



Manizales, Marzo 28 de 2019

Señores  
**EMPRESAS DE OBRAS SANITARIAS DE CALDAS S.A. E.S.P. (EMPOCALDAS)**  
**ATN: ING. SERGIO HUMBERTO LOPERA PROAÑOS**  
Jefe Departamento Operación y Mantenimiento  
Ciudad

**Referencia:** *Permiso de Construcción Colector PR 36+784 – PR 36+770 vía nacional Ruta 2508. Riosucio, Caldas.*

**Asunto:** *Propuesta Técnica y Económica para el "Estudio geotécnico, diseño de pavimento flexible, diseño estructural de dos cámaras de inspección de diámetro 1.6m y profundidad 5.0m, Plan de Manejo de Tráfico (PMT), diseño hidráulico cuneta lateral Diagonal 9 y propuesta de recuperación del espacio público para el tramo PR 36+784 – PR 36+770 vía nacional Ruta 2508 en el municipio de Riosucio, Caldas"*

Cordial saludo,

Atendiendo su amable invitación, se presenta a continuación la propuesta técnica y económica de la consultoría para efectuar la labor descrita en el asunto.

## 1. ALCANCE DE LA PROPUESTA

Los estudios y diseños presentados en el asunto serán ejecutados para el tamo denominado *PR 36+784 – PR 36+770 de la vía nacional Ruta 2508, localizado en el municipio de Riosucio (Caldas).*

En términos generales, el proyecto consiste en la construcción de dos tramos de alcantarillado, siendo el primero el cruce bajo la vía nacional en cuestión de una tubería de 42", mediante la tecnología sin zanja (Ramming). Dicho tramo se encuentra entre los PR 36+784 a PR 36+770, ó Calle 10 entre Carreras 3 y 4.

Para ese punto específico, el alcance de la propuesta se limita al estudio geotécnico y diseño estructural para la cámara de inspección.

El segundo tramo, localizado entre los PR 36+702 a PR 36+784 ó Diagonal 9 entre La PILSEN y la Calle 10, consiste en ejecutar un tramo de colector de aguas residuales domésticas de diámetro 14" y longitud 82m, mediante excavación en zanja de ancho 1.2m y profundidad 5.5m, localizada entre la cuneta y el andén.

El alcance específico de este sector, consiste en la ejecución del estudio geotécnico, tanto para el diseño de la excavación, cimentación de la cámara de inspección y diseño de pavimento flexible. A su vez, consiste en el diseño estructural de dicha cámara de inspección, el manejo de aguas requerido durante la construcción, el diseño hidráulico de la cuneta a implantar, posterior a las labores constructivas y finalmente la propuesta de recuperación del espacio público en el sector.

Figura 1: Localización zona de estudio



Fuente: Empresa de Obras Sanitarias de Caldas S.A. E.S.P (EMPOCALDAS S.A. E.S.P.)

Se detallan a continuación las actividades a ejecutar:

### **ESTUDIO DE SUELOS PARA CIMENTACIONES, EXCAVACIONES Y DISEÑO DE PAVIMENTOS**

Para el estudio geotécnico es necesario realizar trabajos de campo correspondientes a la campaña de prospección del subsuelo, la cual se ejecutará mediante el uso de equipos de perforación manual.

Para el diseño tanto estructural como de cimentación de las cámaras de inspección y las excavaciones, la campaña de prospección geotécnica consiste en la ejecución de tres sondeos manuales de 10m de profundidad, uno por estructura y otro en la mitad del tramo evaluado. En el avance de las perforaciones se tomará ensayo de SPT cada 1.5m o menor si hubiere cambios en la estratigrafía. Igualmente serán recuperadas muestras inalteradas para caracterización física del subsuelo e inalteradas para obtención de parámetros geomecánicos.

En tanto que, para el diseño de pavimentos, la prospección de suelos consta de la ejecución de dos apiques de 1.5m de profundidad, obteniéndose de cada uno muestra en molde para prueba de CBR inalterado. En estos serán recolectadas muestras alteradas para los respectivos ensayos de laboratorio (clasificación de suelos y contenidos de humedad natural), con el objeto de caracterizar el material de subrasante de la zona de implantación de la vía.

Posteriormente, a las muestras recuperadas en los sondeos y apiques efectuados en la campaña de prospección geotécnica, se les realizaran los siguientes ensayos de laboratorio siguiendo las normas NTC del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) y las Normas del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) vigentes. Ambas normativas se basan en las normas ASTM de la Asociación Americana para Ensayos y Materiales.

- ✓ Corte directo.
- ✓ Compresión inconfiada.
- ✓ Humedad natural.
- ✓ Límites de consistencia (límite líquido, límite plástico)
- ✓ Granulometría con lavado.
- ✓ Clasificación de suelos.
- ✓ CBR inalterado (inmersión 4 días).





### ***DISEÑO ESTRUCTURAL CÁMARAS DE INSPECCIÓN***

El diseño estructural de las cámaras de inspección consiste en la modelación de las estructuras bajo las cargas esperadas en el sector. Se presentan las memorias de cálculo y los planos de localización y detalles constructivos (despieces refuerzo).

### ***DISEÑO Y MANEJO DE EXCAVACIONES***

Consiste en proyectar las estructuras necesarias para la estabilidad de la excavación mientras se realiza el proceso constructivo. Se incluye el diseño de las obras provisionales para el manejo de aguas de escorrentía superficial, así como de las tablas freáticas que puedan presentarse. Se anexan las memorias de cálculo, recomendaciones, proceso constructivo y planos de localización y detalles.

### ***DISEÑO DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE***

Tanto para el diseño de la estructura de pavimento como para el Plan de Manejo de Tráfico (PMT), es necesario ejecutar un aforo vehicular en el sitio del proyecto en un periodo de 7 días y 24 horas por día, en una sola estación incluida en el tramo.

La estructura de pavimento flexible será diseñada mediante la metodología AASHTO 93, a partir de los valores de CBR obtenidos en la prospección geotécnica, el tránsito vehicular que circula por la vía y teniendo en cuenta la estructura de pavimento actual.

### ***DISEÑO DE LA CUNETA DE BORDE DE PAVIMENTO Y ANDÉN***

Diseño hidráulico del canal artificial longitudinal proyectado para el manejo de la escorrentía superficial que pueda presentarse en la corona vial, desde el encole hasta el descole en estructura receptora.

Se adjunta inventario de estructuras hidráulicas existentes en el tramo vial, con descripción de su estado. Posterior a la ejecución de la obra, dicho inventario será actualizado.

### ***PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO (PMT)***

El Plan de Manejo de Tráfico busca mitigar el impacto de la construcción del proyecto, el cual debe ser presentado a la entidad Interventora y a la Autoridad de Tránsito para su aprobación.

Es necesario realizar el aforo vehicular y peatonal en la zona de influencia del proyecto, como insumo para la modelación de volúmenes con el fin de establecer periodicidad y así formular la mejor alternativa de manejo.



Hacen parte de este, establecer las características de transporte público, tránsito vehicular y peatonal en el sector de estudio, manejo de peatones, especificaciones técnicas de los dispositivos temporales para el control de tránsito en la obra, señales proyectadas (SP, SR, SI), cantidades de obra (señalización, personal) y planos de localización y detalle de la señalización.

## 2. ACLARACIONES Y REQUERIMIENTOS

- ✓ El contratante hará las gestiones de coordinación y revisión del proyecto ante las autoridades competentes. El costo de los tramites, licencias, copias etc., serán por cuenta del contratante.
- ✓ No está incluido en el alcance de la propuesta la ejecución de levantamientos topográficos. Esta información será suministrada al consultor por la firma contratante.
- ✓ Información existente acerca del proyecto. Diseño hidráulico de las cámaras de inspección, localización de las mismas y del colector, con el fin de ubicar los sondeos respectivos.
- ✓ El valor ofertado incluye una visita técnica al sitio de obra. No incluye visitas técnicas adicionales, ni reuniones, ni mesas de trabajo.
- ✓ Logotipos del cliente para presentación de informes, mancheta con logotipos para presentación de planos, y los documentos y archivos suministrados por cliente deberán entregarse en formato editable (Word, Excel, dwg, etc).
- ✓ Se entregará una copia impresa y una digital de los documentos producidos, cuando estos sean aprobados por el cliente.

## 3. VALOR DE LA PROPUESTA

La presente propuesta económica tiene un valor de \$27'018.950 mcte **(VEINTISIETE MILLONES DIECIOCHO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA PESOS MONEDA CORRIENTE)**, IVA incluido.



ACTIVIDAD	VALOR
Estudio de suelos para cimentaciones, excavaciones y pavimentos	\$ 10 905 000
Diseño estructural de dos cámaras de inspección	\$ 3 090 000
Diseño y manejo de excavaciones	\$ 3 590 000
Diseño pavimento flexible	\$ 2 340 000
Diseño hidráulico cuneta	\$ 890 000
Plan de Manejo de Tráfico	\$ 2 340 000

**SUBTOTAL \$ 23 155 000**

**IVA 19% \$ 4 399 450**

**TOTAL \$ 27 554 450**

#### 4. FORMA DE PAGO

- ✓ A convenir con el cliente.

#### 5. PLAZO DE ENTREGA

Se propone un plazo de 45 días calendario contados a partir de la firma del contrato o acta de inicio, entrega del anticipo e información solicitada al cliente.

#### 6. VALIDEZ DE LA OFERTA

La presente oferta tiene una validez de 15 días a partir de la fecha de la presente cotización.

A la espera de su respuesta y con un saludo cordial,



**LUIS DANIEL TABA BECERRA**  
**Geotec Infraestructura S.A.S.**  
**Representante Legal**