmente a impartir instrucciones a todos sus empleados y agentes y a cuales quiera otros representantes suyos, exigiéndoles el cumplimiento en todo momento de las leyes de la República de Colombia, y especialmente de aquellas que rigen el presente proceso de selección y la relación contractual que podría derivarse del mismo y les impondrá la obligación de no ofrecer o pagar sobornos o cualquier halago corrupto a los funcionarios de la EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE ZIPAQUIRÁ, ESP, ni a cualquier otro funcionario público que pueda influir en la adjudicación del contrato, bien sea directa o indirectamente, ni a terceras personas que por su influencia sobre funcionarios públicos, puedan influir sobre la adjudicación, ni de ofrecer pagos o halagos a los funcionarios de la EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE ZIPAQUIRÁ, ESP, durante el desarrollo del Contrato que se suscribiría de ser elegida su Propuesta.
4. El Proponente se compromete formalmente a no celebrar acuerdos o realizar actos o conductas que tengan por objeto la colusión en el proceso de selección, o como efecto la distribución de la adjudicación de contratos entre los cuales se encuentre el que es materia de los presentes términos de referencia o la fijación de los términos de la propuesta.

CLÁUSULA SEGUNDA. CONSECUENCIAS DEL INCUMPLIMIENTO.

El Proponente asume, a través de la suscripción del presente compromiso, las consecuencias previstas en los términos de referencia, si se comprobare, de la manera prevista en los mismos, el incumplimiento de los compromisos en materia de anticorrupción.

Para constancia de lo anterior, y como manifestación de la aceptación de los compromisos unilateral es incorporados en el presente documento, se firma el mismo en la ciudad de, a los días del mes de 2017.

Firma del(los) representante(s) legal(es) del Proponente

ANEXO No 6.
CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Ciudad y Fecha

Señores

EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE ZIPAQUIRÁ.

(CIUDAD),

_____, actuando en nombre y representación de _____ de acuerdo con las condiciones que se estipulan en los términos de referencia, hacemos la siguiente propuesta, seria e irrevocable, para el Concurso de Méritos, cuyo objeto es la: ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRA, INCLUIDO EL CORREGIMIENTO 2 . y en caso que nos sea adjudicada por la EAAAZ ESP, nos comprometemos a firmar el contrato correspondiente.

Así mismo declaramos:

1. Que esta propuesta y el contrato que llegare a celebrarse sólo obliga a los firmantes de esta carta.
2. Que ninguna entidad o persona distinta de los firmantes, tiene interés comercial en esta propuesta ni en el contrato probable que de ella se derive.
3. Que conocemos todos los documentos del CONCURSO DE MÉRITOS No. _____ de 2017 y aceptamos las condiciones y los requisitos en ellos contenidos.
4. Que nos comprometemos a cumplir con todas y cada una de las especificaciones técnicas, las características y obligaciones y metodología de ejecución indicadas en nuestra oferta para la ejecución del objeto del CONCURSO DE MÉRITOS No. _____ de 2017.
5. Que si se nos adjudica el contrato, nos obligamos a otorgar las garantías requeridas, y a suscribir éstas y aquel dentro de los términos señalados para ello, así como las demás obligaciones para legalizar y perfeccionar el contrato.
6. Que hemos recibido las siguientes aclaraciones a los documentos del CONCURSO DE MÉRITOS No. _____ de 2017 (Indicar número y fecha de cada uno) _____ y aceptamos su contenido. (Sólo se citarán en el evento de que los haya recibido).
7. Que la presente propuesta consta de () folios debidamente numerados.
8. Así mismo, declaramos BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO :
 - a) Que no nos hallamos incurso en causal alguna de inhabilidad e incompatibilidad de las señaladas en la Constitución y en las Leyes. (Se recuerda al proponente que si está incurso en alguna causal de inhabilidad o incompatibilidad, no puede participar en el proceso de selección de contratistas y debe abstenerse de formular propuesta).
 - b) Que no hemos sido sancionados contractualmente mediante acto administrativo ejecutoriado por ninguna Entidad Oficial dentro de los 5 años anteriores a la fecha de entrega de la propuesta, con multas o declaratoria de caducidad.
 - c) Que no hemos sido multados, sancionados y/o amonestados por ningún organismo de control, dentro de los 2 años anteriores a la fecha de entrega de la propuesta. (NOTA: Si el proponente ha sido objeto de multas, sanciones y/o amonestaciones por parte de cualquier organismo de control, en lugar de hacer este juramento debe indicar las sanciones y la entidad que las impuso).
 - d) Que no estamos incluidos en el boletín de Responsabilidad Fiscal de competencia de las Contralorías, según lo establecido en el artículo 60 de la Ley 610 del 2000.
9. Que nos comprometemos a mantener durante la ejecución del contrato el recurso humano ofrecido en la propuesta y en caso de requerir un cambio durante la ejecución, nos comprometemos a presentar una persona con las mismas o mejores calidades que el propuesto en la oferta.
10. Que la vigencia de la propuesta es de días calendario (en letras y números).
11. Declaro bajo la gravedad del juramento que toda la información contenida en la propuesta es veraz.

Atentamente,

Nombre o Razón Social del Proponente: _____

NIT _____

Nombre del Representante Legal: _____

C.C. No. de _____

Dirección Comercial del Proponente _____

Teléfonos _____

Fax _____

Ciudad

FIRMA:

NOMBRE DE QUIEN FIRMA:

C.C. No.

En caso de personas naturales esta carta debe estar firmada por el proponente; en caso de personas jurídicas, consorcios o uniones temporales deberá estar firmada por el representante debidamente facultado.

ANEXO No 10.
FORMATO COMPROMISO CONSORCIAL

Entre, (persona jurídica) _____, domiciliados en _____, constituida mediante Escritura No. _____ otorgada en _____ de _____ en la Notaría _____ de _____, representada en éste acto por _____, mayor de edad y vecino de _____, identificado con la cédula de ciudadanía No. _____ de _____, quien obra en su carácter de _____, con amplias atribuciones al efecto, por una parte, y (persona jurídica) _____, domiciliada en _____, constituida mediante Escritura No. _____ otorgada el _____ de _____ de _____ en la Notaría _____ de _____ representada en este acto por _____, mayor de edad y vecino de _____, identificado con la cédula de ciudadanía No. _____ de _____, quien obra en su carácter de _____, con amplias atribuciones, hemos determinado celebrar un compromiso o convenio consorcial que se regirá por las siguientes cláusulas: PRIMERA: Este compromiso se celebra con el fin de integrar, como en efecto se integra por medio del presente documento, un consorcio entre _____ y _____ y _____ y _____ para efectos de presentar una oferta conjunta para EL CONCURSO DE MÉRITOS No. _____ de 2017, cuyo objeto es ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRA, INCLUIDO EL CORREGIMIENTO 2 . De conformidad con lo establecido en los presentes términos de referencia. SEGUNDA: Por virtud de lo anterior nos comprometemos desde ahora, por medio del presente documento, tanto a presentar una oferta conjunta, como a celebrar y ejecutar el contrato respectivo en caso de selección, igualmente en forma conjunta y dentro de las condiciones exigidas por LA EAAAZ ESP,. TERCERA: Queda expresamente convenido que los consorciados respondemos solidariamente por el cumplimiento total de la oferta y de la ejecución del contrato; en consecuencia, las actuaciones, hechos y omisiones que se presenten en desarrollo de los citados eventos, afecta a todas las personas que lo conforman. CUARTA: Celebrado el contrato, queda convenido que no podrá haber cesión del mismo entre los miembros que integren el consorcio. Cuando se trate de cesión a terceros, se requerirá de la autorización previa, expresa y escrita de LA EAAAZ ESP, QUINTA: Se hace constar, además que quienes estamos suscribiendo este compromiso disponemos de atribuciones suficientes para representar a nuestras firmas y para contratar en nombre suyo, no solamente para los efectos del presente contrato sino también para la ejecución y celebración de todos los actos y contratos que se deriven tanto del compromiso consorcial como de la adjudicación del contrato que de ella se derive. SEXTA: La duración del compromiso consorcial se extenderá desde la firma del presente compromiso, por todo el plazo de ejecución del contrato que nos sea adjudicado y un (1) año más. No obstante lo anterior, en el evento en que no ocurriere la liquidación dentro del año siguiente a la terminación del contrato, la duración se extenderá hasta la liquidación del contrato. SÉPTIMA: Para todos los efectos, ante LA EAAAZ ESP, se consignan a continuación las direcciones donde funcionan las oficinas de los consorciados, a saber: _____. No obstante lo anterior, se acepta desde ahora que LA EAAAZ ESP, puede dirigirse al consorcio a la siguiente dirección: _____. Para todos los efectos los integrantes del Consorcio designamos de común acuerdo a _____, identificado con C.C. No _____ como representante del mismo. Para constancia se firma a los _____

FIRMAS

DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN

ANEXO No 11
COMPROMISO UNIÓN TEMPORAL

Entre, (persona jurídica) _____, domiciliados en _____ constituida mediante Escritura Pública No. _____ otorgada en _____ de _____ en la Notaría _____ de _____, representada en éste acto por _____ mayor de edad y vecino de _____, identificado con la cédula de ciudadanía No. _____ de _____, quien obra en su carácter de _____ con amplias atribuciones al efecto, por una parte, y (persona jurídica) _____, domiciliada en _____, constituida mediante Escritura No. _____ otorgada el _____ de _____, mayor de edad y vecino de _____ identificado con la cédula de ciudadanía No. _____ de _____, quien obra en su carácter de _____, con amplias atribuciones hemos determinado celebrar un compromiso de unión temporal que se regirá por las siguientes cláusulas: PRIMERA: Este compromiso se celebra con el fin de integrar, como en efecto se integra por medio del presente una oferta conjunta para el CONCURSO DE MERITOS No _____ de 2017, SEGUNDA: Por virtud de lo anterior nos comprometemos desde ahora, por medio del presente documento, tanto a presentar una oferta conjunta, como a celebrar y ejecutar el contrato respectivo en caso de selección, igualmente en forma conjunta y dentro de las condiciones exigidas por LA EAAAZ ESP, TERCERA: Queda expresamente convenido que las personas que integramos esta Unión Temporal respondemos solidariamente por el cumplimiento total de la propuesta y de la ejecución del contrato, en consecuencia, las actuaciones, hechos y omisiones que se presenten en desarrollo de los citados eventos afecta a todos los integrantes que la conforman. Para efectos de la aplicación de las sanciones por incumplimiento de las obligaciones derivadas de la propuesta y de la orden, convenimos que los términos y extensión de nuestra participación de la ejecución del contrato, es la siguiente: _____ Igualmente nos comprometemos a no modificar los términos y la extensión de las actividades señaladas anteriormente sin el consentimiento previo y escrito de LA EAAAZ ESP. CUARTA: Celebrado el contrato, queda convenido que no podrá haber cesión del mismo entre los miembros que integren la Unión Temporal. Cuando se trate de cesión a terceros, se requerirá de la autorización previa, expresa y escrita de LA EAAAZ ESP. QUINTA: Se hace constar, además que quienes estamos suscribiendo este compromiso disponemos de atribuciones suficientes para representar a nuestras firmas y para contratar en nombre suyo, no solamente para los efectos del presente contrato sino también para la ejecución y celebración de todos los actos y contratos que se deriven tanto de la Unión Temporal como de la selección y del contrato que de ella se derive. SEXTA. Que la duración del compromiso de unión temporal se extenderá desde la firma del presente compromiso, por todo el plazo de ejecución del contrato que nos sea adjudicado y un (1) año más. No obstante lo anterior, en el evento en que no ocurriera la liquidación dentro del año siguiente a la terminación del contrato, la duración se extenderá hasta la liquidación del contrato. SÉPTIMA. DIRECCIÓN: Para todos los efectos ante LA EAAAZ ESP, se consignan a continuación las direcciones donde funcionarán las oficinas de las personas que integran la Unión Temporal a saber: _____. No obstante lo anterior, se acepta desde ahora que LA EAAAZ ESP, puede dirigirse a la siguiente dirección: _____ Para todos los efectos los integrantes de la Unión Temporal de común acuerdo designamos a _____ como representante de la misma. Para constancia se firma en _____ a los _____.

FIRMAS.

DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN

ANEXO No 12
CERTIFICACIÓN DE PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL Y APORTES PARAFISCALES

ARTICULO 50 LEY 789 DE 2002

(PERSONAS JURÍDICAS)

[Use la opción que corresponda, según certifique el Representante Legal o el Revisor Fiscal]

Yo, _____, identificado con _____, en mi condición de Representante Legal de (Razón social de la compañía) identificada con Nit _____, debidamente inscrito en la Cámara de Comercio de certifico el pago de los siguientes aportes, pagados por la compañía durante los últimos seis (6) meses calendario legalmente exigibles a la fecha de presentación de nuestra propuesta para el presente proceso de selección, según se indica en el cuadro que abajo aparece. Lo anterior, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

Yo _____, _____, identificado con _____, y con Tarjeta Profesional No. _____ de la Junta Central de Contadores de Colombia, en mi condición de Revisor Fiscal de (Razón social de la compañía) identificada con Nit _____, debidamente inscrito en la Cámara de Comercio de _____, luego de examinar de acuerdo con las normas de auditoría generalmente aceptadas en Colombia, los estados financieros de la compañía, certifico el pago de los siguientes aportes, pagados por la compañía durante los últimos seis (6) meses calendario legalmente exigibles a la fecha de presentación de la propuesta para el presente proceso de selección, según se indica en el cuadro que abajo aparece, los cuales corresponden a los montos contabilizados y pagados por la compañía durante dichos 6 meses. Lo anterior, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

APORTE PARAFISCAL	INDIQUE LOS SEIS ÚLTIMOS MESES CALENDARIO LEGALMENTE EXIGIBLES A LA FECHA DE PRESENTACIÓN DE LA					
MESES						
Sistema de Seguridad Social: Salud						
Riesgos Profesionales						
Pensiones						
Aportes Parafiscales: Cajas de Compensación Familiar						
Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF						
Servicio Nacional de Aprendizaje SENA						

MARQUE CON UNA (X) EN CADA CASILLA.

Nota: Para relacionar el pago de los aportes correspondientes a los Sistemas de Seguridad Social, se deberán tener en cuenta los plazos previstos en el Decreto 1406 de 1999 artículos 19 a 24. Así mismo, en el caso del pago correspondiente a los aportes parafiscales: CAJAS DE COMPENSACIÓN FAMILIAR, ICBF y SENA, se deberá tener en cuenta el plazo dispuesto para tal efecto por el artículo 10 de la ley 21 de 1982, reglamentado por el Decreto 1464 del 10 de Mayo de 2005.

EN CASO DE PRESENTAR ACUERDO DE PAGO CON ALGUNA DE LAS ENTIDADES ANTERIORMENTE MENCIONADAS, SE DEBERÁ PRECISAR EL VALOR Y EL PLAZO PREVISTO PARA EL ACUERDO DE PAGO, CON INDICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE ESTA OBLIGACIÓN. EN CASO DE NO REQUERIRSE DE REVISOR FISCAL, ESTE ANEXO DEBERÁ DILIGENCIARSE Y SUSCRIBIRSE POR EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA COMPAÑÍA, CERTIFICANDO EL PAGO EFECTUADO POR DICHOS CONCEPTOS EN LOS PERIODOS ANTES MENCIONADOS.

Dada en _____, a los () del mes de

FIRMA _____

NOMBRE DE QUIEN CERTIFICA _____

ANEXO 13
MATRIZ DE RIESGOS

De acuerdo con la metodología de Colombia Compra Eficiente, en concordancia con el documento Conpes 3714, a continuación, se identifican los Riesgos del Proceso de Contratación desde su planeación hasta su liquidación:

TIPO DE RIESGO	DEFINICION DEL RIESGO	1	2	3	Nº		
ECONÓMICO	Cambios y/o variaciones en el comportamiento del mercado; fluctuaciones de precios, desabastecimiento y especulación de insumos				CLASE	Específico	
					FUENTE	Externo	
					ETAPA	Ejecución	
					TIPO	Riesgo económico	
					DESCRIPCION (QUE PUEDE PASAR Y COMO PUEDE OCURRIR)	Variaciones súbitas en los precios de los insumos y servicios	
					CONSECUENCIA DE LA OCURRENCIA DE EVENTO	LA Dificultad en la ejecución del contrato	
					PROBABILIDAD	1	
					IMPACTO	3	
					VALORACION DEL RIESGO	4	
					CATEGORIA	Riesgo Bajo	
					AQUIEN SE LE ASIGNA EL RIESGO?	El Contratista	
					TRATAMIENTO/ CONTROLES HACER IMPLEMENTADOS	Prever con antelación a los cambios los precios de los insumos, productos o servicios, las medidas a tomar, en especial los ajustes en los presupuestos.	
					PROBABILIDAD	1	IMPACTO DESPUES DEL TRATAMIENTO
					IMPACTO	2	
					VALORACION DEL RIESGO	3	
			CATEGORIA	Riesgo bajo			

				AFECTA LA EJECUCION DEL CONTRATO?	Si	
				PERSONA RESPONSABLE POR IMPLEMENTAR TRATAMIENTO	Contratista	
				FECHA ESTIMADA EN QUE INICIA EL TRATAMIENTO	No se tiene	
				FECHA ESTIMADA EN QUE SE COMPLETA EL TRATAMIENTO	No se tiene	
				COMO SE REALIZA EL MONITOREO?	A través del supervisor del contrato	MONITOREO Y REVISION
				PERIODICIDAD ¿CUÁNDO?	Una vez advertidos o inicios de desabastecimiento	

TIPO DE RIESGO	DEFINICION DE RIESGO	1	2	3	Nº	
REGULATORIO	Cambio de variación de políticas gubernamentales es probable y previsible y expedición de normas jurídicas.				CLASE	General
					FUENTE	Externo
					ETAPA	Ejecución
					TIPO	Riesgo regulatorio
					DESCRIPCION (QUE PUEDE PASAR Y COMO PUEDE OCURRIR)	Que el estado colombiano expida normas que impacten la ecuación económica del contrato
					CONSECUENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTO	Que se pueda romper la correlación de obligaciones entre las partes y de desate un desequilibrio económico del contrato
					PROBABILIDAD	3

			IMPACTO	3	
			VALORACION DEL RIESGO	3	
			CATEGORIA	Riesgo alto	
			AQUIEN SE LE ASIGNA EL RIESGO?	Contratante y contratista	
			TRATAMIENTO/ CONTROLES HACER IMPLEMENTADOS	Dimensionar, tan pronto se produzcan los cambios regulatorios, cual es el impacto en la ejecución y/o ecuación económica del contrato, y decidir si es pertinente o no el restablecimiento del equilibrio económico del contrato.	
			PROBABILIDAD	3	IMPACTO DESPUES DEL TRATAMIENTO
			IMPACTO	1	
			VALORACION DEL RIESGO	1	
			CATEGORIA	Riesgo bajo	
			APECTA LA EJECUCION DEL CONTRATO?	NO	
			PERSONA RESPONSABLE POR IMPLEMENTAR EL TRATAMIENTO	Entidad	
			FECHA ESTIMADA QUE SE INICIA EL TRATAMIENTO	NO se tiene	
			COMO SE REALIZA MONITOREO?	Revisando la expedición de normas y regulaciones que puedan alterar la ecuación económica del contrato	MONITOREO Y REVISION
			PERIODICIDAD ¿CUÁNDO?	Una vez advertida la	

					regulación que índice en la ecuación del contrato	
TIPO DE RIESGOS	DEFINICION DE RIESGO	1	2	3	Nº	
OPERACIONALES	Operatividad del contrato. El monto y el plazo de la inversión no sea el previsto para cumplir el objeto del contrato.				CLASE	General
					FUENTE	Interior
					ETAPA	Ejecución
					TIPO	Riesgo operacional
					DESCRIPCION (QUE PUEDE PASAR Y COMO PUEDE OCURRIR)	Que el valor asignado para la ejecución del contrato no alcance para ejecución total y exitosa, en caso por ejemplo, que el presupuesto asignado para el suministro de papelería y demás elementos de oficina, no alcance para cubrir todos los costos, directos e indirectos, para la adecuada ejecución del contrato, incluidas las obligaciones accesorias.
					CONSECUENCIA DE OCURRENCIA DEL EVENTO	Insatisfacción en la ejecución del contrato, LA ejecución de las prestaciones de forma ineficiente o de baja calidad, o lo que es peor, paralización del mismo.
					PROBABILIDAD	1
					IMPACTO	4
					VALORACION DEL RIESGO	5
					CATEGORIA	Riesgo medio
					AQUIEN SE LE ASIGNA EL RIESGO?	Entidad
			TRATAMIENTO/ CONTROLES HACER IMPLEMENTADOS	Verificar la estructuración económica, los estudios de mercado, de oferta y de demanda, y corregir las incongruencias o defectos en la valoración de las actividades, o en su lugar efectuar las adiciones		

				contractuales a que haya lugar.
			PROBABILIDAD 1	IMPACTO DESPUES DEL TRATAMIENTO DEL
			IMPACTO 3	
			VALORACION DEL RIESGO 4	
			CATEGORIA riesgo bajo	
			AFECTA LA EJECUCION DEL CONTRATO? Si	Supervisor
			PERSONA RESPONSABLE POR IMPLEMENTAR EL TRATAMIENTO	
			FECHA ESTIMADA QUE SE INICIA TRATAMIENTO	En cuanto a la estructura económica del EN contrato, el tratamiento debe iniciar desde EL la fase de planeación y luego en la fase de ejecución.
			FECHA ESTIMADA EN QUE SE COMPLETA TRATAMIENTO	Hasta culminar la ejecución del contrato
			COMO SE REALIZA EL MONITOREO? Verificando que la ejecución del contrato vaya acorde a lo planificado, tanto en tiempo, como en ejecución técnica, en valor y calidad de las prestaciones,	MONITOREO Y REVISION
			PERIODICIDAD ¿CUÁNDO? Tan pronto se detecte la	

					probable incongruencia, tratamientos quincenales.	
TIPO DE RIESGO	DEFINICION DE RIESGO	1	2	3	Nº	
REGULATORIOS	Cambios regulatorios o reglamentarios; tarifas, mercados regulados, regímenes especiales (regalías, exenciones), designación de zonas francas, planes de ordenamiento territorial, expedición de normas de carácter o de calidad.				CLASE	General
					FUENTE	Externo
					ETAPA	Ejecución
					TIPO	Riesgo regulatorio
					DESCRIPCION (QUE PUEDE PASAR Y COMO PUEDE OCURRIR)	Que existan cambios, diferentes a temas tributarios, en regímenes que puedan incidir en la ejecución del contrato
					CONSECUENCIA DE LA OCURRENCIA DE EVENTO	LA Dificultades en la ejecución
					PROBABILIDAD	1
					IMPACTO	1
					VALORACION DEL RIESGO	2
					CATEGORIA	Riesgo bajo
					PROBABILIDAD	1
					IMPACTO	1
					VALORACION DEL RIESGO	2
					CATEGORIA	riesgo bajo
					AQUIEN SE LE ASIGNA EL RIESGO?	Entidad y contratista
			TRATAMIENTO/ CONTROLES IMPLEMENTADOS	Verificar una vez acaecía una regulación que se ha hecho en el contrato, cuál es su impacto, y qué medidas se deben tomar		

					AFECTA LA EJECUCION DEL CONTRATO?	Si
					PERSONA RESPONSABLE POR IMPLEMENTAR TRATAMIENTO	Supervisor
					FECHA ESTIMADA QUE SE INICIA TRATAMIENTO	EN Tan pronto se advierta el cambio EL regulatorio
					FECHA ESTIMADA QUE SE COMPLETA TRATAMIENTO	EN No se tiene
					COMO SE REALIZA EL MONITOREO? A través de revisiones periódicas a la normatividad que regula la ejecución	
					PERIODICIDAD ¿CUÁNDO?	MONITOREO Y REVISION Tan pronto sea advertido en cambio regulatorio, de inmediato habrá que hacer seguimientos semanales.
TIPO DE RIESGO	DEFINICION DE RIESGO	1	2	3	Nº	
NATURALEZA	Eventos causados por la naturaleza sin la intervención o voluntad del hombre, que tienen impacto sobre la ejecución del contrato (temblores, inundaciones, lluvias, sequías)				CLASE	General
					FUENTE	Externo
					ETAPA	Ejecución
					TIPO	Riesgos de la naturaleza
					DESCRIPCION (QUE PUEDE PASAR Y COMO PUEDE OCURRIR)	Circunstancias naturales tales como temblores, inundaciones, fuertes lluvias, sequías
					CONSECUENCIA DE OCURRENCIA DE EVENTO	LA Retrasos o dificultades en la ejecución

siempre y cuando los mismos se puedan preverse.			PROBABILIDAD	1
			IMPACTO	3
			VALORACION DEL RIESGO	4
			CATEGORIA	Riesgo bajo
			AQUIEN SE LE ASIGNA EL RIESGO?	EL Entidad
			TRATAMIENTO/ CONTROLES HACER IMPLEMENTADOS	Una vez advertidos por cualquier fuente informativa que es posible y probable la consumación en el futuro inmediato del riesgo, tomar medidas técnicas para mitigar su impacto.
			PROBABILIDAD	1
			IMPACTO	2
			VALORACION DEL RIESGO	3
			CATEGORIA	riesgo bajo
			AFECTA LA EJECUCION DEL CONTRATO?	Si
			PERSONA RESPONSABLE POR IMPLEMENTAR TRATAMIENTO	Supervisor y contratista
			FECHA ESTIMADA QUE SE INICIA TRATAMIENTO	Desde que se advierta por cualquier fuente de información que el riesgo puede concretarse, análisis de pluviometría, informes del ISEAM, históricos por periodos del año, etc.
			FECHA ESTIMADA EN QUE SE COMPLETA TRATAMIENTO?	Tan pronto se advierta
		COMO SE REALIZA EL MONITOREO?	MONITOREO Y REVISION	
			Verificando que e	

					contratista tome las medidas que se le recomiendan	
TIPO DE RIESGO	DEFINICION DE RIESGO	1	2	3	Nº	
AMBIENTALES	Obligaciones emanadas de licencias ambientales, planes de manejo ambiental condiciones ambientales o ecológicas, evolución de tasas retributivas, uso del agua.				CLASE	General
					FUENTE	Externo
					ETAPA	Ejecución
					TIPO	Riesgo ambiental
					DESCRIPCION (QUE PUEDE PASAR Y COMO PUEDE OCURRIR)	Que en razón a decisiones de autoridades ambientales no se puedan iniciar o continuar con la ejecución del contrato
					CONSECUENCIA DE LA OCURRENCIA DE EVENTO	LA Dificulta la ejecución
					PROBABILIDAD	3
					IMPACTO	2
			VALORACION DEL RIESGO			