

**CONSULTORIA 004- 2021**

<b>Contratista</b>	<b>R&amp;G INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES SAS</b>
<b>Nit.</b>	<b>900.933.052-1</b>
	<b>DIEGO ALONSO ROJAS PAEZ</b>
<b>Cedula</b>	<b>88.256.702</b>
<b>Objeto</b>	<b>REALIZACIÓN DE LO ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA VÍAS Terciarias a través de placa huella en las distintas veredas, modernización del sistema de alumbrado público y complejo deportivo municipal en el municipio de Marmato, Caldas.</b>
<b>Valor</b>	<b>DOScientos cincuenta y tres millones ciento cincuenta mil pesos M/CTE (\$253.150.000)</b>
<b>Duración</b>	Noventa (90) días a partir del acta de inicio previo cumplimiento de los requisitos de ejecución
<b>Contrato No.</b>	<b>Consultorio 004-2021</b>

Entre los suscritos a saber, **UNIÓN PROMOTORA DE VALOR SAS, SOCIEDAD DE ECONOMIA MIXTA**, con NIT **901481793-3** representada legalmente por **LUIS FELIPE BETANCUR ARISTIZABAL** identificado con cédula de ciudadanía número **75.103.017** expedida en Belalcázar, Caldas, en su calidad de gerente según documento privado del **30 de abril** de 2021 de asamblea de accionista, bajo el Número 11044 del libro IX del registro mercantil, quien para efectos del presente contrato se denominará **LA PROMOTORA**, de una parte y de la otra **R&G INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES SAS**, con Nit. 900.933.052-1, representada legalmente por **DIEGO ALONSO ROJAS PAEZ**, identificado con C.C. No. 88.256.702, quien en adelante se llamara **EL CONTRATISTA**, en la fecha hemos acordado suscribir el presente **CONTRATO**, el cual se regirá por las siguientes cláusulas que se pactan a continuación, **CLAUSULA PRIMERA. OBJETO: REALIZACIÓN DE LO ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA VÍAS Terciarias a través de placa huella en las distintas veredas, modernización del sistema de alumbrado público y complejo deportivo municipal en el municipio de Marmato, Caldas. CLÁUSULA SEGUNDA. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA:** Obligaciones generales del contratista:

**2.1. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS:**

**2.1.1. MEJORAMIENTO DE VÍAS Terciarias a través de placa huella en las distintas veredas**

**2.1.1.1. ESTUDIO DE SUELOS, GEOLOGICO Y GEOTECNICO**

- El estudio de suelos mínimo debe contener:
- Descripción e identificación del suelo
- análisis granulométrico de suelo por tamizado INV E 123-13.

- Relación de soporte del suelo en el terreno de acuerdo con la normatividad del INVIAS.
- Determinación de las constantes físicas.
- Determinación del contenido de agua (HUMEDAD) del suelo, Límites de Atterberg, roca y mezclas de suelo-agregado, determinación del límite líquido de los suelos, límite plástico e índice de plasticidad del suelo.
- Determinación de los índices de contracción de los suelos, determinación de la gravedad específica de los suelos, permeabilidad, PH, equivalente de arena y agregados finos, densidad relativa, ensayo de compactación, ensayo de CBR, determinación de modulo resiliente para subrasantes, recomendaciones para la estructura a utilizar de acuerdo con el tipo de suelo encontrado y analizado. (De acuerdo con la normatividad INVIAS manual para la construcción de vías).

### 2.1.1.2. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTECNICO

Estudios de geología y geotecnia (De acuerdo a la normatividad INVIAS manual para la construcción de vías).

### 2.1.1.3. ESTUDIO HIDRAULICOS E HIDROLÓGICOS

#### 2.1.1.3.1. Estudio hidrológico

cálculo de precipitación efectiva y distribución temporal de lluvias (análisis de lluvias), modelación hidrodinámica del cuerpo de agua y análisis de crecientes para los diferentes periodos de retorno incluye recopilación de antecedentes. para los sectores de estructura de drenaje de la vía. (de acuerdo con la normatividad INVIAS manual para la construcción de vías). Debe anexarse justificación de las fórmulas empleadas, aplicación de las teorías y metodología de predicción.

#### 2.1.1.3.2. Estudio Hidráulico:

Su finalidad es el diseño de estructuras de capacidad apropiada utilizando los caudales identificados en el estudio hidrológico. Como mínimo, el informe incluirá la siguiente información:

- Geomorfología
- Dinámica Fluvial
- Hidráulica de obras
- Uso de programas de cómputo
- Chequeo de las obras hidráulicas existentes y de diseño según el régimen de lluvias de la zona de proyecto
- Análisis hidráulico de la capacidad de la cuneta y justificación de la separación entre alcantarillas, según régimen de lluvias y pendiente de la vía.

- Conclusiones y recomendaciones

### **2.1.1.3.3. Diseño de estructuras hidráulicas:**

Con detalles, planos y memorias de cálculo. (De acuerdo con la normatividad INVIAS manual para la construcción de vías).

### **2.1.1.4. ESTUDIO TOPOGRAFICO**

- 2.1.1.4.1. **Localización y replanteo georeferenciado con coordenadas reales del IGAC (Cota y Coordenada):** Incluye levantamiento topográfico, planimetría, altimetría, curvas de nivel cada 50 cm, planos y carteras de campo, y recomendaciones técnicas para el desarrollo de la construcción de la vía de acuerdo con la alternativa presentada
- 2.1.1.4.2. **Planos topográficos completos de cada una del área a intervenir:** Incluye todos los elementos existentes: construcciones, estructuras, árboles, postes, señales, cajas y cámaras de servicios públicos, pozos, sumideros, accesos peatonales y vehiculares a predios, sardineles, bordillos, canales, entre otros.
- 2.1.1.4.3. Levantamiento de redes de servicios públicos existentes.
- 2.1.1.4.4. Registro ordenado de los datos de los levantamientos en las libretas de campo.
- 2.1.1.4.5. Memorias de cálculo de las poligonales abiertas y cerradas, de los perfiles y curvas de nivel.
- 2.1.1.4.6. Registro de traslados, de las referencias geodésicas, y registro de levantamientos con GPS.
- 2.1.1.4.7. Carteras de levantamiento y memorias de levantamiento
- 2.1.1.4.8. Dibujos, en versión digital e impreso mediante el uso de AutoCAD de los levantamientos y cálculos ejecutados.
- 2.1.1.4.9. Presentar la calibración de los equipos utilizados con tecnología moderna (Estación total, nivel de precisión, GPS).
- 2.1.1.4.10. Diagnostico y evaluación de la infraestructura de la vía, incluyendo estructuras hidráulicas y de drenaje, y alindamiento en el área del proyecto
- 2.1.1.4.11. Instalación de pareja de mojones para la georreferenciación del proyecto amarrado al sistema IGAC (uno al inicio y uno al final del proyecto)

### **2.2.5. PLAN DE MANEJO DE TRANSITO (PMT), ESTUDIO DE TRANSITO Y SEÑALIZACIÓN**

- 2.2.5.1. Plan de Manejo de Transito (PMT).
- 2.2.5.2. volúmenes vehiculares en los tramos a considerar para el proyecto, con el fin de identificar que la circulación de vehículos se mantiene en lo considerado como tránsito bajo para la implementación del proyecto. La información se deberá clasificar según tipo de vehículo que transita en cada sentido de circulación. Las tipologías vehiculares para diferenciar corresponden a: autos, motos, microbuses, buses, camiones de dos ejes pequeño C-2P, camiones de dos ejes grande C-2G,

camiones de 3 ejes C-3, camiones de 4 ejes C-4, camiones de 5 ejes C-5 y camiones de 6 o más ejes >C-6. Estimar la demanda vehicular del tramo a intervenir para determinar el número de ejes equivalentes de 8,2 toneladas, que transitarán en el periodo considerado de 5 años (ver Tabla 1) para realizar el diseño de la estructura de pavimento con las metodologías planteadas en el presente proyecto tipo. Determinar el vehículo de diseño con el que se plantearán las mejoras a la geometría vial en términos de mejoras de alineamiento horizontal y sobreeanchos requeridos, para garantizar el paso seguro de los vehículos que hacen uso de la vía

**2.2.5.3.** Análisis de la señalización horizontal y vertical requerida de acuerdo con la normatividad vigente (incluye protección específica para los peatones - barandas y presupuesto) incluye planos con puntos de localización de señales georreferenciados. (De acuerdo con el manual de señalización INVIAS,)

## **2.2.6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA), AMBIENTAL Y SISO**

**2.2.6.1.** Anexar documento PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA), incluye todos los tramites requeridos por la entidad ambiental pertinente, con presupuesto de obras de mitigación que se requieran y análisis de precios unitarios, cronograma de ejecución. Este documento debe estar de acuerdo a la normatividad INVIAS manual para la construcción de vías).

Para el mejoramiento de vías terciarias a nivel ambiental se ejecutará un Plan de Adaptación de la Guía ambiental - PAGA; es importante mencionar que para la formulación del PAGA se deben tener en cuenta los parámetros establecidos en la Guía de Manejo Ambiental de **Proyectos de Infraestructura**, Subsector Vial del INVIAS. Se precisa que el PAGA debe contener como mínimo la siguiente información:

- Generalidades
- Descripción del proyecto
- Descripción del área de influencia directa y caracterización ambiental
- Evaluación ambiental
- Programas de manejo ambiental
- Monitoreo y seguimiento ambiental
- Permisos ambientales
- Presupuesto
- Formatos
- Plan de contingencia ambiental

**2.2.6.2.** El proyecto de mejoramiento de vías terciarias se ubica, normalmente, sobre una vía existente, y una de sus principales características es que se debe evitar, en lo posible, la afectación de predios privados por lo cual el diseño se ubica entre cercas o linderos existentes. Lo anterior implica que no haya afectación predial. Sin embargo, en el evento de que el mejoramiento y su zona de influencia, afecte predios que son de propiedad privada, se optará por seguir el procedimiento descrito en la ley 1228 de 20088, por la cual se determinan las franjas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión, para las carreteras del sistema vial nacional.

**2.2.6.3.** Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el trabajo, debe contener como mínimo (plan de saneamiento ambiental, plan de emergencias, matriz de peligros, identificación de peligros, valoración y cuantificación de los riesgos (De acuerdo a la ley 1072 de 2015 en su capítulo 6 , todas las normas que lo reglamenten y la normatividad INVIAS).

## **2.2.7. DISEÑO GEOMÉTRICO DE VIAS**

**2.2.7.1.** Alineamiento Horizontal según el análisis cartográfico (curvas de nivel, la vía existente, construcciones, redes y demás elementos descritos anteriormente), obtenido como resultado del levantamiento topográfico, se deberá realizar la caracterización del alineamiento horizontal actual de la vía a mejorar. Esto incluye realizar la caracterización de las curvas, incluyendo el radio y el tipo de curvatura. Se deberá realizar también la caracterización para las entretangencias indicando la longitud de las mismas para contar con las herramientas adecuadas para formular un mejoramiento del alineamiento horizontal y vertical. Es importante tener en cuenta que la propuesta de mejoramiento del alineamiento horizontal deberá ceñirse lo más posible al eje horizontal de la vía existente para garantizar que la rectificación propuesta de curvas y entretangencias no genere mayor movimiento de tierras, sin afectar los criterios de diseño propios de vías terciarias.

**2.2.7.2.** Alineamiento Vertical: simultáneamente con el alineamiento horizontal se elaborará el alineamiento vertical (rasante definitiva). Para ello se deberán considerar los datos de la alternativa a implantar, condiciones geotécnicas y bancos de préstamo y botaderos, tipo y dimensiones de las estructuras y alcantarillas necesarias, incluyendo ubicación, tipo y rasante mínima y funcionamiento de drenaje y, cuando ello se requiera, cotas y sitios obligados de rasante requeridas por la necesidad de proteger la estructura de pavimento por inundaciones u otros requerimientos hidráulicos. Tal como se indica en el Manual de Diseño Geométrico del INVIAS 2008, en la propuesta de mejoramiento del alineamiento vertical para el proyecto se deberá considerar que la pendiente longitudinal mínima que garantiza el adecuado funcionamiento de las cunetas a tener en cuenta para la propuesta de mejoramiento es de 0,5% como pendiente mínima deseable y 0,3% como mínima para diseño en terreno plano o sitios donde no es posible el diseño con la pendiente mínima. En el diseño del mejoramiento del alineamiento vertical se debe tener en cuenta el criterio de frecuencia, intensidad de las lluvias y el espaciamiento de las obras de drenaje tales como alcantarillas y disipadores de energía. Al igual que para la propuesta de mejoramiento del alineamiento horizontal, para el mejoramiento del alineamiento vertical, este deberá ceñirse lo más posible a la cota del terreno natural o de la vía existente para garantizar que la rectificación propuesta de curvas y entretangencias no genere mayor movimiento de tierras, sin afectar los criterios de diseño propios de vías terciarias.

**2.2.7.3.** Secciones Transversales: Con la sección transversal típica, el alineamiento horizontal y el alineamiento vertical se generarán las secciones transversales, cada 10 metros, las cuales deberán involucrar el movimiento de tierra acumulado necesario para la implementación del proyecto, incluyendo la permanencia o retiro parcial o total de capas existentes. En esta etapa y durante el análisis de dichas secciones se complementará el estudio de muros, obras de drenaje, etc. De este proceso se obtendrán los volúmenes de corte y relleno para el proyecto,

fundamentales para la determinación de las cantidades de obra y la elaboración del presupuesto. Considerando el vehículo de diseño, el cual se debe determinar en el estudio de tránsito, es posible que en algunos tramos sea necesario considerar sobreanchos en puntos en los que se requiera el paso de vehículos de mayores dimensiones para que logren pasar al realizar un giro o que se presente una situación de dos vehículos circulando en sentidos contrarios por la vía a mejorar. Para atender estas situaciones se requiere que se pueda disponer de un espacio adicional en la sección transversal de la vía para facilitar las maniobras mencionadas. Estas situaciones deberán ser consideradas en el diseño, específicamente en aquellos sitios en que las restricciones de espacio existentes no lo permitan.

**2.2.7.4. Planos planta-perfil y secciones transversales:** El plano Planta-Perfil deberá ejecutarse en escala 1:1.000 o 1:2.000, con todos los elementos del trazo y los detalles constructivos del proyecto horizontal tales como: abscisados, eje y anchos de la sección transversal diseñada, longitud y dirección angular (azimuts o rumbos) de tangentes, remates de inicio y fin (rampas), datos de curvas y referencias de los puntos de inflexión. Se debe incluir un cuadro de datos de curvas constructivas y de eje de proyecto y los datos de los elementos de curvas circulares. Finalmente deberán mostrarse las zonas de talud (corte y relleno) producto del diseño. El dibujo en perfil deberá ejecutarse a la misma escala horizontal de la planta y escala vertical, preferiblemente reducida 10 veces para permitir apreciar mejor los desniveles de terreno y rasante proyectada. La información que contendrán los planos será: a. Perfiles de terreno y rasante de diseño b. Diagrama de peraltes. Obras mayores y menores existentes y proyectadas (muros, puentes, alcantarillas, etc.) d. Información geológica y clasificación de suelos. e. Abscisa do cada diez 10 metros. f. Cotas y perfil de terreno natural en color negro. g. Cotas de rasante de proyecto en color rojo. h. Pendientes longitudinales. i. Curvas verticales y abscisa dos de PCV, PIV y PTV. j. Elevaciones de N.A.M.E. en caso de cruces con ríos y arroyos. k. Cantidades de movimiento de tierra (corte y terraplén) cada cien 100 metros. l. Descripción de fuentes de material y zonas de disposición de materiales y escombros. Los datos mínimos que deberán mostrar las secciones transversales son: a. Espesores determinados para la alternativa de mejoramiento en cada tramo a intervenir, resultante de los estudios que componen el proyecto tipo. b. Abscisado, cota de terreno y cota de rasante, áreas de corte y terraplén, pendiente transversal, distancia al eje y elevación de los hombros de la corona, así como de los ceros de corte y terraplén, talud en corte y terraplén, así como la cuneta, si fuere el caso. Elementos de contención – taludes y terraplenes Una vez revisado el diagnóstico técnico en la inspección preliminar y determinada la necesidad de considerar actividades para la estabilidad de taludes, el implantador podrá seleccionar el tipo de estructura a implementar de acuerdo con las propuestas incluidas en este proyecto tipo, disponibles en la cartilla guía para la evaluación de cantidades y ejecución de presupuestos para la construcción de obras de la red terciaria y férrea para su uso. En el caso que las condiciones del terreno no se ajusten a las alternativas indicadas en la cartilla antes mencionada, el implantador deberá incluir en el diseño, el tratamiento específico de cada zona de ladera o de terraplén que así lo requiera, según el criterio aplicado. Tratamientos como cortes o rellenos, muros de contención, gaviones o uso de geo sintéticos será necesario incluirlos en el diseño para buscar la sostenibilidad del mejoramiento de la vía a realizar. En el caso de diseño de estructuras de concreto como elementos de cimentación, los lineamientos que debe tener el estudio del diseño estructural serán:

1. Descripción básica
2. Materiales
3. Código y especificaciones
4. Consideraciones de diseño
5. Hipótesis de carga
6. Parámetros geométricos
7. Parámetros sísmicos de diseño
8. Procedimiento de diseño de elementos
9. Especificaciones de elementos no estructurales
10. Datos de entrada
11. Análisis de resultados

#### **2.2.8. DISEÑO DE PAVIMENTO**

- Estudio de tránsito que debe contener como mínimo: TPD, nivel de servicio, capacidad y número de ejes de diseño se debe realizar un conteo vehicular en la zona del proyecto mínimo durante 7 días para realizar las proyecciones estadísticas correspondientes propias de cada proyecto.
- Diseño de pavimento: variables de entrada, Soporte del método de cálculo utilizado, planos en planta, perfil, detalles de calzada. Selección de alternativas para la estructura del pavimento indicando la más viable desde el punto de vista técnico, económico, ambiental y financiero (De acuerdo con la normatividad INVIAS manual para la construcción de vías).
- Diseño estructural de cunetas, bordillos de confinamiento, andenes peatonales, muros y obras de arte

#### **2.2.9. PRESUPUESTOS, COSTOS Y PROGRAMACIÓN**

- 2.2.9.1. Presupuesto y precios unitarios de la obra - elaboración del presupuesto para la interventoría de la obra incluyendo el cálculo del factor multiplicador. (De acuerdo con la normatividad INVIAS manual para la construcción de vías).
- 2.2.9.2. Especificaciones técnicas de construcción de cada uno del ítem que conforman el proyecto. (De acuerdo con la normatividad INVIAS manual para la construcción de vías).
- 2.2.9.3. Programación de obra incluye esquemas y gráficos. (De acuerdo con la normatividad INVIAS manual para la construcción de vías).
- 2.2.9.4. Incluir los estudios y las actividades relacionadas con las zonas de disposición de materiales sobrantes de excavación (ZODME), zonas de préstamo y el estudio de Fuentes de Material, donde se debe adjuntar certificación de la cantera o las canteras a utilizar en el desarrollo de las actividades, con los respectivos soportes y licencias de la autoridad ambiental. (De acuerdo con la normatividad INVIAS manual para la construcción de vías).

Los productos de este proceso serán:

- Cantidades de obra
- Detalle de cada APU del presupuesto
- Cálculo de Administración, Imprevistos y Utilidades (AIU), el cual deberá estimarse de acuerdo con los requerimientos del proyecto
- Detalle de presupuesto de interventoría y factor multiplicador (se recomienda considerar un mes adicional en el presupuesto de interventoría para las actividades de recibo de obra y liquidación)
- Cronograma de obra, donde se evidencie las diferentes actividades a desarrollar en las etapas precontractuales, contractuales y de cierre y entrega de obra incluyendo la interventoría la cual se recomienda que este contemplada en el cronograma de obra mínimo un mes después de finalizada la etapa constructiva de la obra para la entrega.
- Proceso constructivo. Especificaciones generales y particulares de construcción. Elaboración de la documentación del proyecto con base en los requerimientos de la fuente de financiación escogida.

## **2.2.10. DIGITALIZACION DE PLANOS**

- 2.2.10.1.** Entrega de dos (02) juegos físicos y uno (01) digital de cada uno de los productos de diseño, así como la entrega de los planos debidamente impresos y firmados por los profesionales a cargo del diseño. Se debe entregar la carta de responsabilidad de cada uno de los profesionales a cargo de los diseños y estudios solicitados.

## **2.3. ESTUDIOS PARA LA MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO.**

Validación del Censo georreferenciado Validar y actualizar el "Levantamiento georreferenciado de la infraestructura de alumbrado público del Municipio Marmato, Caldas y comprarlo frente a la información recopilada del aforo de la infraestructura del SALP- Sistema de Alumbrado Público entregada por el Operador de Red - Mediante un muestreo en campo para validar el censo de la infraestructura luego de revisión documental del levantamiento del año 2017 y del aforo entregado por el Operador de Red. - Identificar el estado de las luminarias de alumbrado público con registro fotográfico en caso de identificar luminarias dañadas y/o otros aspectos relevantes sobre la prestación del servicio de alumbrado público.

### **2.3.1. Diseños fotométricos**

- Identificar las variables necesarias para la adecuada ejecución de los estudios y cálculos fotométricos con el fin de actualizar los diseños fotométricos de los perfiles planteados durante el levantamiento del año 2017; con el fin de optimizar y buscar la tecnología más idónea con la cual se pretenda modernizar la infraestructura para la prestación del servicio con calidad y eficiencia energética.



- Actualizar el cálculo y los diseños fotométricos de los perfiles viales del levantamiento realizado durante el año 2017, los cuales deben cumplir los lineamientos del capítulo 5 del RETILAP y plantear el diseño general de las vías principales.
- El software utilizado para los diseños fotométricos debe cumplir con la sección 520.2 del RETILAP.
- Realizar la clasificación vial con las consideraciones técnicas de la sección 510 del RETILAP.
- Suministrar los diseños fotométricos con dos proveedores de tecnología con las características señaladas en la sección 520 del RETILAP, e informar sobre la necesidad de infraestructura adicional para mejorar los niveles técnicos de iluminación de los perfiles viales identificados y de las vías principales objeto de estudio para el municipio.

### 2.3.2. Variables financieras y jurídicas

- Realizar la estimación de costos de la modernización de las luminarias, incluyendo el consumo de energía y la estimación de los costos del proyecto de modernización con tecnología LED, además, determinar las inversiones adicionales a realizar, para la modernización de la infraestructura de alumbrado público, así como la definición de UCAP's Unidades constructivas de Alumbrado Público.
- Definir las expansiones del servicio, armonizado con el Esquema de Ordenamiento Territorial y con los planes de expansión de otros servicios públicos, cumpliendo con las normas del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
- RETIE, así como del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público
- RETILAP, al igual que todas aquellas disposiciones técnicas que expida sobre la materia el Ministerio de Minas y Energía.
- Cálculo de los costos máximos para remunerar las actividades de Inversión (CINV); Administración-Operación y Mantenimiento (CAOM), en atención a lo dispuesto en la Resolución CREG 123 de 2011
- Realizar el estudio financiero para determinar los ingresos y egresos en la prestación del sistema de alumbrado público.

### 2.3.3. Análisis Tarifario

- Analizar y realizar las recomendaciones a las tarifas vigentes con respecto de las necesidades actuales de la prestación del servicio de alumbrado público.
- Analizar el Acuerdo Municipal vigente que establece el impuesto de alumbrado público en atención a lo dispuesto en la Ley 1819 de 2016 y su decreto reglamentario 943 de 2018, que ha fijado nuevos marcos de actuación y la necesidad de adecuación sobre modelos de cobro en especial sobre la suficiencia del impuesto de alumbrado público frente a las obligaciones derivadas para la prestación del servicio en todos sus componentes.
- Estudiar una nueva metodología de distribución del recaudo desde el punto de vista de los contribuyentes con equidad y progresividad, así como la asignación del recaudo a los componentes de la prestación que se encuentran debidamente regulados.

**2.4. REALIZACIÓN DE ESTUDIOS PARA EL COMPLEJO DEPORTIVO MUNICIPAL EN EL MUNICIPIO DE MARMATO, CALDAS.**

2.4. REALIZACIÓN DE ESTUDIOS PARA EL COMPLEJO DEPORTIVO MUNICIPAL EN EL MUNICIPIO DE MARMATO, CALDAS.	ITEM	DESCRIPCIÓN
	1	ESTUDIO GEOTECNICO, GEOLÓGICO Y DE SUELOS
	2	DISEÑO DE REDES HIDROSANITARIAS
	3	DISEÑO DE LA RED CONTRA INCENDIOS
	4	DISEÑO ELECTRICO
	5	DISEÑO DE RED VOZ Y DATOS
	6	PLAN DE MANEJO DE TRANSITO
	7	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
	8	PLAN DE CONTINGENCIA
	9	PROPUESTA TECNOLÓGICA DE SOSTENIBILIDAD PARA AHORRO Y APROVECHAMIENTO DE ENERGIA
	10	PROPUESTA TECNOLÓGICA DE SOSTENIBILIDAD PARA AHORRO Y APROVECHAMIENTO DE AGUA Y MANEJO DE AGUAS RESIDUALES.
	11	PROPUESTA TECNOLÓGICA DE SOSTENIBILIDAD PARA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS.
	12	PRESUPUESTO DETALLADO
	13	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE TODOS LOS ITEMS DEL PROYECTO
	14	PROCESO CONSTRUCTIVO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
	15	DISEÑO DE LA RED Y ACOMETIDA DE GAS
	16	DISEÑO DE LA RED FILTROS Y DRENAJES
	17	DISEÑO DE REDES DE SEGURIDAD Y CONTROL
18	TOPOGRAFIA	

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
-------------	------------------

ESTUDIO DE  
SUELOS

Estudio geotécnico deberá realizar 4 sondeos a una profundidad mínima de 6 mts deberá contemplar la Geología regional y local, geomorfología y plano geológico. Identificación de las condiciones geológicas de la zona del proyecto, en especial lo relativo a posibles movimientos regionales de remoción en masa, vulnerabilidad sísmica, avalanchas, inundaciones. Descripción de los niveles freáticos o aguas subterráneas, especificar la necesidad de construcción de filtros y obras adicionales o de contención, descripción de los ensayos realizados, registro fotográfico con su respectivo pie de foto (verificar la legibilidad de las fotos, cuadros y gráficas), plano de localización de las exploraciones realizadas (indicar coordenadas), incluir la identificación de las columnas estratigráficas de cada uno de los sondeos con su respectiva caracterización o clasificación de suelos, anexar los resultados de ensayos de todas las muestras evaluadas, graficas de los análisis de resultados, determinar la capacidad portante identificando la necesidad o no (según sea el caso) de mejorar la subrasante, conclusiones y recomendaciones de acuerdo con el alcance de las obras a ejecutar en el proyecto (excavaciones, rellenos, estructuras de contención, cimentaciones, obras de drenaje, protección de estructuras existentes, cimentación, tanques, etc).

Memorias de cálculo completas en formato físico y digital firmadas por el profesional que realice el estudio y diseño, acompañado de fotocopia de la matrícula profesional, certificado de vigencia del concejo profesional y memorial de responsabilidad sobre los diseños que contenga:

Descripción geológica de zona de estudio

Calculo de capacidad portante del suelo.

Calculo de factores de empuje  $K_a$  y  $K_b$ .

Recomendaciones de solución de cimentación.

Cálculo de Cantidades de movimiento de tierra para piscina.

Recomendaciones constructivas que el diseñador considere pertinentes

Registro fotográfico de sondeos realizados (mínimo 3 sondeos a 6m de profundidad o hasta encontrar rechazo.)

Profundidad y tipo de cimentación

Análisis de asentamientos esperados

Certificación de laboratorio en el que se hagan los análisis

Certificado de calibración de los equipos

Certificado de antecedentes del profesional

Se establecerá las características principales de formaciones geológicas y geomórficas de la región afectada por el proyecto, incluyendo lo siguiente:

Ensayos; Clasificación, identificación, resistencia, deformidad y otros ensayos pertinentes al proyecto.

Informe geotécnico donde se recomienden y justifiquen las cimentaciones y constructivas conforme los análisis de los ensayos realizados a las muestras de suelos realizadas en el reconocimiento

**Memorial de responsabilidad**

Archivos presentarse 2 copias física y un archivo digital editables de software de diseño Deben cumplir con lo establecido en la NSR-10

El presente diseño deberá ser realizado por un ingeniero Civil con como mínimo especialización en geotecnia, el profesional que suscriba el estudio debe acreditar la idoneidad conforme lo indica el numeral A.1.3.2 de la NSR – 10 y los artículos 28 y 31 de la Ley 400 de 1997.

El diseño de la red hidrosanitaria, deberá cumplir con la NSR-10.

Como mínimo se debe entregar la siguiente información:

Planta general de localización de redes, indicando cotas, diámetros, longitudes, pendientes de las tuberías, notas, detalles de acuerdo a exigencias aplicables, equipos y accesorios, especificación de materiales, etc.

Plantas generales de redes e instalaciones existentes si las hubiese.

Isométrico de redes donde se aprecie claramente los recorridos, dimensiones y accesorios, indicándose claramente los tramos y flujos.

Memorias de verificación, estudio y cálculo de diseño, incluyendo las tablas y parámetros utilizados, en original y dos copias, debidamente empastadas, indicando los criterios, normas y metodología seguida, debidamente firmadas con copia de la tarjeta profesional del responsable.

Se deberán entregar cuadros de cantidades de obra.

Indicar las especificaciones de materiales, equipos requeridos y procedimientos constructivos.

Especificaciones generales y particulares de cada una de las actividades resultante de los estudios y diseños para la ejecución del proyecto.

Carta de aprobación de las empresas prestadoras de servicios públicos que correspondan, en caso que aplique

Planos de Suministro de agua potable, redes sanitarias, aguas lluvias, esquemas verticales, detalles, cortes, e isométricos.

Tanques, plantas de tratamiento y solución de sistemas de vertimiento y tratamiento de aguas residuales.

<p><b>DISEÑO DE REDES HIDROSANITARIAS</b></p>	<p>           Detalles constructivos.            Memorias de cálculo.            Especificaciones técnicas de construcción y de materiales.            Cantidades de obra.            Normas técnicas de diseño y construcción aplicables.            Las memorias deberán ajustarse a las normas RAS y al código colombiano de fontanería y contendrán como mínimo lo siguiente:            Descripción del proyecto, códigos y reglamentos empleados en el diseño, relación de cálculos individuales y generales del proyecto, dentro de los que se incluyen: acometida, tanques de abastecimiento, bombas, redes de suministro, y de evacuación, unidades sanitarias, presiones de los sistemas hidroneumáticos, perdidas, caudales, diámetros requeridos, diagramas isométricos, etc.            Los planos se elaborarán con base en el proyecto arquitectónico y conciliado con el proyecto de reforzamiento estructural para validar que no existen afectaciones a la estructura; el proyecto se amarrará adecuadamente a los ejes del proyecto.            Análisis del trazado general de la red de aguas negras y aguas lluvias.            Cálculo de aportes y áreas aferentes.            Cálculo y diseño de colectores.            Determinación de perfiles y definición de rasantes.            Detalles de pozos, cruce de tuberías, cimentación para tuberías y detalles típicos de tuberías.            Localización y cuantificación de sumideros de aguas lluvias.            Revisión del diseño con el coordinador del proyecto y con arquitectura.            Cálculo de caudales requeridos.            Trazado de la red de distribución.            Dimensionamiento de tuberías.            Plantas debidamente aprobadas, firmadas y selladas por la Empresa de acueducto y alcantarillado del municipio indicando cotas, diámetros, longitudes y pendientes de las tuberías, notas y detalles de acuerdo a exigencias de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado correspondiente, en caso que aplique.            Memorias de cálculo del alcantarillado de aguas negras.            Memorias de cálculo del alcantarillado de aguas lluvias.            Memorias de cálculo de la red de acueducto.            Detalle de las instalaciones dentro del cuarto bombas y tanque de agua potable, si se requiere.            Las especificaciones deberán determinar las características de los materiales, elementos y equipos, que conforman todas las redes del proyecto. Se incluyen, especificaciones para tanques, tuberías, aparatos y accesorios, válvulas, juntas de expansión, cámaras de aire, bombas, gabinetes de incendio, equipo hidroneumático, medidores, etc. La especificación debe dar indicaciones respecto a la ejecución de los trabajos (roscado, suspensión y fijación, recubrimiento, empalmes, cruces, sellamiento de uniones, otros),            Comprobaciones (inspecciones, pruebas de aire/humo, pruebas         </p>
---	---

	<p>de presión, pruebas de agua, pendientes, etc.), Forma de medida y pago, recomendaciones de mantenimiento (manual de mantenimiento).</p> <p>Los planos se elaborarán con base en el proyecto de urbanismo y el arquitectónico y conciliado con el proyecto estructural para validar que no existen afectaciones a la estructura, el proyecto se amarrará adecuadamente a los ejes del proyecto.</p> <p>Análisis del trazado general de la red contra incendio.</p> <p>Determinación y adopción de los parámetros de diseño exigidos por la entidad correspondiente.</p> <p>Determinación de perfiles y definición de rasantes.</p> <p>Detalles de cruce de tuberías, cimentación para tuberías y detalles típicos de tuberías.</p> <p>Revisión del diseño con el coordinador del proyecto y con arquitectura.</p> <p>Memorias de cálculo de la red contra incendio.</p> <p>Detalle de las instalaciones dentro del cuarto bombas y tanque de red contra incendio, documento con especificación de pruebas al sistema y mantenimiento al mismo.</p>
<p><b>DISEÑO DE LA RED CONTRA INCENDIOS</b></p>	<p>Las memorias deberán ajustarse a las normas aplicables: Descripción del proyecto, códigos y reglamentos empleados en el diseño, relación de cálculos individuales y generales del proyecto, dentro de los que se incluyen: acometida, tanques de abastecimiento, bombas, materiales de las redes, presiones de los sistemas hidroneumáticos, pérdidas, caudales, sistemas de prueba, diámetros requeridos para la red, diagramas isométricos tanto de la red general como de la caseta de bombas, etc.</p> <p>planos se elaborarán con base en el proyecto de urbanismo y el arquitectónico y conciliado con el proyecto estructural para validar que no existen afectaciones a la estructura, el proyecto se amarrará adecuadamente a los ejes del proyecto.</p> <p>Análisis del trazado general de la red contra incendio.</p> <p>Determinación y adopción de los parámetros de diseño exigidos por la entidad correspondiente.</p> <p>Determinación de perfiles y definición de rasantes.</p> <p>Memorias de cálculo de la red contra incendio.</p> <p>Detalle de las instalaciones y tanque de red contra incendio, documento con especificación de pruebas al sistema y mantenimiento al mismo. Si aplica el diseño tanques de almacenamiento de red contraincendios</p>
	<p>Memoria de diseño del proyecto que incluya localización del predio, descripción de los trabajos a realizar, parámetros de diseño, contenido mínimo conforme a lo estipulado en el RETIE, cuadro de cargas, diagrama unifilar, evaluación de riesgos, diseño de apantallamiento (si aplica), sistema de puesta a tierra, diseño de iluminación (estudio fotométrico), conclusiones y recomendaciones. Adjuntar certificado de disponibilidad de carga indicando el punto de conexión a la red existente, emitido por la empresa prestadora del servicio</p>

## DISEÑO ELECTRICO

### Planos:

Planos de la acometida eléctrica indicando el punto de conexión a la red de servicio público.

Plano con la ubicación de las salidas eléctricas tanto de iluminación (lámparas e interruptores), como las salidas de corriente, voz y datos y sonido (si aplica), indicar material, diámetro y calibre de los conductores, así como la altura de los puntos eléctricos ubicados en muros.

Planos de detalles constructivos de la acometida y el sistema de puesta a tierra.

Documentos del profesional: Se recomienda adjuntar copia de la matrícula del profesional que firma el informe, certificado de vigencia y memorial de responsabilidad especificando el cumplimiento de RETIE y RETILAP. Todos los informes, cartas y certificaciones deben presentarse firmados en original. Los diseños eléctricos, sistema de iluminación y de detalle, realizando el análisis de las cargas necesarias para el funcionamiento de todo el sistema, de manera que se satisfagan las exigencias de la norma RETIE y regulaciones establecidas del sistema por la empresa local prestadora del servicio, de la norma del RETILAP: REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO, Resolución 181331 de agosto 6 de 2009, mediante la cual se adopta el RETILAP que entraría en vigencia el 20 de febrero de 2010. Mediante la Resolución 180265 del 19 de febrero de 2010 se aplazó la entrada en vigencia del reglamento hasta el 1º de abril de 2010 y demás normativa vigente aplicable.

Memoria de diseño de las redes eléctricas de media y baja tensión, que incluya cálculo de la acometida, equipo de medida, cálculo de transformador (cuando aplique), cuadros de carga, selección de ductos, conductores, constantes y cálculos de regulación, cálculo de barrajes (armarios y tableros), coordinación de protecciones, cálculo de sistema de puesta a tierra, distancias de seguridad, análisis de riesgos, sistema de apantallamiento SIPRA (cuando aplique)

La información básica del proyecto como nombre, localización, descripción general del proyecto, nombre del diseñador

Presenta certificado de disponibilidad de servicio del operador de red (factibilidad) o constancia de la solicitud de disponibilidad

Presenta matriz de análisis de riesgos aplicables al proyecto (sobrecargas, cortocircuito, contacto indirecto, descargas eléctricas) y plantea las medidas para mitigarlos

El análisis se enfoca en la construcción y funcionamiento del escenario. Prevé el riesgo para espectadores, jugadores, trabajadores y personal de mantenimiento

NOTA: Se debe aportar considerando todos los riesgos aplicables al proyecto de acuerdo a lo indicado en el RETIE factores de riesgo eléctricos más comunes numeral 9.3 "

Cálculo del transformador incluyendo efectos de los armónicos y

factor de potencia en la carga

Si no contempla transformador hace la verificación del existente el proyecto si no incluye transformador, presenta el certificado del operador de red, donde se indica que para el proyecto existe un transformador de distribución y una red en BT cercana y con capacidad para brindar el servicio, por lo cual no es necesario proyecta un nuevo transformador

NOTA: Anexar fotos del transformador o red existente junto con un informe de diagnóstico, en el cual se presente el estado actual de los postes y redes eléctricas existentes.

cálculo del sistema de puesta a tierra

medidas tomadas de resistividad aparente del terreno

certificar el cumplimiento de las tensiones de paso y de contacto

Presenta un equipo de medida, cálculo de barrajes (armarios - tableros) y coordinación de protecciones (totalizadores, breaker)

presenta cálculo de conductores y canalizaciones (tubo, ductos, canaletas, electro ductos)

Cálculos de regulación, clasificación de áreas

Cuadro de cargas en la memoria de diseño o en los planos

Memoria de cálculo del sistema de apantallamiento SIPRA

especificaciones técnicas de materiales y cantidades de obra

Estudio fotométrico que incluya ficha técnica y características de

las luminarias, memorias de cálculo, ubicación de apoyos y tipo de luminarias

Ficha técnica y características de las luminarias

Los resultados de nivel de iluminancia en luxes sobre las zonas de competencia y zonas conexas son los adecuados según lo estipulado en el RETILAP y/o lo requerido para el tipo de

escenario Incluye altura de los equipos de iluminación, niveles de iluminancia, uniformidad, índice de deslumbramiento

Incluyen cuadro del nivel de iluminancia horizontal e índice de deslumbramiento sobre las zonas de competencia y son los adecuados según lo estipulado en el RETILAP y/o lo requerido para el tipo de escenario

Planos de redes eléctricas según el alcance del proyecto (primaria, secundaria, acometida, instalaciones internas)

Los planos deben presentar en escalas adecuadas, incluyendo el nombre del proyecto, localización y nombre del diseñador

Presenta diagrama unifilar (por cada tablero) en los planos

NOTA: Los diagramas unifilares deben ser presentados a una escala adecuada que permita su fácil comprensión."

Presenta plantas con la ubicación de las redes de distribución (primaria, secundaria, acometida, instalaciones internas), que incluya ejes, convenciones, equipo de medida, tablero de distribución, cajas de paso, salidas, distancias entre salidas, calibre de conductores, diámetro y tipo de ductos



Planos de Detalle para validar distancias de seguridad donde se evidencien las redes de distribución eléctrica o zonas de servidumbre aledañas al terreno donde se pretende construir

NOTA: Las distancias de seguridad son las establecidas en la Tabla 13.1 del reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE y para su interpretación se debe tener en cuenta la Figura 13.1 del RETIE. "

planos de iluminación (interna y/o externa), que incluya ejes, convenciones, cajas de paso, salidas, distancias entre salidas, calibre de conductores, diámetro y tipo de ductos y luminarias? Presentar planos de iluminación de emergencia (interna y/o externa), que incluya ejes, convenciones, cajas de paso, salidas, distancias entre salidas, calibre de conductores, diámetro y tipo de ductos y luminarias

NOTA: Ver numeral 470.2 DEL RETILAP ""INSTALACIONES QUE REQUIEREN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA""."

Presentar planos del sistema de apantallamiento

Presentar cortes y detalles constructivos de acometida, ductos, conexiones, canalizaciones, cajas, soportes, subestación, sistema de puesta a tierra, postes, torres, luminarias, etc.

Los planos presentados corresponden al alcance total del proyecto y son coherentes con el diseño arquitectónico

Los planos se presentan con firmas que avalen su veracidad por autoridad competente

Si el proyecto no contempla redes de iluminación, ¿certifica como se garantizará la iluminación del escenario

el proyecto se desarrolla en un predio que no cuenta actualmente con redes de iluminación, el certificado indica quién construirá las redes, con que recursos se financiaran y en que etapa

las redes de iluminación se proyectan en una etapa posterior a la construcción del escenario, el proyecto contempla ductos, cajas de paso y demás actividades necesarias para que la instalación de las redes no afecte la construcción

Si el predio o el escenario a intervenir cuenta con redes de iluminación existentes, se indica el estado de las mismas

Debe cumplir con lo niveles de iluminación requerida según sector

Si el proyecto plantea reutilizar las redes de iluminación

existentes, se presenta el plano con la ubicación de los postes y/o luminaria

En caso de requerirse la reubicación de postes y/o luminarias, se contempla esta actividad en el presupuesto y presenta los planos correspondientes

Memorial de responsabilidad del profesional que realizó el estudio y anexa copia de la tarjeta profesional

El memorial indica el nombre del proyecto, municipio, dirección, fecha de elaboración

El profesional que suscribe el memorial es el competente para respaldar el diseño (Artículo 10.1 del RETIE y Resolución 50 de

	2008 del Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones afines)
DISEÑO DE RED VOZ Y DATOS	<p>Memoria de diseño del proyecto que incluya localización del predio, descripción de los trabajos a realizar, parámetros de diseño, contenido mínimo conforme a lo estipulado en el la NSR-10, RETIE, cuadro de cargas, diagrama unifilar, evaluación de riesgos, conclusiones y recomendaciones. Adjuntar certificado de disponibilidad de carga indicando el punto de conexión a la red existente, emitido por la empresa prestadora del servicio.</p> <p>Planos:</p> <p>Planos de la acometida de voz y datos indicando el punto de conexión a la red de servicio público.</p> <p>Plano con la ubicación de las salidas de voz y datos y sonido (si aplica), indicar material, diámetro y calibre de los conductores, así como la altura de los puntos ubicados en muros.</p> <p>Planos de detalles constructivos de la acometida y el sistema de comunicaciones.</p> <p>Documentos del profesional: Se recomienda adjuntar copia de la matrícula del profesional que firma el informe, certificado de vigencia y memorial de responsabilidad especificando el cumplimiento de normativa. Todos los informes, cartas y certificaciones deben presentarse firmados en original</p> <p>El CONTRATISTA debe prever para la red eléctrica:</p> <p>Planos de diseño de red de voz y datos con los respectivos circuitos.</p> <p>Diagramas unificables, tableros de circuitos, Tablero general, red de sonido, sistemas de control de activos y de acceso.</p> <p>Memorias de cálculo. La memoria contendrá entre otros lo siguiente: descripción del proyecto, códigos que aplican, índice de los cálculos realizados, índice de cálculos y planos, dentro de los cuales se incluyan acometida principal (planos debidamente aprobados, firmados y sellados por CHEC S.A. E.S.P.), acometidas parciales, tablero general, tableros parciales, circuitos de fuerza y alumbrado, planta de emergencia, esquemas verticales, detalles, diagramas unificables y cuadro de cargas eléctricas.</p> <p>Se deben revisar las cuentas existentes y unificar la acometida.</p> <p>Para la ampliación de la carga, se debe contemplar una subestación, esto debe quedar previsto en los planos aprobados por la Curaduría.</p> <p>El diseño debe incluir planta eléctrica de emergencia y sistema a de transferencia automática, en caso que aplique</p> <p>Especificaciones técnicas de instalaciones eléctricas.</p> <p>Cantidades de obra.</p> <p>Normas técnicas de diseño y construcción aplicables</p>

PLAN DE MANEJO  
DE TRANSITO

El Consultor incluirá el análisis de las interferencias de las obras con la circulación vial, infraestructuras existentes y otras obras en ejecución, así como la definición de situaciones provisionales, definiendo las soluciones propuestas que minimicen dichas interferencias, dando los criterios necesarios para que el Contratista elabore un Plan de Manejo de Transito.

inventario exhaustivo de las instalaciones y servicios, tanto públicos como privados, existentes a lo largo de la traza que previsiblemente podrían ser afectados, temporal o permanentemente, por la ejecución de las obras y/o la explotación de la Línea.

Con la información obtenida, se prepararán planos de situación de los servicios afectados, que servirán de base para la realización de los correspondientes proyectos de reposición, también objeto del presente proyecto.

El Consultor debe incluir criterios para que el Contratista de obra elabore el Plan de Manejo de Tránsito, Señalización y Desvíos para la etapa de construcción. Se deberá cumplir todas las obligaciones establecidas en las regulaciones locales M y en el "Manual de Señalización Vial Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles Carreteras y Ciclorrutas de Colombia (Resolución 1050 de 2004)" del Ministerio del Transporte y por la Ley 769 de 2002 Código Nacional de Tránsito y demás medidas destinadas a garantizar la seguridad, movilidad y accesibilidad de los usuarios de las vías, así como desarrollar los procedimientos establecidos para garantizar la adecuada coordinación, planificación y ejecución de las medidas establecidas. El Consultor definirá los elementos de señalización a utilizar para la elaboración por parte del contratista de obra de los planos detallados de señalización necesaria y suficiente para implementar físicamente las políticas adoptadas y el plan de manejo de tránsito en forma autónoma.

SE SOLICITA VISITA DE CAMPO DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CON EVIDENCIA FOTOGRAFICA

SE SOLICITA UN INFORME QUE debe aportar información cualitativa y cuantitativa, que pueda compararse en las diferentes etapas del proyecto y permita conocer las variaciones del medio ambiente debido al desarrollo del mismo.

A. Medio Abiótico

Toda la información debe permitir conocer las condiciones físicas existentes en el área de influencia como un referente del estado inicial antes de la ejecución para ello se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

Geología: Caracterización de unidades geológicas, y levantamiento de información específica relacionada con unidades estratigráficas y rasgos estructurales, este debe ser soportada mediante muestreos con sus respectivos perfiles estratigráficos, los cuales se pueden determinar a partir de observación directa de

PLAN DE MANEJO  
AMBIENTAL

taludes, apiques y/o perforaciones.

Geomorfología: Análisis de las diferentes unidades geomorfológicas

Suelo: A partir del estudio de suelo retomar el análisis de las características físicas y químicas de los diferentes horizontes que conforman el perfil del suelo, dando como resultado el mapa de suelos con su correspondiente leyenda.

Hidrología: Para cada uno de los drenajes o quebradas que cruzan el trazado realizar la recopilación, análisis y procesamiento de información de caudales obtenidos del IDEAM y/o de entidades o empresas que estén debidamente autorizadas para la operación de estaciones hidrométricas o aforos directos.

Hidráulicos: Se requiere análisis hidráulicos de las obras existentes en el área de influencia con el fin de analizar su capacidad hidráulica en tramos representativos. Conocer los usos del agua a lo largo de la corriente.

Calidad del agua: Se deberá realizar análisis de la calidad del agua. Se deberá anexar a los estudios el informe sobre la toma de muestras el cual debe contener los resultados de los análisis in situ (muestra, duplicado, media aritmética). Observaciones anotadas en el libro de campo con relación a la muestra tomada y copia de la cadena de custodia.

Usos del agua: Identificar los usos actuales y prospectivos de los cuerpos de agua que se pueden ver afectados por las actividades de construcción y operación del proyecto.

Geotecnia: Para la zonificación es necesario conjugar geología, geomorfología, edafología e hidrología. En caso de requerirse información específica sobre estabilidad, se deben realizar sondeos para el análisis de la estabilidad de la zona.

Clima: Con base en la recopilación, análisis y procesamiento de información e las variables climáticas obtenidas del IDEAM, entidades o empresas autorizadas, se debe estimar el comportamiento mensual multianual de las siguientes variables, asociadas al área de influencia indirecta: temperatura, presión atmosférica, precipitación (media mensual, anual y su distribución en el espacio), y demás variables relevantes.

Calidad del aire: Identificar fuentes de emisiones atmosféricas (gases y material particulado) existentes en la zona: fijas, lineales y de área y móviles. La ubicación cartográfica de los asentamientos humanos, las viviendas la infraestructura social y

las zonas críticas de contaminación.

Ruido: Se debe obtener un mapa de ruido ambiental que permita visualizar la realidad e identificar zonas críticas establecidas y posibles contaminadores.

**b. Medio biótico:**

- Infraestructura verde: Para el análisis de este sistema se debe acoger los lineamientos dados por el Manual de Silvicultura Urbana para Medellín (2015), en lo relacionado en las fases de Planeación, Diseño, Mantenimiento y Componente Social.

-Escala Macro: Incluye el análisis de la estructura ecológica principal y complementaria, zonas verdes asociadas al sistema prográfico, cerros tutelares, zonas verdes asociadas al sistema hidrográfico, zonas verdes con interés ambiental, científico y paisajístico, zonas para la prevención de inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa, zonas priorizadas por captura de carbono y almacenamiento de biomasa y zona de recarga de acuíferos y áreas para aprovisionamiento de alimentos y productos forestales.

La información debe plasmarse en una planimetría en escala 1:5.000 o 1:10.000 acompañado con esquemas del análisis y del diagnóstico- Es importante tener en cuenta la red hídrica.

Escala Meso: Zonas verdes asociadas al subsistema de espacio público de esparcimiento y encuentro, zonas verdes asociadas al subsistema de movilidad, zonas verdes asociadas a procesos urbanísticos y predios privados. Escala a nivel de proyecto 1:1.000 y 1:2.000 donde se define el polígono del proyecto y donde se va a intervenir la propuesta del componente verde. Se deben dar pautas de cómo se maneja el componente verde con su entorno u como se amarra a la escala macro. Y se deben cumplir con los documentos de soporte especificados en el manual de silvicultura.

Escala micro: Incluye la Fase de muestreo: Con base en la topografía levantada se debe realizar el inventario general de flora del área de influencia, teniendo en cuenta variables morfométricas como altura, diámetro del tronco a 1,3m (DN), altura de copa, altura de fuste y diámetros de copa.

Además debe incluir el listado de especies propuesto, el plan de siembra, el plan de manejo de la vegetación con su respectiva planimetría.

Fauna: Para la caracterización de este componente, es necesario partir de la revisión de la información existente sobre la fauna y verificados a través de muestreos directos de campo, en algunos sectores de mayor afluencia de animales.

Paisaje: Se deben tener los criterios de intervisibilidad, calidad visual, fragilidad visual, y valoración del paisaje, entre otros. El área de estudio de paisaje comprenderá diversos lugares seleccionados de zonas con alta densidad de observadores

actuales y/o potenciales, obtenida de la integración de tres variables:  
densidad poblacional, facilidad de acceso y flujo de pasajeros y turistas actuales y prospectivas. Las unidades de paisaje son porciones del territorio con un mismo carácter paisajístico. El carácter de la unidad depende de la combinación de formas de relieve, coberturas del suelo, dimensión histórica y percepción social, así como de las especiales relaciones que se establecen entre la población y su paisaje.

#### Zonificación ambiental

Con la información de la caracterización y demanda de recursos se deberán elaborar los mapas temáticos, tendientes a definir las áreas zonificadas. La evaluación sugerida incluye la agrupación de atributos o unidades de diferentes variables, superposición de la información en SIG, y a partir de estos realizar la zonificación de manejo correspondiente.

Áreas de intervención con restricción alta

Áreas de intervención con restricción medio alta

Áreas de intervención con restricción baja

#### Evaluación Ambiental

a. **Identificación y evaluación de impactos:** Se deben identificar, describir y evaluar los posibles impactos sobre los medios abióticos, biótico y socio- cultural, que puedan originar las actividades relacionadas con el proyecto de estudio.

La evaluación de impactos se debe realizar incluyendo la identificación e interpretación de las interacciones de las actividades de la región con el medio ambiente existente y de las interacciones de las actividades del proyecto con el mismo. En el estudio se deben detallar las metodologías empleadas, los criterios de valoración y la escala espacial y temporal de la valoración.

La evaluación debe considerar especialmente los impactos residuales, acumulativos y sinérgicos de carácter positivo o negativo producto del desarrollo de otros proyectos en el área de influencia.

Para hacer la valoración de impactos se recomienda implementar la metodología de arboleda según lo definido en la Guía de manejo Socio - Ambiental para la construcción de obras del municipio de Medellín.

**Evaluación económica en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental:** La evaluación económica está compuesta por el estudio de valoración económica de impactos ambientales y el análisis costo beneficio ambiental

**Evaluación económica de impactos ambientales:** Se sugiere tener en cuenta los aspectos

mencionados en la guía de manejo socio ambiental para la construcción de obras de infraestructura pública en el numeral

1.3.2 Valoración económica de la gestión socio ambiental  
Presupuesto de la gestión ambiental asociada al proyecto  
Integración del presupuesto ambiental al presupuesto general y a la evaluación financiera del proyecto.

Análisis costo - beneficio ambiental: Permite estimar y analizar los valores económicos de los impactos generados convirtiéndose en una herramienta de planificación y toma de decisiones sobre la viabilidad de un proyecto en términos de ganancias o pérdidas generadas en bienestar social.

#### PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Las afectaciones al medio físico, biótico y social ocasionadas durante la construcción de las obras, deben ser prevenidas, mitigadas y controladas. Para ello es necesario implementar una serie de medidas que aporten una solución a cada uno de los impactos previstos para las interacciones del proyecto – medio. Para la formulación del respectivo plan se recomienda acoger los programas definidos en la Guía de Manejo Socio Ambiental para construcción de obras de infraestructura pública del municipio de Medellín.

Es importante hacer claridad que la formulación del plan de manejo ambiental se realiza a nivel de factibilidad, con el propósito de determinar las actividades que deberá desarrollar el constructor de la obra y los costos aproximados de estas actividades, por lo tanto su desarrollo debe ser lo más aproximado posible a la realidad que permita la estructuración de la licitación de obra.

Para el desarrollo de los programas ambientales se deberá contemplar los siguientes puntos:

Programa de gestión ambiental recurso aire

Debe contener las medidas a implementar para la prevención, mitigación, compensación, control y/o potenciación de los impactos que se puedan generar (Se deben contemplar las mediciones de ruido y atmosféricas dentro del programa de gestión ambiental a proponer.)

Programa de gestión ambiental recurso agua

Debe contener las medidas a implementar para la prevención, mitigación, compensación, control y/o potenciación de los impactos que se puedan generar (Se deben contemplar las mediciones de ruido y atmosféricas dentro del programa de gestión ambiental a proponer.)

Programa de gestión ambiental recurso suelo

Debe contener las medidas a implementar para la prevención, mitigación, compensación, control y/o potenciación de los impactos que se puedan genera

Programa de gestión ambiental recurso fauna:

Debe contener las medidas a implementar para la prevención, mitigación, compensación, control y/o potenciación de los impactos que se puedan genera (Se deben contemplar planes de aprovechamientos y compensación forestal dentro del programa de gestión ambiental a proponer)

Programa de gestión ambiental paisajístico  
Debe contener las medidas a implementar para la prevención, mitigación, compensación, control y/o potenciación de los impactos que se puedan generar

Programa de monitoreo y seguimiento  
El programa debe acoger los indicadores establecidos en la guía de Manejo Socio Ambiental para construcción de obras de infraestructura pública del municipio de Medellín y los respectivos formatos sugeridos

Plan de contingencia ambiental  
Metodología, plan estratégico, plan operativo, plan informativo y recursos 5.17.7 Gestión integral del riesgo ambiental

Enfoque del proyecto bajo el modelo de sostenibilidad:  
Tomando como referencia las guías metodologías de la política pública de construcción sostenible, se deberá acoger el decreto 1285 de 2015

Criterios de sostenibilidad en el diseño de espacios abiertos

i.1. Ecoeficiencia  
Criterios de eficiencia energética  
Criterios de eficiencia hídrica  
Aporte a la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero - GEI

i.2. Resiliencia  
Intervención de taludes mediante ingeniería ecológica  
Intervención de cauces mediante ingeniería ecológica

i.3. Materialidad Sostenible  
Sistemas constructivos y modulares  
Perfil Ambiental de Materiales y Elementos (en relación al ciclo de vida de estos)  
Desempeño técnico de materiales como criterio de Sostenibilidad  
Comportamiento térmico, acústico y lumínico de los materiales  
Deconstrucción  
Diseño para la deconstrucción

i.4. Diseño de edificaciones sostenibles  
Habitabilidad  
Confort Térmico  
Confort Visual

Confort Acústico  
Ergonomía y Factores Humanos

i.5. Energía  
Modelo de gestión de la Energía  
Uso óptimo de la energía eléctrica de acuerdo con el tipo de edificación Diseño Pasivo  
Orientación del Proyecto en relación al Sol  
Diseño y ejecución de elementos de protección solar  
Iluminación Natural  
Ventilación Natural  
Incidencia de la lluvia Iluminación Artificial  
Iluminación Conjugada (luz natural en sinergia con luz artificial)



	<p>Dispositivos Eficientes de Iluminación Acondicionamiento térmico Acondicionamiento térmico mixto (ventilación natural en sinergia con ventilación artificial)</p> <p>Sistemas y dispositivos de acondicionamiento térmico por fuentes de energía renovables Micro y minigeneración de energía por fuentes renovables</p> <p>Energía Fotovoltaica</p> <p>Energía Solar Térmica</p> <p>Agua</p> <p>Captación y uso de Aguas Lluvias</p> <p>Reciclaje de Aguas Grises</p> <p>Diseño Integral de Sistemas Hidrosanitarios</p> <p>Sistemas de Tratamiento</p> <p>Dispositivos de ahorro y uso eficiente del Agua</p> <p>Materialidad Sostenible</p> <p>Sistemas constructivos y modulares</p> <p>Perfil Ambiental de Materiales y Elementos (en relación al ciclo de vida de estos)</p> <p>Desempeño técnico de materiales como criterio de Sostenibilidad</p> <p>Comportamiento térmico, acústico y lumínico de los materiales</p> <p>Residuos Sólidos Urbanos</p> <p>Modelo de gestión sostenible de residuos</p> <p>Dimensionamiento de espacios para la separación</p> <p>Aprovechamiento de la fracción biodegradable Enfoque del proyecto bajo el modelo de sostenibilidad</p> <p>Determinación de efectos sociales y económicos Identificación, evaluación, valoración y gestión de externalidades ambientales</p> <p>Los entregables deben esta firmados por el profesional que realizo el plan de manejo la evaluación con fotocopia de la tarjeta profesional y antecedentes. Carta de Memoria de responsabilidad</p>
<p>PLAN DE CONTINGENCIA</p>	<p>El cual debe contener: cronograma de actividades, descripción del proyecto, análisis de riesgo (identificación de amenazas, evaluación de amenazas, medidas de prevención, medidas de mitigación y de respuesta, manejo de residuos, organigrama, plan de acción, plan de seguridad, plan de protección contra incendios, plan de evacuación, planos de contingencia para la actuación en situaciones de orden publico</p>
<p>PROPUESTA TECNOLÓGICA DE SOSTENIBILIDAD PARA AHORRO Y APROVECHAMIENTO DE ENERGIA</p>	<p>En base a los diseños de la red eléctrica y al plan de manejo ambiental se solicita presta en un documento físico y digital la prestación de una propuesta tecnológica de sostenibilidad para ahorro y aprovechamiento de energía Esta propuesta debe estar firmada por un profesional en ingeniera eléctrica con firma del profesional quien realizo el diseño con fotocopia de la tarjeta profesional y certificado de antecedentes. La elección de las estrategias de diseño debe tener en cuenta los siguientes objetivos:</p> <p>Reducir la demanda energética del edificio; en invierno, maximizando las ganancias de calor y reduciendo las pérdidas de energía, y en verano lo opuesto.</p>

	<p>Lograr una calidad del ambiente interior, en cuanto a temperatura, humedad, movimiento y calidad del aire.</p> <p>Contribuir a reducir el consumo de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas natural y gas licuado del petróleo).</p> <p>Disminuir la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.</p> <p>Disminuir el gasto de iluminación artificial.</p>
<p>PROPUESTA TECNOLÓGICA DE SOSTENIBILIDAD PARA AHORRO Y APROVECHAMIENTO DE AGUA Y MANEJO DE AGUAS RESIDUALES.</p>	<p>En base a los diseños de la red hidrosanitaria y el plan de manejo ambiental se solicita presta en un documento físico y digital la prestación de una propuesta tecnológica de sostenibilidad para ahorro y aprovechamiento de aguas residuales. Está propuesta debe estar firmada por un profesional en ingeniería hidráulica con firma del profesional quien realizo el diseño con fotocopia de la tarjeta profesional y certificado de antecedentes. La elección de las estrategias de diseño debe tener en cuenta los siguientes objetivos:</p> <p>Disminuir el vertimiento de aguas contaminantes y residuales.</p> <p>Disminuir el gasto de agua.</p>
<p>PRESUPUESTO DETALLADO</p>	<p>En base a los diseños y el plan de manejo ambiental se solicita presta en un documento físico y digital la prestación de una propuesta tecnológica de sostenibilidad para manejo integral de residuos solidos.</p> <p>Esta propuesta debe estar firmada por el profesional quien realizo el diseño, con fotocopia de la tarjeta profesional y certificado de antecedentes</p> <p>se refiere a las actividades del proyecto (Costos directos), AIU (costos indirectos), costos de RETIE Y RETILAP, costo PMA, costos licencias, certificaciones, costos de Interventoría y valor total. Los productos de este proceso serán:</p> <p>Detalle de cada APU (Análisis de Precios Unitarios) del presupuesto, cantidades de Obra, detalle de porcentaje de administración, imprevistos y utilidades (AIU), detalle de presupuesto de interventoría y factor multiplicador (Se recomienda considerar un mes adicional en el presupuesto de interventoría para las actividades de recibo de obra y liquidación), presupuesto PMA, cronograma de obra y flujo de fondos, proceso constructivo: descripción general de las actividades a ejecutar desde el inicio de las obras hasta la terminación y entrega de las mismas. Es la base para el establecimiento del cronograma de ejecución física, ya que recoge las recomendaciones de los estudios y diseños (geotécnico, hidráulico, arquitectónico, estructural, etc.) y preestablece la manera de realizar la ejecución física en términos de frentes de mano de obra, maquinaria y equipo requerido, personal técnico, además de señalar como se acometerá cada actividad.</p> <p><b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:</b></p> <p>adjuntar especificaciones para cada uno de los items del presupuesto, verificar que correspondan con lo indicado en los estudios técnicos y planos, y que tanto la numeración como la descripción correspondan con la del presupuesto, APU y</p>

cronograma de obra

el presupuesto deberá ser acorde a la cartilla ICCU 2021, para los ITEM que no hagan parte de este deberá entregar Análisis de Precios Unitarios-APUs, así mismo se deberá realizar la construcción de obra con la Elaboración Detallada del Trabajo-EDT, las cantidades de obra, la definición de la Administración, Imprevistos y Utilidad-AIU acorde a la matriz de riesgos propuesta y los costes de transportes del proyecto. Así mismo, se requiere de las memorias de cantidades de obra.

Es de resaltar que el presupuesto de ejecución para el programa de obra, determinará la secuencia óptima para adelantar su realización, indicando la duración de cada actividad, actividades previas de preparación para la obra, y formulación del plan tentativo de ejecución del proyecto detallando las etapas de ejecución de obras, así mismo se deberá detallar la ruta crítica y la secuencia de construcción más adecuada según el esquema propuesto

Cabe resaltar que se deberá contemplar y dimensionar los recursos técnicos y humanos que se requerían para el adecuado funcionamiento del cronograma propuesto. Así como, se deberá reflejar el plazo de ejecución de los diferentes componentes (obra civil, suministro, supervisión y demás), presentándolo en formato de MPP.

Adicionalmente, se deberá elaborar el cronograma de obras donde se presente el proceso constructivo de las obras diseñadas, haciendo las respectivas recomendaciones que sean relevantes en las etapas de construcción, operación y mantenimiento.

Memorias de cálculo para cada ITEM que haga parte del presupuesto firmadas por el profesional que las elabora.

Presupuesto detallado que contenga la totalidad de la fase constructiva firmado por el profesional que lo elabora.

Este deberá ser entregado en formato físico y digital en formato XML

El programa de obra deberá ser entregado en formato físico y digital (Formato MPP o XLM) y deberá contener:

Cuadro de rendimientos de obra.

Detalle de personal requerido por fase constructiva.

Detalle de ruta crítica de ejecución.

Cronograma a detalle de cada una de las actividades detalladas en el presupuesto de obra

Lo anterior deberá estar firmado por un profesional en arquitectura o ingeniería civil

El CONTRATISTA deberá entregar las cantidades de obra definitivas y las especificaciones generales y particulares de construcción.

El CONTRATISTA deberá realizar el presupuesto detallado de obra final el cual será verificado PARA LA ENTIDAD

CONTRATANTE mediante comité de evaluación, bajo las siguientes consideraciones:

El presupuesto y las cantidades de obra del proyecto, deberán

contener en forma clara y detallada todas y cada una de las actividades necesarias para ejecutar la adecuación y terminación de la construcción, como: cimentación, estructura, obra negra, obra gris, acabados, instalaciones eléctricas, voz y datos, instalaciones hidrosanitarias y de gas, red contraincendios, equipos especiales, etc. Se deben entregar los análisis de precios unitarios indicativos de todas las actividades del presupuesto, el listado de insumos básicos, al igual que todas las especificaciones de construcción, las cuales deben contener en forma clara la descripción de la actividad, los materiales necesarios y la unidad de medida. Estas especificaciones deben coincidir con las especificaciones generales de construcción entregadas por ministerio de cultura en la NTC al CONTRATISTA y en caso de ser necesaria alguna especificación adicional, ésta se debe ajustar siguiendo la metodología de ministerio de cultura en la NTC de tal manera que pueda ser incorporada a las Especificaciones Generales. El presupuesto de obra entregado debe estar ordenado de acuerdo con las especificaciones de construcción y las cantidades de obra deberán estar acompañadas de sus memorias, la programación de obra definiendo los tiempos de duración y secuencia de tiempos asociados a cada una de las diferentes actividades del presupuesto; regulando las etapas de construcción, determinando los tiempos teóricos de obra; se debe entregar en un diagrama de Gantt y LPU o PERT, que muestre la ruta crítica, fecha de iniciaciones primeras y últimas, fechas de finalización primeras y últimas y holgura de cada actividad; expresada en días calendario, Programa de inversión mensual en Microsoft Project, las memorias de rendimientos de obra, número de cuadrillas por actividad y programación de equipos a utilizar.. Esto requiere del conocimiento detallado de los diseños de los proyectos, pues implica contar con dos insumos fundamentales que son las especificaciones técnicas (generales y particulares) y las cantidades de obra. La definición de los valores unitarios de las actividades que conforman el presupuesto, se realizará mediante la metodología para calcular el costo de actividades de obra, conocida como "Análisis de Precios Unitarios" -APU- y el otro es un estudio de precios de mercado mediante la solicitud de cotizaciones, este último se utiliza exclusivamente para la estimación de costos de muebles, herramientas y equipos, las cotizaciones se deben solicitar a fabricantes especializados y reconocidos en el mercado.

El CONTRATISTA deberá presentar una cartilla de especificaciones técnicas de construcción de todo el proyecto que incluya las especificaciones técnicas para cada ítem del presupuesto

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta que la estructuración del presupuesto se adelantará y en concordancia con el proyecto técnico, deberá tener en cuenta:

La concordancia de los ítems de pago con las especificaciones generales y particulares del proyecto y las referencias en planos.

	<p>La unidad de medida deberá estar de acuerdo a la especificación correspondiente.</p> <p>Los precios de los materiales deben corresponder a valores en el sitio de colocación incluyendo todos los fletes e impuestos a que haya lugar.</p> <p>Presupuesto detallado de obra DE REFERENCIA para la entidad Contratante.</p> <p>Presupuesto resumido por capítulos con su respectiva participación porcentual en el total del presupuesto.</p> <p>Los precios de los materiales deben corresponder a valores en el sitio de colocación incluyendo todos los fletes.</p> <p>Estimar los costos unitarios de los ítems de obra, definiendo las características de los materiales y procesos constructivos necesarios.</p> <p>El CONTRATISTA debe evitar en lo posible que la unidad de medida sea Global. En caso de ser necesaria la inclusión de una actividad a precio global, en la especificación técnica deberá incluirse la descripción detallada de la misma, y las consideraciones por las cuales se hace necesario contemplarla de esta manera.</p> <p>Memorias de cantidades de obra.</p> <p>Análisis de Precios Unitarios para cada ítem del presupuesto</p> <p>Discriminación de los costos indirectos</p> <p>Lo anterior, se verá reflejado en el FORMATO DE PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA, el cual servirá como base de seguimiento a la ejecución total de la etapa de obra.</p> <p>Las operaciones requeridas para la estimación de análisis de precios unitarios y el presupuesto de obra, deberán ser suministradas incluyendo la formulación requerida para la obtención de los resultados, en formato Excel.</p> <p>Lo anterior se desarrollará de conformidad con lo indicado en el proceso constructivo, diseño arquitectónico, estructural el cual forma parte del presente documento.</p>
<p>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE TODOS LOS ITEMS DEL PROYECTO:</p>	<p>Cuando el presupuesto incluya actividades diferentes a las contempladas en la cartilla de precios de referencia ICCU 2021, deberá presentarse el Análisis de Precios Unitarios correspondiente que contenga 3 cotizaciones a nombre del Municipio de Sylvania que justifique el precio. firmado por un profesional responsable idóneo</p> <p>Se debe entregar en formato físico y en archivo digital con extensión .xlsx</p>
	<p>El documento debe evidenciar una secuencia lógica para la realización de los diferentes trabajos, especificaciones técnicas de construcción y cantidades teniendo en cuenta número frentes de trabajo y cuadrillas para cada frente, maquinaria, equipo, materiales. Se debe evidenciar en relación con el cronograma de trabajo, la simultaneidad de actividades cuando así se considere, y una descripción detallada de la forma en que se llevarán a cabo los diferentes trabajos desde el inicio hasta el final, incluyendo el plan de gestión integral de la obra</p>

<p>PROCESO CONSTRUCTIVO y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN</p>	<p>Se debe entregar:  Cronograma de obra físico y financiero  Documento de especificaciones técnicas del proceso constructivo del proyecto con un anexo de las alternativas de ahorro  Se solicita que realice la entrega de los cronogramas en formato físico y digital del cronograma en formato .mpp y .xlsx  El proceso constructivo debe estar firmado por un profesional idóneo con la fotocopia de la tarjeta profesional y antecedentes  El Consultor elaborará Especificaciones Técnicas de construcción cuando las características especiales de construcción del proyecto así lo requieran, teniendo en cuenta las condiciones de la zona donde se van a ejecutar los trabajos y se identificarán con el número del ítem ;la estructuración de las especificaciones debe contener:  Descripción: Relacionando el conjunto de operaciones por realizar y sus límites.  Clasificación: Algunos trabajos pueden ser clasificados, ya sea por sectores, por características del trabajo o por características de los materiales, o condiciones especiales de la zona donde se desarrollan  Materiales: Se indicarán los diferentes materiales y las características, calidades y ensayos que deben cumplir.  Equipo: Relación del equipo mínimo y adecuado para ejecutar la actividad especial o particular.  Procedimiento de construcción: Descripción de un procedimiento apropiado en concordancia con una secuencia. Algunas veces no se incorpora esta información por considerar que el constructor conoce las prácticas correspondientes de construcción.  Control y tolerancia: Valores admisibles para aceptación de una labor en cuanto a espesores, cotas, pendientes.  Medida: Determinación de la unidad de medida y la forma de su cuantificación y aproximación  Pago: Diferentes aspectos cuyo costo se debe tener en cuenta en la elaboración del precio unitario de acuerdo a la labor realizada  Ítem de pago: Descripción del tipo de obra a ejecutar según la unidad de medida especificada.</p>
<p>DISEÑO DE LA RED Y ACOMETIDA DE GAS</p>	<p>Diseño de redes de gas, que incluyan memorias de diseño, planos, especificaciones técnicas y cantidades de obra.  Incluye información básica del proyecto como nombre, localización, descripción general del proyecto, nombre del diseñador  Incluye parámetros de diseño, cálculo de las redes y/o equipos según sea el caso, especificaciones técnicas  Los planos presentados corresponden al alcance total del proyecto y son coherentes con el diseño arquitectónico  Adjunta memorial de responsabilidad del profesional que realizó el</p>

	estudio y anexa copia de la tarjeta profesional
DISEÑO DE LA RED FILTROS Y DRENAJES	<p>Memoria de diseño de la red de drenaje y/o filtros, del campo debe Incluir información básica del proyecto como nombre, localización, descripción general del proyecto, nombre del diseñador Presentar certificado de disponibilidad de servicio del operador y laa certificación incluye punto de entrega, cota batea, esquema de ubicación del punto de entrega (pozo) Cuando aplique los parámetros de diseño como topografía del terreno, estructura del suelo, coeficiente de drenaje, permeabilidad, nivel freático, tiempo máximo de drenaje, estimación de caudales (por infiltración y/o por escorrentía)</p> <p>Presenta estudio hidrológico de la zona o incluye análisis de lluvias y climatológico (análisis de los registros de precipitación de cantidad e intensidad, temperatura, humedad relativa, etc.) la fuente de la información (estaciones climatológicas e hidrométricas operadas por el IDEAM o entidades gubernamentales o privadas) sobre el clima</p> <p>cálculo de los drenajes (primarios, secundarios), canales, cárcamos, cajas, sumideros, etc., (de acuerdo al alcance del proyecto)</p> <p>Incluye chequeo del diseño Velocidad (mínima 0,6m/s y máxima 5m/s); esfuerzo cortante o fuerza tractiva <math>\tau</math> (superior a 0,12 Kpa); profundidad hidráulica o tirante (tuberías con pendiente superior a 0,5% hasta 85% de la capacidad de la tubería, menos de esto el 75%)</p> <p>Presenta especificaciones técnicas de materiales y cantidades de obra?</p> <p>Planos de filtros y/o drenajes y/o manejo de aguas superficiales Los planos se presentan en escalas adecuadas, incluyen el nombre del proyecto, localización y nombre del diseñador Presentar plantas que incluyan convenciones, longitudes, diámetros, accesorios y especificaciones técnicas Indicando la ubicación de cajas, sumideros, punto de entrega Presentar cortes y detalles constructivos de zanjas, filtros, cajas, pozos, sumideros, cárcamos, cañuelas, canales, rejillas, etc. Los planos presentados deben corresponden al alcance total del proyecto y son coherentes con el diseño arquitectónico Memorial de responsabilidad del profesional que realizó el estudio y anexa copia de la tarjeta profesional El memorial indica el nombre del proyecto, municipio, dirección, fecha de elaboración El profesional que suscribe el memorial es el competente para respaldar el diseño (Artículo A.9.1.2. y A.9.1.3 del RAS- 2000)</p>
	Diseño de redes de seguridad y control, que incluyan memorias de diseño, planos, especificaciones técnicas y cantidades de obra. información básica del proyecto como nombre, localización,

Diseño de redes de seguridad y control	<p>descripción general del proyecto, nombre del diseñador  parámetros de diseño, cálculo de las redes y/o equipos según sea el caso, especificaciones técnicas  Los planos presentados deben corresponder al alcance total del proyecto y son coherentes con el diseño arquitectónicos  Adjunta memorial de responsabilidad del profesional que realizó el estudio y anexa copia de la tarjeta profesional</p>
--	--

**CLAUSULA TERCERA. DURACIÓN:** Noventa (90) días a partir del acta de inicio previo cumplimiento de los requisitos de ejecución. **CLÁUSULA CUARTA.** El valor del presente contrato es de **DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES MILLONES CIENTO CINCUENTA MIL PESOS M/CTE (\$253.150.000)**. **CLÁUSULA QUINTA. FORMA DE PAGO:** El valor del contrato se pagará al contratista de la siguiente manera: ANTICIPO DEL 45% (\$113.817,500) previa firma de contrato y legalización, el 55% en actas parciales según avances de obra y 10% a la liquidación del contrato. Para poder adelantar por parte de la Promotora los trámites administrativos de pago, el contratista debe acreditar previamente el cumplimiento de los requisitos de pago, tales como la certificación expedida por el supervisor del contrato en la que acredite el cumplimiento a entera satisfacción del objeto y obligaciones del contrato en el respectivo periodo y la cancelación de los aportes a la seguridad social como salud, pensión y riesgos laborales y demás documentos necesarios para el pago.

**CLAUSULA SEPTIMA. APROPIACIÓN PRESUPUESTAL, DISPONIBILIDAD Y RESERVA PRESUPUESTAL:** LA PROMOTORA se obliga a reservar con destino a este contrato, la suma de **DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES MILLONES CIENTO CINCUENTA MIL PESOS M/CTE (\$253.150.000)**, amparado con los Certificados de Disponibilidad. **CLÁUSULA OCTAVA. GARANTIAS:** Para la ejecución del presente contrato se requerirá lo siguiente: Se obliga a constituir a favor de la Unión Promotora de Valor, una garantía que avalará el cumplimiento de las obligaciones surgidas del convenio, expedida por una Compañía de Seguros establecida legalmente en Colombia, debiendo incluir como riesgos amparados: a) BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSIÓN DEL ANTICIPO: Por el 100% del valor entregado a título de anticipo por término de duración del contrato y hasta 6 meses más. B) CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO: para garantizar el cumplimiento general del mismo, el pago de multas, de la pena pecuniaria y demás sanciones, en cuantía equivalente al QUINCE PORCIENTO (15%) del valor total del contrato por el termino de duración del mismo y seis (6) meses más. C) PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES: Por el 5% del valor total del contrato y debe tener una vigencia por el plazo del mismo y tres (03) años mas. D) CALIDAD DEL SERVICIO: Por un porcentaje del DIEZ PORCIENTO (10%) del valor total del contrato Y TRES (03) años posterior al recibo del servicio. El contratante deberá hacer entrega de estas garantías dentro de los cinco (05) DÍAS calendarios SIGUIENTES A LA FIRMA DEL CONTRATO, las cuales, si están constituidas en debida forma, serán aprobadas por la misma y son requisito de ejecución del respectivo contrato. El contratista se obliga a ampliar, modificar y prorrogar la garantía, en el evento en que se aumente el valor del convenio o se prorogue o suspenda su vigencia. **CLÁUSULA NOVENA. SUPERVISIÓN:** De conformidad con lo establecido en los artículos 83 y 84 de la ley 1474 de 2011, con el fin de proteger la moralidad administrativa, de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y de tutelar la transparencia De la actividad contractual, establece que el contrato será vigilado a través de un supervisor. La supervisión consiste en seguimiento técnico, administrativo, financiero y jurídico a la ejecución del contrato ejercida por la misma entidad, para lo cual no se requiere de un conocimiento especializado. La supervisión contractual implica el seguimiento al ejercicio del cumplimiento obligacional por la entidad contratante sobre las obligaciones a cargo del contratista; los supervisores están facultados para solicitar informes, aclaraciones y explicaciones sobre el desarrollo de la ejecución contractual y serán responsables de mantener informada la entidad de los hechos o circunstancias que puedan constituir actos de corrupción tipificado que ponga en riesgo el cumplimiento del contrato. El supervisor será responsable de aceptar los servicios prestados, autorizar los pagos y responderá por los hechos y omisiones que le fueran imputados en los términos previstos en el artículo 84 de la ley 1474 y de las demás normas legales. Por lo anterior y atendiendo al objeto contractual, la supervisión será ejercida por



quien designe el gerente. **CLÁUSULA DECIMA. DOCUMENTOS DEL CONTRATO:** Hacen parte del presente contrato: 1- El Estudio Previo. 2 – El certificado de Disponibilidad Presupuestal. 3- Documentos de Representación Legal del CONTRATISTA; **CLAUSULA DÉCIMA PRIMERA. MULTAS:** En caso de que el CONTRATISTA, incumpliere las obligaciones estipuladas en el contrato, o en los documentos que formen parte integral del mismo, LA PROMOTORA, podrá aplicar las siguientes sanciones y su valor será descontado de cualquier saldo que exista a su favor, y en ningún caso su aplicación será entendida como liberatoria o atenuante de cualesquiera de las obligaciones adquiridas en virtud del contrato. 1- *Por suspensión injustificada del contrato:* Cuando el CONTRATISTA suspenda totalmente los servicios contratados sin justa causa demostrada, será sancionado con un cero punto veinticinco por ciento (0.25%) del valor del contrato por cada día de suspensión o incumplimiento. 2 – *Por retardo o incumplimiento.* En caso de mora o incumplimiento por parte de EL CONTRATISTA de las obligaciones establecidas en este contrato, éste autoriza a LA PROMOTORA, para que sin necesidad de requerimiento judicial previo, del saldo a su favor le descuenta un cero punto tres por ciento (0.3%) del valor del contrato, por cada día calendario que transcurra y subsista en el incumplimiento o en la mora. Por el pago de las sumas a que se refiere esta estipulación, no se entiende extinguida la obligación contratada por el Contratista, en razón del contrato, ni se le eximirá de la indemnización por los perjuicios causados LA PROMOTORA **CLAUSULA DECIMA SEGUNDA. PECUNARIA:** En caso de configurarse cualquier incumplimiento contractual, LA PROMOTORA, hará efectiva la cláusula penal pecuniaria, equivalente al diez por ciento (10%) del valor total del contrato y se considera como pago parcial de los perjuicios causados a la PROMOTORA, suma que será deducida del cualquier pago que se adeude al CONTRATISTA de éste o de otros contratos. **CLAUSULA DECIMA TERCERA. CESIÓN:** el CONTRATISTA no podrá ceder parcial o totalmente la ejecución del presente contrato sin la previa autorización expresa y escrita. **CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA. CAUSALES DE TERMINACION DEL CONTRATO:** Este contrato se dará por terminado en cualquiera de los siguientes eventos cumplidos, por los cuales deberá iniciarse su liquidación: 1. Por incumplimiento del objeto contractual; 2. Por vencimiento del plazo de ejecución o prórrogas; 3. Por mutuo acuerdo, siempre que no se causen perjuicios.; 4. Por fuerza mayor o caso fortuito que haga imposible ejecutar el objeto contractual; 5. Antes del vencimiento del plazo contractual, por expresa disposición del gobierno nacional, previa verificación de la necesidad por parte del supervisor. **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA. PERFECCIONAMIENTO Y EJECUCIÓN:** El presente contrato se entiende perfeccionado con la firma de las partes, y requerirá para su ejecución de: 1- La existencia de la reserva presupuestal requerida. **CLAUSULA DECIMA SEXTA. INDEMNIDAD:** El CONTRATISTA se obliga para con LA PROMOTORA a mantenerlo indemne ante cualquier reclamación que realice un tercero como consecuencia de la ejecución de este contrato. **CLÁUSULA DECIMA SEPTIMA. SOLUCION A CONTROVERSIAS CONTRACTUALES:** En caso de presentarse controversia o diferencias en la ejecución y posterior liquidación del presente contrato, se recurrirá a los siguientes mecanismos alternativos de solución de conflictos: 1- Acuerdo 2 – Transacción 3 – Conciliación 4 –Amigable Composición de acuerdo con los procedimientos legales establecidos para tal efecto. **CLAUSULA DECIMA OCTAVA. DOMICILIO CONTRACTUAL:** Las partes acuerdan determinar cómo domicilio contractual el municipio de Pensilvania, Caldas. **CLAUSULA DECIMA NOVENA. IMPUESTOS:** Los impuestos que se derivan de la suscripción del presente contrato son: estampilla pro cultura 1%, estampilla para el bienestar del adulto mayor 4%, industria y comercio, 10x1000, pro deporte1%.

Para constancia se firma en el Municipio de Pensilvania Caldas al seis (06) día del mes de octubre de 2021

  
**LUIS FELIPE BETANCUR ARISTIZABAL**  
LA PROMOTORA

  
**DIEGO ALONSO ROJAS PAEZ**  
EL CONTRATISTA