PEREIRA
Gobierno de la Ciudad
CAPITAL DEL EJE

REGISTRO DE ACTIVIDADES VARIAS

Versión: 02

Fecha de Vigencia: Junio 12 de 2020

Fecha: 17/02/2022	**Hora Inicio:** 14:00 pm	**Hora Fin:** 15:00 pm
Subproceso: Secretaría de Desarrollo Rural y Gestión Ambiental		
Lugar: Secretaría de Desarrollo Rural y Gestión Ambiental		
Responsable: Luis Alberto Montes Rico		
Actividad desarrollada: Revisión y presentación de observaciones de documento requerido para la elaboración del Estudio Previo de la Consultoría que actualmente está en proceso de construcción para realizar los estudios y diseños que permitan dar solución a la problemática presentada en la microcuenca El Pital, ubicada en el corregimiento Combia Alta, que abastece de agua a los acueductos: Asociación de Usuarios del Acueducto Pital de Combia N° 1 y Asociación de Usuarios del Acueducto de Combia Baja E.S.P.		
Participantes	1.	Luis Alberto Montes Rico
	2.	Johann Gabriel Ramírez
	3.	
	4.	
	5.	
Temas	Revisión y presentación de observaciones de documento requerido para elaboración de Estudio Previo.	
Compromisos		
Anexos: Documento propuesta alcances Consultoría Pital de Combia.		

FIRMA RESPONSABLE PROCESO

FIRMA SUPERVISOR

ALCALDÍA DE PEREIRA

OBJETO

“ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA CAPTACIÓN, ADUCCIÓN Y DESARENADOR DE LOS ACUEDUCTOS ASOCIACIÓN DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO PITAL DE COMBIA Y DEL SUBSISTEMA ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO DE COMBIA BAJA E.S.P. - ACUACOMBIA E.S.P., EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE PEREIRA.” (Precisar que son las unidades de suministro localizadas en la quebrada El Pital)

2.2 ALCANCES

La presente Consultoría tiene como finalidad realizar los planteamientos necesarios para dar solución los inconvenientes existentes en los componentes de los Acueductos relacionados en el objeto, bajo los parámetros enmarcados en la siguiente normativa:

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

Resolución 330 de 2017, “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico — RAS y se derogan las Resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009".

Resolución 0844 de 2018 “Por la cual se establecen los requisitos técnicos para los proyectos de Agua Potable y Saneamiento Básico de zonas rurales que se adelanten bajo los esquemas diferenciales definidos en el capítulo 1, del título 7, de la parte 3, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015”.

Resolución 0799 de 2021 “Por la cual se modifica la Resolución 0330 de 2017”.

Los estudios y diseños entregados deben ser una herramienta de planeación y diseño específico, fundamentado en los principios, normas y regulación vigente al momento de su entrega, que permita desarrollar los ajustes pertinentes al sistema existente, de tal manera, que se puedan ejecutar las inversiones necesarias para garantizar la prestación óptima del servicio, como la continuidad de su prestación, la calidad del bien suministrado, minimizando las pérdidas a su estado óptimo, que garantice los más bajos costos de operación; todo ello, producto de un análisis de alternativas donde se tengan en cuenta cada uno de los parámetros técnicos-socio-económicos, de tal manera que de minimice la incertidumbre en los procesos de inversión.

2.2.1 ALCANCE DEL OBJETO:

Caracterización, diagnóstico, estudios y diseños de obras de captación (bocatoma) y red de aducción y desarenador (relacionar nuevamente los acueductos), incluyendo dentro de los estudios, todo lo relacionado al aspecto geotécnico, geológico, estructural y de riesgo (definir área de estudio), así como todo lo que se requiera para dar cumplimiento a las normativas técnicas y ambientales vigentes.

La consultoría se realizará de acuerdo al desarrollo de las siguientes actividades

- Diagnóstico y caracterización.
- Estudio de alternativas.
- Evaluación de alternativas.
- Elaboración de estudios y diseños a detalle.
- Elaboración de especificaciones técnicas.
- Elaboración de presupuestos detallados.
- Cronograma de ejecución.

2.2.2 ASPECTOS GENERALES.

Con base en las investigaciones del consultor y con la ampliación de la información básica mediante investigaciones de campo (etapa de diagnóstico), se hará una descripción de los aspectos más importantes que caracterizan la zona de la quebrada El Pital en el Corregimiento de Combia Alta del Municipio de Pereira, tales como:

Aspectos físicos: Localización geográfica, límites, vías de comunicación, hidrología, climatología, tipos de suelos, topografía, cartografía, geología, materiales de construcción, pavimentos, disposición urbanística, zonas de riesgo potencial.

Características socioeconómicas: Población actual, estratificación, usos del suelo, condiciones sociales, aspectos educativos, organizaciones cívicas, nivel de ingresos, disponibilidad de recursos humanos y materiales en la región, etc.

Análisis calidad del agua cruda fuente hídrica, si aplica.

Antecedentes y situación actual de los servicios públicos domiciliarios.

El consultor realizará en la fase de diagnóstico, una evaluación de las condiciones y funcionamiento actual de las obras existentes en los sectores involucrados en dicha consultoría, a partir de la cual se realizarán las recomendaciones necesarias que deberán ser tenidas en cuenta en la fase de diseño y construcción de las mismas.

Dentro de la fase de diagnóstico la firma consultora elaborará un informe detallado y evaluación de las condiciones en que se encuentran cada uno de los componentes

físicos de las obras que se proponen construir, indicando cantidades, longitudes, capacidades y características principales.

El diseño será realizado a partir del conocimiento directo obtenido en la fase de diagnóstico, de las condiciones y necesidades reales para dar solución definitiva a la problemática (cuál es la problemática, no se menciona?) presentada motivo de la presente consultoría.

Estudios existentes que se deben tener en cuenta:

El consultor deberá tener en cuenta todos los estudios y diseños de proyectos, que estén relacionados directa e indirectamente con la zona (Plan de Ordenamiento Territorial POT, Plan de Desarrollo Municipal, diseños existentes, estudios de prevención de desastres y zonas de riesgos, estudios catastrales, etc).

La Consultoría deberá recopilar la información existente sobre el tema, que posea El Municipio, las empresas y/o asociaciones prestadoras de los servicios, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), El Plan Departamental de Agua (PDA), El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), e igualmente deberá investigar y adquirir por su propia cuenta la existencia de información adicional de referencia disponible en otras entidades.

2.2.3 DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LOS SERVICIOS DE CONSULTORÍA

La firma elegida para la consultoría deberá cumplir las siguientes actividades, como mínimo.

2.2.3.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

a) RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN:

Se deberá realizar una recopilación de toda la información relacionada con los servicios que actualmente son prestados por ó para la comunidad, describiéndolos e identificándolos en caso de existir, además de las obras de infraestructura y mitigación presentes en los sectores (cuáles sectores?). Dentro de esta actividad, se deberá tener presente la información existente y durante el levantamiento topográfico las redes existentes de los servicios públicos de energía, teléfono, gas etc. para prever cruces con dichas redes y evitar así problemas futuros en el momento de la construcción de los diseños previstos en este contrato. Si por fallas en los diseños, imputables al consultor, se presentan retrasos considerables en la construcción de las obras, tales situaciones son utilizadas por los constructores para hacer toda clase de reclamaciones.

ORGANIZACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN:

Una vez se haya recopilado la información, en su totalidad, se deberá clasificar y organizar para hacer un resumen de tal manera que se pueda consultar de la forma más ágil y eficiente. La información recopilada deberá ser normalizada e inventariada por medio de la asignación de códigos, definición de medios de almacenamiento, medios y procedimientos de consulta, responsabilidad final entre otros, de manera que permita la ágil y oportuna consulta. Se deberá hacer un análisis detallado de la siguiente información, con el propósito de ser verificada con respecto a la realidad actual: Información sobre densificaciones, estratificación socioeconómica, usos del suelo, tendencias, consumos, entre otros. Así mismo, se analizará la pertinencia del Plan de Desarrollo del Municipio, estudios anteriores sobre riesgo ambiental, y, en general, todos los estudios municipales y regionales relacionados.

b) DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LAS OBRAS:

Se realizará un diagnóstico de las obras, para tal efecto se describirán los componentes en caso de existencia, su funcionamiento, su estado, y su problemática. Todo el diagnóstico debe hacerse teniendo en cuenta los enfoques técnicos, económicos, financieros, institucionales, sociales y ambientales. El diagnóstico y la evaluación de las obras, aquí mencionados, deben propender por la identificación y priorización de la problemática actual, con el objeto específico de llevar por medio de los diseños las soluciones necesarias en bien del medio ambiente y la comunidad.

c) PLANTEAMIENTO Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN:

Teniendo como base la evaluación y diagnóstico de los sistemas existentes, la firma consultora deberá elaborar como mínimo tres (3) alternativas de solución para los problemas identificados y planteados para cada elemento que deba proyectarse, adecuarse, rehabilitarse, optimizarse, y/o reemplazarse, y las razones y justificaciones para la inclusión de elementos nuevos. Así, la firma consultora deberá plantear, seleccionar y recomendar a EL MUNICIPIO la solución más conveniente (viable) desde los puntos de vista técnico, económico, financiero, social, ambiental e institucional. Con base en la(s) altrnativa(s) seleccionada de acuerdo con las necesidades del sector, se formularán las recomendaciones pertinentes y se propondrá el plan general de obras y de inversiones.

d) DISEÑOS DEL PROYECTO:

En esta fase se realizará la elaboración de los diseños técnicos definitivos correspondientes a la alternativa de solución recomendada el consultor y aceptada por EL MUNICIPIO.
La memoria descriptiva contendrá una síntesis de los principales aspectos considerados durante el desarrollo de los estudios y diseños, así corno de los principales resultados obtenidos. Todo lo anterior tiene como objetivo dejar unas

memorias suficientemente claras, de tal forma que se pueda realizar un seguimiento del proyecto, en su parte técnica, por medio de un profesional calificado del área, ya sea del MUNICIPIO, sin tener que pedir ayuda a los consultores en la ejecución de las obras; o al menos que si se requiriera alguna colaboración, ésta fuera mínima. El consultor deberá tener en cuenta la participación conjunta de la Interventoría y/o supervisión del proyecto, para acordar aspectos relacionados con la forma de presentación de los cálculos del proyecto, tomando como base el REGLAMENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (RAS). El consultor en ningún caso podrá imponer sus formas de presentación aduciendo para ello que posee programas de computador desarrollados por él, que casi cumplen con los requerimientos acordados; cuando este caso se presente, el consultor deberá realizar los ajustes a su software para ponerlo a punto con lo acordado y poder utilizarlo en la elaboración de los diseños, usando los parámetros y recomendaciones del REGLAMENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (RAS). Se deberán presentar la totalidad de los documentos, informes, memorias descriptivas, memorias de cálculos, planos, encuestas, presupuesto, cronograma de ejecución de forma impresa, digital y audiovisual de las redes existentes y proyectadas.

e) OTROS REQUERIMIENTOS:

El consultor deberá presentar el proyecto ante la comunidad, las instituciones y entidades que se requieran por parte de EL MUNICIPIO. La presentación se podrá realizar por fases, ante la Comunidad y otras instituciones así: Presentación del diagnóstico de las obras de mitigación. Presentación del análisis comparativo de alternativas de solución, bajo aspectos técnicos, económicos, financieros, institucionales, sociales, ambientales y de riesgos. Presentación de los diseños definitivos de las obras, presupuestos y cronograma de ejecución. Nota: Se deberán realizar las exposiciones o presentaciones utilizando en lo posible, medios audiovisuales o similares (presentaciones en multimedia computador, videos, etc.)

f) PROYECCIÓN DE LA DEMANDA:

El consultor deberá adelantar un adecuado pronóstico de demanda de las obras de acueducto, logrando una precisión razonablemente buena, debido a que éste influye decisivamente en aspectos tan fundamentales como el dimensionamiento, el costo del proyecto, cobertura, continuidad y calidad. En el caso de aguas de consumo, si el proyecto no contempla la medición y no se prevé su instalación en un futuro próximo, el estudio de demanda se puede orientar hacia una propuesta justificada de dotaciones para los diversos tipos de consumidores; con la condición de que las obras que se proyecten conllevan a mitigar los riesgos de los sectores beneficiados. El consultor efectuará un estudio de la demanda de agua, que como mínimo incluya: Horizonte del proyecto. 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. Proyección del consumo teniendo en cuenta el nivel de ingresos o estrato socio - económico.

g) DETERMINACIÓN DE CAUDALES:

Para el cálculo de los caudales se deberán analizar y definir los parámetros establecidos en la normatividad vigente, REGLAMENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (RAS).

h) ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD LIMITANTE Y NECESIDAD DE OBRAS O ACCIONES EN LAS OBRAS EXISTENTES.

El consultor analizará y verificará la capacidad y vigencia de los diversos componentes en relación con las necesidades actuales y futuras, concordante con las metodologías propuestas en el REGLAMENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO, teniendo en cuenta, entre otros, la capacidad y el periodo para el cual fueron proyectados los componentes del sistema, su tiempo de servicio y la capacidad actual bajo las condiciones de operación y mantenimiento.

En caso de necesitarse ampliar o modificar alguno de los componentes de las obras existentes del sistema de desarenadores en la bocatoma, es necesario demostrar que dicho componente es compatible hidráulicamente con los existentes. Finalmente se presentarán las condiciones, diagnóstico y recomendaciones con respecto al correcto funcionamiento de las obras de mitigación para el sector.

i) OBRAS COMPLEMENTARIAS:

Cuando se presente la necesidad de adelantar algunas obras complementarias, como vías de acceso, escalas, senderos corredores, trinchos, muros, cunetas, etc., se deberán tener en cuenta las mismas, e incluirlas igualmente en el diseño.

j) ASPECTOS AMBIENTALES

El consultor deberá preparar toda la documentación necesaria para que EL MUNICIPIO (el prestador del servicio) solicite a la autoridad ambiental competente los permisos necesarios como concesiones, permisos de ocupación de cauce, inventario forestal, etc; en caso de ser necesarias 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.

k) PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

Presentará un documento correspondiente al Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto, el cual contendrá el conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo del proyecto, obra o actividad. incluye los planes de seguimiento, monitoreo, indicadores, contingencia, y abandono.

l) SOLICITAR LOS PERMISOS DE OCUPACIÓN DE CAUCE DE SER NECESARIOS (el literal i está incluido en el literal j)

El diseñador adelantará todos los documentos necesarios para que EL MUNICIPIO, lleve a cabo los trámites de permisos ambientales, como los de ocupación de cauce, aprovechamientos forestales y demás requeridos por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), los costos de trámite serán sufragados por EL MUNICIPIO. (los trámites ambientales los deben realizar los prestadores al igual que asumir los costos relacionados)

2.2.3.2 ELABORACIÓN DE DISEÑOS DE DETALLE

m) ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS:

Una vez seleccionada la alternativa que represente la solución óptima al problema planteado y después del concepto favorable (quien da el concepto, debe ser por escrito?) al informe inicial de avance, se procederá a la elaboración de las memorias, diseños definitivos y ejecución (¿ejecución?) del mismo, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos real, el análisis económico, los objetivos de desarrollo y operativos, la definición clara de sus componentes físicos e institucionales, sus costos, la forma como se enfrentará su ejecución y los posibles problemas de tipo constructivo, legal, administrativo e institucional. Si el consultor recomienda el uso particular de un tipo específico de tubería, deberá estar justificada por las características físico - químicas y topográficas de los suelos, las presiones de trabajo y las facilidades de acceso al sitio de las obras, es decir la solución adoptada debe estar plenamente justificada técnica y económicamente.

n) ESTUDIO TOPOGRÁFICO:

El consultor indicará los aspectos más sobresalientes, tales como clase de instrumentos, grado de precisión, sistema empleado, chequeos, errores lineales, angulares y de nivelación. Igualmente, las diferencias planimetrías y altimétricas y los amarres con B.M. o puntos conocidos, de acuerdo al REGLAMENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO. Este deberá estar amarrado geodésicamente al sistema de coordenadas MAGNA SIRGAS exigidas por el Instituto Agustín Codazzi (IGAC).

En los sitios de captación, tratamiento y demás estructuras, se dejarán como mínimo dos (2) mojones de concreto con placas de bronce orientados al norte, con las respectivas coordenadas y cota real, tomando como referencia la información del IGAC. Dichos mojones deben permitir la localización posterior de las estructuras.

En las líneas de aducción o conducción, se dejarán un número suficiente de mojones que permitan su replanteo, como mínimo cada 500 metros, y en cada una de las estructuras especiales.

La localización de los mojones estará indicada en los planos topográficos con sus cuadros de niveles y coordenadas.

Reconocimiento de información y de campo. El responsable de la comisión en conjunto con los ingenieros del proyecto, estudiarán la información cartográfica, aerofoto gráfica y topografía disponible, plano actualizado con curvas de nivel, manzanas, vías e hitos importantes. Luego se realizará un reconocimiento de campo de todos y cada uno de los sitios donde se prevé la ubicación de las obras con el fin de adquirir el concepto de las características actuales de cada zona, de corroborar la información obtenida previamente y hacer propuestas sobre los sitios para el emplazamiento de obras o trazado de conducciones.

Para contribuir al análisis, se levantará un registro fotográfico detallado del área del proyecto. Con base en este reconocimiento, se precisará el programa de trabajo y el alcance de la comisión.

La ejecución de los trabajos de campo para aducciones de acueducto, sistemas de captación y demás estructuras, se efectuará la investigación topográfica, de todos los elementos que tengan relación con las conducciones a diseñar, entre los que se encuentran:

Cámaras, material, diámetro, estado, cotas rasantes, cotas de fondo y de tuberías, diámetro y tipo de tuberías de entrada y de salida, coordenada de las tapas, clase y estado de la tapa.

Localización de las estructuras.

- Tramos de otros conductos relacionados o que puedan interferir con el trazado de las conducciones a diseñar. Diámetro, material, clase, válvulas e hidrantes (coordenadas norte y este) y alineamiento.

- Conexiones que se deban incorporar en el diseño.

- Otros elementos como postes, líneas eléctricas, tuberías de gas, entre otros, se localizarán en el caso que interfieran con posibles obras a realizar dentro de los propósitos de la consultoría.

- Vías, predios y parámetros de edificaciones que se relacionen con el trazado.

Ejecución de trabajos de campo

- Altimetría y planimetría del área de la localización del sistema de acueducto.
- Linderos y predios afectados
- Elementos hidráulicos de llegada y de salidas del agua.
- Elementos cercanos o dentro de los lotes, como postes o infraestructura de otros servicios.
- Localización de vías de acceso y edificaciones cercanas.

En los casos en que se requieran diseños complementarios a sistemas existentes, la topografía abarcará, según se requiera para el cumplimiento del alcance de las modificaciones o complementaciones al sistema existente:

- Unidades a modificar o a incorporar en el diseño, localización, altimetría, elementos hidráulicos de entrada y salida.
- Localización de edificaciones y accesos.
- Conductos entre unidades.
- Verificación de materiales y especificaciones de unidades, elementos y equipos.

Levantamiento de interferencias

Será parte de los trabajos de campo de la topografía el levantamiento de interferencias superficiales, tales como: postes de energía, árboles y subterráneas, tales como: tuberías de acueducto, gas, energía, alcantarillado y otros, que tengan relación con el proyecto y se requieran para el adecuado diseño de las obras. Para este propósito, en el casco urbano se consideran interferencias entre los paramentos de las construcciones o de los andenes y en campo abierto, el ancho de levantamiento deberá ser mínimo de 30 metros a lado y lado del eje del alineamiento del levantamiento. El principal criterio para definir el ancho de corredores y las interferencias a levantar, es la relación de estas con el proyecto, con el diseño y con la construcción de la obra.

o) ESTUDIO DE SUELOS, GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO DEL PROYECTO:

El consultor adelantará un programa de investigación del suelo o subsuelo, para lo cual realizará los sondeos y apiques, con los equipos y los ensayos de laboratorio que se requieran los cuales deben ser seleccionados de acuerdo a lo exigido por la NSR-2010,

aclarando que el número mínimo de sondeos y su correspondiente profundidad está definida en el literal H.3.2.3.

El estudio debe incluir la investigación del subsuelo. análisis de los posibles mecanismos de falla para suministrar las conclusiones y recomendaciones necesarias para el diseño y la construcción de cimentaciones y otras obras relacionadas con el subsuelo, así como plano de localización de sondeos para cada uno de los puntos críticos estudiados. Estos planos incluirán una planta y por lo menos un perfil estratigráfico en el que se muestren las distintas formaciones y tipos de suelo presentes en la zona de estudio.

Los estudios de suelos deben contener mínimo la clasificación de los suelos, permeabilidad, nivel freático, características físico—mecánicas y características químicas (humedad. permeabilidad, granulometría. conductividad hidráulica saturada. nivel freático) que identifiquen la posible acción corrosiva del subsuelo para elementos metálicos y no metálicos que va a quedar localizados en el subsuelo.

p) ESTUDIO HIDROLÓGICO:

Se deberá realizar el estudio hidrológico de la cuenca de la quebrada El Pital, donde se caracterizará y analizará el comportamiento total de la cuenca, con el fin de poder determinar los caudales disponibles para la captación y su posible ubicación. Los resultados de este estudio con su modelación servirán como base para todos los análisis hidráulicos que se requieran para el planteamiento de las todas las estructuras que se necesiten para el perfecto funcionamiento de la captación (bocatoma) y las que requiera la quebrada para evitar acciones de la quebrada, que generen cualquier tipo de riesgos en la zona de captación, aguas arriba de esta y aguas debajo de la misma.

q) OTROS ESTUDIOS:

El consultor adelantará otros estudios tales como estructurales, hidráulicos, y demás que se estimen necesarios para el desarrollo del proyecto como el diseño de los desarenadores, de acuerdo al análisis de la capacidad limitarte de los mismos, o las obras necesarias para la funcionalidad del mismo en óptimas condiciones, en común acuerdo con la interventoría y/o supervisión del proyecto.

r) DISEÑO HIDRÁULICO Y GEOMÉTRICO

Se harán los cálculos finales en su componente hidráulico para solucionar la problemática actual y futura mediante, modelos hidráulicos desarrollados, se utilizarán los criterios adoptados para diseños como: Caudal de diseño, trazados, etc. Para la consecución del modelo hidráulico definitivo se emplearán programas licenciados, y se

realizará un análisis sobre el tipo y clase y material de las tuberías a emplearse en el diseño con el fin de escoger la mejor alternativa que se ajuste a los parámetros de diseño, calidad y economía.

Como resultado del diseño hidráulico, se elaborarán planos planta-perfil, en donde quedarán consignados los siguientes datos:

- Cota rasante o terreno.
- Cota clave de entrada y salida de cámaras, plantas, tanques.
- Nomenclatura vial, dirección del flujo.
- Longitud, diámetro, material y clase de tubería.
- Tipos de cimentación.
- BM de amarre.
- Los perfiles tendrán una escala conveniente que se pueda apreciar todos los datos consignados en ellos.

s) DISEÑOS ESTRUCTURALES Y ANCLAJES

Las estructuras planteadas deben ser diseñadas para soportar las cargas a las que estarán sometidas, de acuerdo con lo establecido en la NSR — 2010. En definitiva, el informe debe incluir el diseño de todas las estructuras contempladas en el alcance del proyecto, de acuerdo con los resultados obtenidos en los estudios de campo. Los diseños deben contemplar las memorias de cálculo y análisis, información sobre el software utilizado y los planos de diseño para la construcción de todas las estructuras.

Las estructuras de concreto reforzado deben incluir las correspondientes cantidades de obra, listas de refuerzo y figuración. En los diseños estructurales, planos, especificaciones técnicas y presupuestos; se debe especificar las características de los diferentes concretos a utilizar, en función de sus condiciones de trabajo y sitio.

Las estructuras que van a estar sometidas a la acción hidrostática deben estar especificadas con concreto impermeabilizado. En el caso de estructuras metálicas (Si las hubiera) debe incluirse su despiece.

Los archivos digitales y los planos de diseño estructural serán independientes de los planos de los demás diseños, presentando diámetro, longitudes y ubicación detallada de los refuerzos de las estructuras.

t) DISEÑO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS

Se incluirá el diseño de las obras complementarias requeridas para el buen funcionamiento de la captación y aducción; se procederá a realizar el diseño en su componente hidráulico y estructural siguiendo las normas que regirán para este caso.

u) PLANOS DE DISEÑO DETALLADOS, PLANOS DE DETALLE DE ESTRUCTURAS ESPECIALES Y PLANOS DE DETALLE DE ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS.

Una vez diseñadas todas las estructuras y teniendo toda la información necesaria se agrupan los planos elaborados por obra y se consolidan una versión completa que tendrá los siguientes parámetros:

- Límites del área o del terreno a los cuales se refieren las obras.
- Ubicación regional y amarre de la obra al sistema de la red existente, elevaciones debidamente referenciadas al nivel medio del mar (msnm), elevaciones y coordenadas reales, referencias topográficas y de niveles (BMs) que serán dejadas en el campo debidamente identificadas, para permitir una fácil y adecuada localización y replanteo de todas las partes de la obra para su construcción.
- Detalle de conexiones, empalmes y juntas.
- En los planos se indicarán, teniendo en cuenta la información del levantamiento topográfico, la localización de estructuras, edificios, árboles, postes, infraestructura vial, otros servicios públicos y en general todo lo que esté relacionado con el proyecto y su construcción. Los planos se presentarán en escalas 1:1.000 para los dibujos de conjunto y todos los detalles a una escala no menor de 1:20 o según se acuerde con el interventor o supervisor.
- En la información de detalles en los planos, necesaria para la construcción de la(s) obra(s), se incluirán las debidas referencias a las especificaciones, equipos, instalaciones, materiales por usarse y toda aquella información que se considere de utilidad para la construcción. Los planos incluirán el tipo y clase de tubería utilizada, tipo de cimentación de las mismas.
- La manera de organizar los paquetes de planos y la información general que contienen, serán convenidas con el interventor o supervisor.

Los planos tendrán la siguiente organización general.

- Listado de planos.
- Planta General, con localización de las estructuras.
- Plantas y Cortes.
- Anotación sobre el tipo de material.
- Refuerzo debidamente dibujado y acotado.
- Despiece de aceros.
- Plano de formaletas.

- Tipo de cimentación y detalle de acotamiento o entibado o apuntalamiento según se requiera.
- Cualquier otra información requerida para su posterior construcción.

2.2.3.3 ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

v) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN:

Para preparar las especificaciones técnicas de construcción se tomarán como base las normas y/o códigos de la AWWA, ASTM, ANSI, ACI, NTC, AISC, AASHTO, RAS, NSR-10, INVIAS y otras normas y códigos que sean del caso. Las especificaciones están concordantes con todos y cada uno de los Ítems de pago determinados en las cantidades de obra y el presupuesto; una vez elaboradas en borrador se hará comprobaciones cruzadas con el propósito de eliminar inconsistencias y contradicciones para su edición final. Dichas especificaciones contendrán lo referente, así como los procedimientos constructivos, su control, medida y pago.

w) CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO:

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

Para el caso de suministros de equipos, elementos mecánicos, o piezas especiales no comerciales, se deberán adjuntar al menos dos cotizaciones del fabricante o proveedor autorizado, salvo los casos de fabricación exclusiva.

Para los cruces de vías, debe indicarse el nombre de la vía, categoría departamental, nacional o municipal, si esta concesionada o no y si el cruce requiere un método constructivo sin zanja para efectos de su valoración.

Para pasos elevados y/o subfluviales, se debe indicar claramente la recomendación de método constructivo para el costeo.

x) CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS

Se elaborarán cronogramas para cada una de las Etapas del proyecto que resuma de manera semana la secuencia de actividades más importantes de la obra, estableciendo un inicio, una duración de la actividad y un tiempo de finalización, este cronograma debe determinar el tiempo estimado para ejecutar el proyecto, adicionalmente el cronograma se debe diagramar trazando la ruta crítica y holguras.

y) PLAN DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO:

El consultor elaborará el planeamiento para la realización de la caracterización, diagnóstico y diseño de las obras de mitigación proyectadas y de las acciones que se deben emprender, 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 y la interrelación entre cada una de ellas.

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

Para esto se tendrán en cuenta los lineamientos establecidos en los procedimientos de licitaciones y contratos, en la legislación de contratación administrativa.

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

z) ESTUDIO DE AFECTACIONES, SERVIDUMBRES O REQUERIMIENTO PREDIAL:

Se identificarán los predios que serán afectados por el proyecto, para ser identificados e incluidos en el levantamiento topográfico. Se definirán las áreas requeridas durante la ejecución de las obras, las necesidades de servidumbres o la adquisición de predios. De cada predio identificado se levantará la "ficha predial" y se realizaran actas de vecindad con sus respectivas acotaciones, indicando las áreas requeridas, nombre del propietario, dirección, teléfono y en general, los datos que permitan identificar y localizar al propietario del predio o predios respectivos. Otra información a levantar será: El número de la cédula y matrícula catastral y el avaluó catastral. En el estudio y diseño de las obras, se definirá las áreas y la acción requerida, como compra u obtención de servidumbres.

El consultor deberá establecer y evaluar todo lo relacionado con cada una de los predios y servidumbres que se generen del proyecto, el cual suministrará al

MUNICIPIO, los documentos, planos, actas, formatos, formularios, etc, necesarios para la adquisición de dichas servidumbres (adquisición de dichos predios y/o servidumbres).

2.2.3.4 PRODUCTOS RESULTANTES DE LA CONSULTORÍA:

(Revisar requisitos de presentación de proyectos Resolución 661 de 2019):

El consultor, en desarrollo de los trabajos contratados, deberá presentar los siguientes productos: Un informe de diagnóstico tanto de las obras existentes como la parte social para tal efecto se describirán los componentes en caso de existencia, su funcionamiento, su estado, y su problemática, en original y tres copias. Se deberá realizar una primera presentación ante EL MUNICIPIO, y la Comunidad, previo visto bueno de la interventoria y/o supervisión.

Un informe de las alternativas propuestas y recomendación sobre la más apropiada para EL MUNICIPIO, de acuerdo al consultor. Se deberá realizar una segunda presentación ante EL MUNICIPIO, y la Comunidad, previo visto bueno de la interventoria y/o supervisión, en original y tres copias.

Un informe final del diseño acordado con EL MUNICIPIO, con los respectivos presupuestos, planos, cantidades de obra, memorias de cálculo, memorias descriptivas, manuales de construcción y funcionamiento, cronograma de ejecución de la obra de forma impresa, digital y audiovisual previo visto bueno de la interventoria y/o supervisión, en original y tres copias.

Un informe Ejecutivo de los resultados de la consultoría, en original y tres copias.

Documentación necesaria para que EL MUNICIPIO (prestador servicio de acueducto?) solicite a la autoridad ambiental competente los permisos, concesiones en caso de ser necesarias 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.

La anterior información deberá ser presentada también en forma magnética compatible con las aplicaciones de software disponibles en EL MUNICIPIO. Microsoft Office/OO y AutoCad para Windows/similares.

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

Entregar los diseños y documentos objeto de consultoría en medio digital (memorias en Excel, planos en Acad, informes de texto en Word, pdf). y físico.