



# **Contrato 1630/2020, Ajustes, Actualización y Complementación de la Factibilidad y EyD del Cable San Cristóbal, en Bogotá D.C**

**Terminación de Fase I e Inicio Fase II**

**Marzo 2021**



EMPRESA CERTIFICADA

ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001



Anti-Bribery  
Compliance  
System

CERTIFICACIÓN  
INTERNACIONAL  
ANTISOBORNO



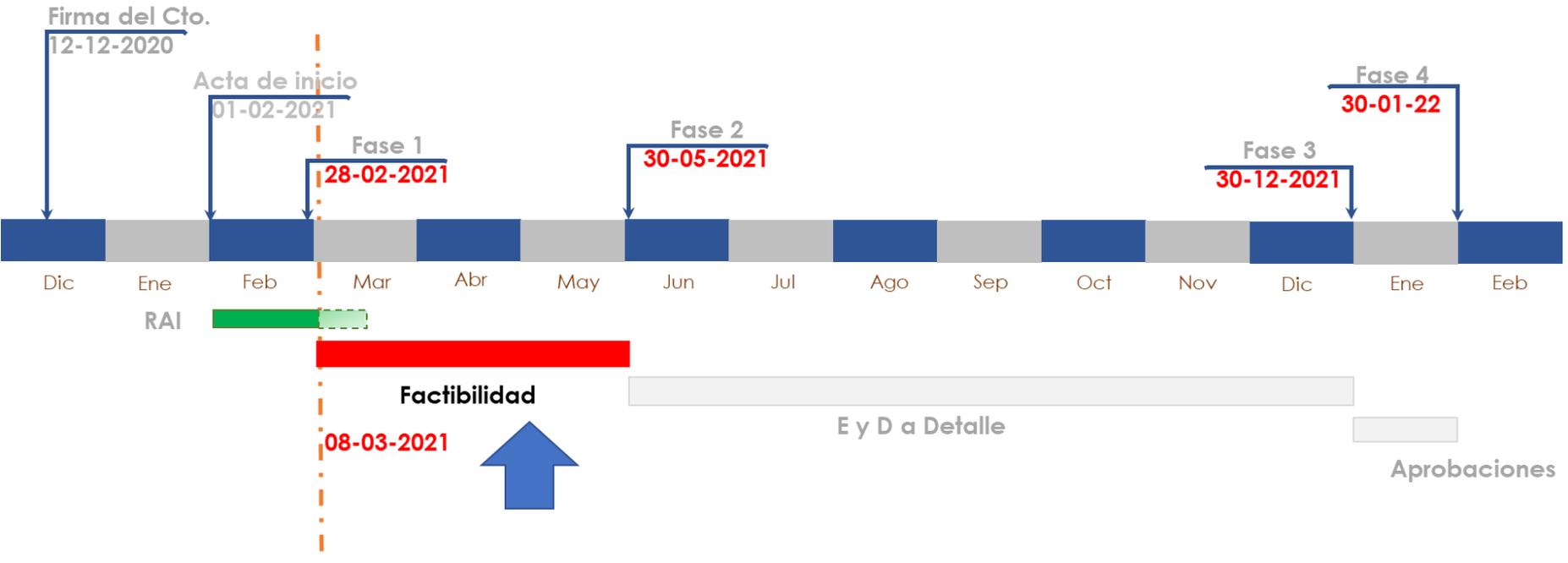
CERTIFICACIÓN  
RESPONSABILIDAD  
SOCIAL EMPRESARIAL

# Contenido

- 1. Balance de la Fase I, inconvenientes presentados y oportunidades de mejora**
- 2. Inicio de la Fase II**
- 3. Proposiciones y Varios**

## **1. Balance de la Fase I, inconvenientes presentados y oportunidades de mejora**

# 1. Balance de la Fase I, Inconvenientes presentados y oportunidades de mejora



## 1. Balance de la Fase I, Inconvenientes presentados y oportunidades de mejora

### BALANCE

- La exigencia por el Cliente de un documento único
- La revisión exhaustiva de la Interventoría para asegurar el cumplimiento de lo requerido en A.T
- La demora en la aprobación de las metodologías
- Los procesos de cierre de contratos con un mayor tiempo del Esperado
- Entrega oportuna de la información del componente SST de manera oportuna
- La falta de revisión de información del Proyecto
- Pocas mesas de trabajo entre Especialistas

## 1. Balance de la Fase I, Inconvenientes presentados y oportunidades de mejora

### INCONVENIENTES

- Tres (3) oficios advirtiendo atrasos
- Dos (2) oficios con amenaza de incumplimiento
- Una Solicitud de Plan de Contingencia
- 14 días de atraso en la entrega del Informe RAI

## 1. Balance de la Fase I, Inconvenientes presentados y oportunidades de mejora

### **OPORTUNIDADES DE MEJORA**

- La necesidad de desarrollar en detalle lo requerido en el Anexo Técnico
- Promover mesas de trabajo
- La importancia de hacernos llegar los informes semanales

# 1. Balance de la Fase I, Inconvenientes presentados y oportunidades de mejora

## PLAN DE CARGAS

| No | CARGO  | NOMBRE                           | IDENTIFICACIÓN | MES |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
|----|--|----------------------------------|----------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|
|    |  |                                  |                | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |
|    | <b>ESPECIALISTAS</b>                         |                                  |                |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 1  | Director de Consultoría                      | Mario Vacca Gamez                | 4.263.847      | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 2  | Coordinador de Consultoría                   | Guillermo Ospina Varón           | 19.220.930     | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 3  | Especialista Electromecánico                 | Marc Pastor Vilanova             | 017284A        | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 4  | Especialista en Tránsito y Transporte        | Juan Guillermo Ruiz Fonseca      | 1.049.604.719  | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 5  | Ingeniero Modelador                          | Juan Camilo Daniel Luna Monroy   |                |     |   |   |   |   | x |   |   |   |    |    |    |  |
| 6  | Especialista en pavimentos                   | Carlos Arturo Bello Bonilla      | 79.208.582     | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 7  | Especialista en Diseño Geométrico            | Henry Vladimir Cruz Cruz         | 79.625.180     | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 8  | Especialista en Urbanismo y Espacio Público  | Roger Solano Acosta              | 79.565.204     | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 9  | Arquitecto diseño urbano                     | Carlos Alberto Vanegas Alfonso   |                |     |   |   |   |   |   | x |   |   |    |    |    |  |
| 10 | Arquitecto de apoyo, Imágenes 3D             | Mauricio Vanegas Rubio           |                |     |   |   |   |   |   |   | x |   |    |    |    |  |
| 11 | Especialista en diseño arquitectónico        | Arturo Reina Vásquez             | 79.557.679     | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 12 | Arquitecto de apoyo                          | Juan Carlos Cancino Duarte       |                |     |   |   |   |   |   |   |   | x |    |    |    |  |
| 13 | Especialista en Sostenibilidad               | Andrés Mauricio García Trujillo  |                |     |   |   |   |   |   |   | x |   |    |    |    |  |
| 14 | Especialista en Estructuras Lineales         | Carlos Augusto Salguero Tuiran   | 79.690.022     | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 15 | Especialista en Estructuras de edificaciones | Jorge Alberto Padilla Romero     | 9.521.098      | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 16 | Especialista en Geotecnia                    | Miguel Ángel Sánchez Salinas     | 4.278.142      | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 17 | Especialista de apoyo en Geotecnia           | Andrés Felipe Calvachi Molina    |                |     |   |   |   | x |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 18 | Profesional en Geología                      | Ricardo Cortes Del Valle         |                |     |   |   |   | x |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 19 | Especialista en Evaluación de Riesgos        | Edgar Eduardo Rodríguez Granados | 19.416.613     | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |

# 1. Balance de la Fase I, Inconvenientes presentados y oportunidades de mejora

## PLAN DE CARGAS

| No | CARGO   | NOMBRE                            | IDENTIFICACIÓN         | MES |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
|----|---|-----------------------------------|------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|
|    |   |                                   |                        | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |
|    | <b>ESPECIALISTAS</b>  |                                   |                        |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 20 | Especialista en Equipos Electromecánicos de Edificaciones                   | Jesús Guillermo Sánchez Gutiérrez | SAGJ540625HDFNTS<br>05 | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 21 | Especialista en sistemas eléctrico y subestaaciones                         | Juan Carlos Echeverry             |                        |     |   |   |   | x |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 22 | Especialista en sistemas contra incendios y seguridad humana                | Luis Rodrigo Chiguasuque Vargas   | 79.897.184             | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 23 | Especialista en Redes Hidrosanitarias                                       | Abelino García                    | 19.476.722             | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 24 | Ingeniero de Diseño de Redes Hidrosanitarias                                | Mario Duran Meléndez              |                        |     |   |   |   | x |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 25 | Diseñador redes Hidrosanitarias Edificaciones                               | Álvaro Hernán Cardona Bedoya      |                        |     |   |   |   | x |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 26 | Especialista en redes eléctricas, gas, teléfono, fibra                      | Jesús Hernando Ortiz Ovalle       |                        |     |   | x |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 27 | Disrñador de redes eléctricas, gas, telefono, fibra optica                  | Iván Alexander Uribe Vega         | 10.120.791             | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 28 | Diseñador de redes eléctricas, gas, teléfono, fibra óptica en edificaciones | Jorge Iván Valencia Uribe         |                        |     |   |   |   | x |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 29 | Ingeniero y/o Arquitecto de especificaciones técnicas y contratación        | Juan Castañeda                    |                        |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | x  |  |
| 30 | Ingeniero y/o Arquitecto (Costos, Presupuestos)                             | José Ricardo Romero Silva         | 79.045.038             | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 31 | Ingeniero y/o Arquitecto (Programación)                                     | Jorge Enrique Pérez Pardo         | 80.218.707             | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 32 | Especialista Ambiental  | John Stidh Pabón Moreno           | 79.715.545             | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 33 | Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo                             | Anyi Andrea Pardo Castañeda R     | 53.105.539             | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 34 | Especialista Forestal   | Brayan Leandro Torres Clavijo     | 1.022.363.488          | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 35 | Biólogo   | Cesar Augusto Riaño Vélez         | 80.419.322             | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 36 | Arqueólogo  | Alexander Andrés Franco Enciso    | 10.026.128             | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 37 | Especialista Social   | Aida Margarita Hernández Bonilla  | 52.029.474             | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 38 | Profesional de apoyo social   | Mónica Contreras Supelano         | 1.013.620.523          | x   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |

# 1. Balance de la Fase I, Inconvenientes presentados y oportunidades de mejora

## PLAN DE CARGAS

| No  | CARGO                              | NOMBRE                       | IDENTIFICACIÓN | MES |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
|---|------------------------------------|------------------------------|----------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|
|   |                                    |                              |                | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |
| <b>ESPECIALISTAS</b>                      |                                    |                              |                |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 39  | Ingeniero Especialistas en SIG-CAD | Édison Antonio Torres Segura |                |     |   |   |   | X |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 40  | Profesional BIM                    | Victoria Adriana Cruz Ramos  |                |     |   |   |   | X |   |   |   |   |    |    |    |  |
| <b>PERSONAL AUXILIAR Y ADMINISTRATIVO</b> |                                    |                              |                |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 41  | 24 aforadores                      |                              |                |     |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 42  | 4 Digitadores                      |                              |                |     |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 43  | Dibujante Estructuras 1            |                              |                |     |   |   | X |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 44  | Dibujante Estructuras 2            |                              |                |     |   |   | X |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 45  | Dibujante Geotecnia 1              |                              |                |     |   |   |   |   | X |   |   |   |    |    |    |  |
| 46  | Dibujante geotecnia 2              |                              |                |     |   |   |   |   | X |   |   |   |    |    |    |  |
| 47  | Dibujante Electromecanico 1        |                              |                |     |   |   |   | X |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 48  | Dibujante Electromecanico 2        |                              |                |     |   |   |   | X |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 49  | Dibujante Redes Hidraulicas 1      |                              |                |     |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 50  | Dibujante Redes Hidraulicas 2      |                              |                |     |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 51  | Dibujante Redes Secas 1            |                              |                |     |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 52  | Dibujante Redes Secas 2            |                              |                |     |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 53  | Dibujante Arqueología              |                              |                |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 54  | Ayudante Arqueología               |                              |                |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 55  | Guía Civico                        | JUAN SEBASTIÁN GUTIÉRREZ     | 80.830.545     |     | X |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 56  | Ingeniero Catastral                | Amalia Nathaly Otolora       | 1.024.529.243  | X   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 57  | Topografo Inspector 1              | Ricardo Chaparro             | 1.019.016.129  | X   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |

# 1. Balance de la Fase I, Inconvenientes presentados y oportunidades de mejora

## PLAN DE CARGAS

| No | CARGO                         | NOMBRE          | IDENTIFICACIÓN | MES |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
|----|-------------------------------|-----------------|----------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|
|    |                               |                 |                | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |
|    | <b>ESPECIALISTAS</b>          |                 |                |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 58 | Topografo Inspector 2         |                 |                |     |   |   | X |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 59 | Topografo Inspector 3         |                 |                |     |   |   | X |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 60 | Cadenero 1                    | Miguel Buitrago | 80.311.167     | X   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 61 | Cadenero 1                    |                 |                |     |   |   | X |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 62 | Cadenero 1                    |                 |                |     |   |   | X |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 63 | Cadenero 2                    | Cesar Florez    | 1.052.216.644  | X   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 64 | Cadenero 2                    |                 |                |     |   |   | X |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 65 | Cadenero 2                    |                 |                |     |   |   | X |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 66 | Dibujante Topografía 1        |                 |                |     |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 67 | Dibujante Topografía 2        |                 |                |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 68 | Dibujante Topografía 3        |                 |                |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 69 | Dibujante Topografía 4        |                 |                |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 70 | Conductor Comisión Topografía |                 |                |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 71 | Auxiliar de Ingeniería        |                 |                |     |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 72 | laboratorista                 |                 |                |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 73 | Administrador                 |                 |                |     |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 74 | Secretaria                    | PILAR ROJAS     |                |     | X |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 75 | Conductor o Motorista         |                 | 23.701.782     |     |   | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |

## **2. Alcance de Factibilidad**

## **2. Alcance de Factibilidad**

## 2. Alcance de Factibilidad

### **Alcance:**

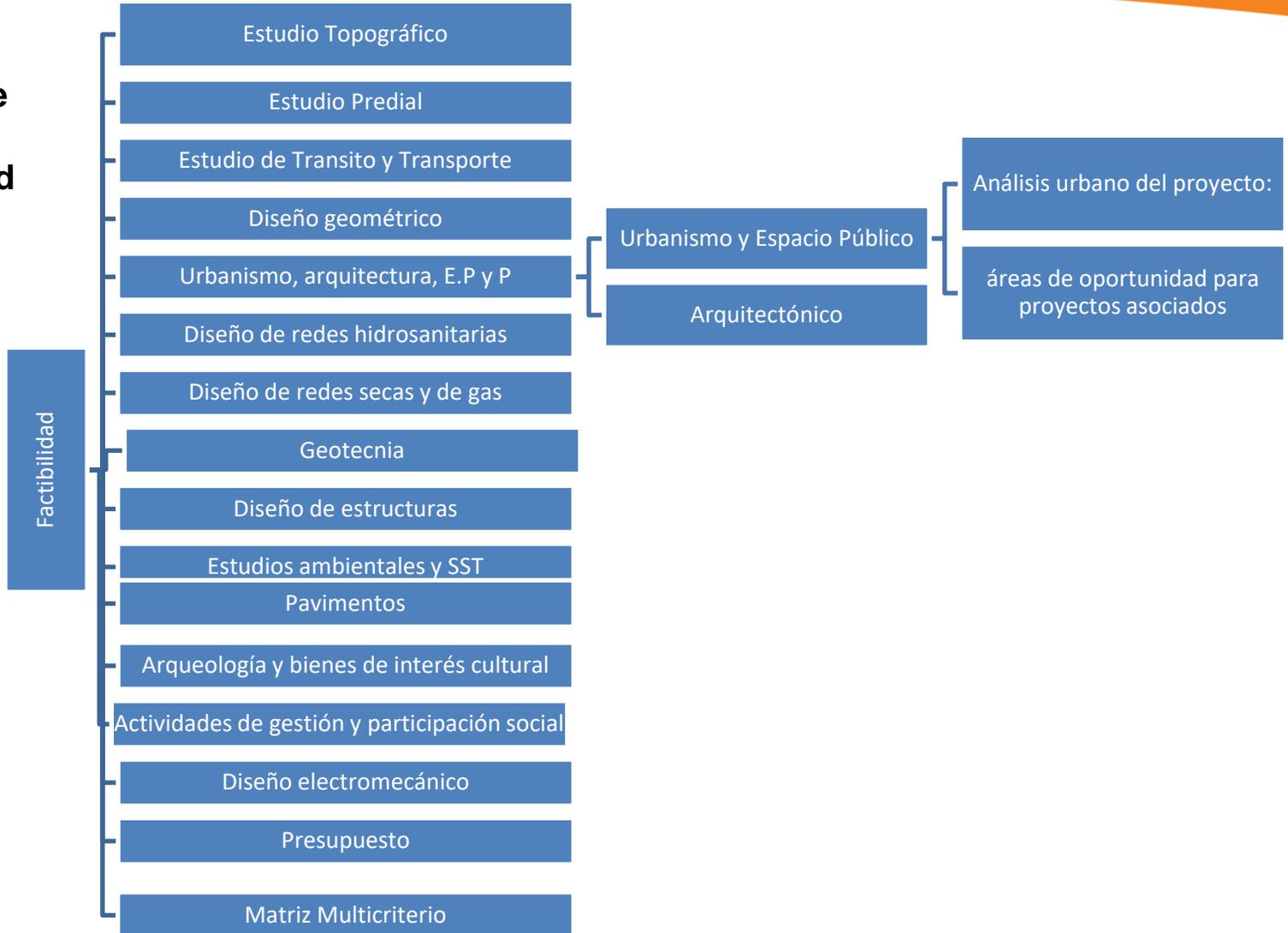
**Estudio de localización y definición del posible trazado.** El estudio es importante ya que dependiendo de la correcta selección del trazado de la línea y la ubicación de las estaciones y pilonas del sistema se desprenderán aspectos críticos como su cobertura óptima.

El estudio de localización garantiza que se evalúen varias alternativas de trazado, buscando la óptima para atender las necesidades del proyecto.

El objetivo final será seleccionar el trazado de mayor impacto positivo para la comunidad, promediando beneficios sociales, superar barreas geográficas que dificultan la movilidad de pasajeros, condiciones financieras, mayores ingresos y menores costos de construcción, operación y mantenimiento en sus diferentes fases

Los estudios mínimos por desarrollar son los siguientes, sin que esto implique que sean los únicos a desarrollar por parte del Consultor:

## 2. Alcance de Factibilidad



## 1. Balance de la Fase I, Inconvenientes presentados y oportunidades de mejora

### REUNIONES SOLICITADAS POR LA INTERVENTORÍA Y EL IDU (10-03-2021)

|                   |       |
|-------------------|-------|
| TOPOGRAFIA        | 8:30  |
| DISEÑO GEOMETRICO | 9:00  |
| ELECTROMECAÁNICO  | 9:45  |
| REDES SECAS       | 10:30 |
| URBANISMO         | 11:15 |
| PRESUPUESTO       | 12:00 |

## Estudio Topográfico

El producto de topografía debe estar casi concluido al finalizar la Etapa de RAI, Se debe contar con las alternativas del proyecto y las características, así como elementos prediales, de infraestructura vial y espacio público o de redes que se requieran para su desarrollo.

Entre los productos a entregar para esta fase se encuentran:

Ortofotos,

Nube de puntos 3D,

Modelos Digitales de Terreno y de Superficie de cada una de las alternativas, todos estos provenientes de LIDAR.

Adicionalmente, deberá entregarse un archivo DWG con el dibujo básico en 3D poly de los borde vías, paramentos, andenes y redes, de las áreas que se requieran para el análisis de alternativas y el prediseño.

## **Estudio Predial**

El levantamiento de la información predial lo realizará la Dirección Técnica de Predios del IDU. En esta fase, el Consultor debe hacer entrega de la información de topografía mencionada en numeral anterior y de los diferentes trazados propuestos con el de suficiente para que se pueda hacer una estimación preliminar del número de predios requeridos para la localización de estaciones y pilonas

## Estudio de Tránsito y Transporte

En esta fase el Contratista elaborará la **metodología** para toma de información primaria y desarrollo del estudio de tránsito. La metodología deberá presentarse para revisión y aprobación por parte de la Interventoría y de la Secretaría Distrital de Movilidad.

El Contratista deberá presentar un informe con la presentación de las alternativas, calificación de la matriz multicriterio del componente de tránsito y selección de la mejor con criterios de seguridad vial y parámetros de ingeniería de tránsito, con base en la información secundaria recopilada. Realizar el Cálculo del TPD en caso de requerirse, con información secundaria.

El Consultor deberá elaborar el estudio de tránsito para el proyecto según los lineamientos establecidos en el Capítulo Técnico 3 Estudios de tránsito y transporte.

## Diseño Geométrico

A partir de información secundaria se debe plantear la geometría preliminar en planta y perfil para cada una de las alternativas, teniendo en cuenta en cada uno de los planteamientos la normativa de gálibos para cables, y las zonas definidas en el estudio de demanda para la localización de las estaciones.

Descripción y análisis de alternativas de trazado detallando el procedimiento seguido para obtener dicho trazado

En la fase de factibilidad se define el prediseño geométrico para la alternativa seleccionada, cuantificar volúmenes de movimiento de tierras, definir el área de replanteo para acometer el diseño definitivo y proporcionar insumos para iniciar el trámite de la obtención de la reserva vial incluyendo las posibles líneas de chaflán.

La solución geométrica en planta deberá tener en cuenta los análisis de los demás componentes de la factibilidad, en especial consideraciones de tipo urbano, ambiental, social, redes de servicios públicos y prediales

El Consultor deberá elaborar el diseño geométrico para el proyecto según los lineamientos establecidos en el Capítulo Técnico 4 Diseño Geométrico.

## Urbanismo, arquitectura, espacio público y paisajismo

### Urbanismo y Espacio Público:

- **Análisis urbano del proyecto:** El proyecto de diseño urbano y la generación de transporte sostenible, deberá integrarse con los sistemas de movilidad, espacio público y transporte, y con otros proyectos a cargo de la Entidad o externos. Se delimita el área de estudio, y su relación con otros proyectos.
- **Determinación de áreas de oportunidad para proyectos asociados:** Se deberá establecer las áreas de oportunidad asociadas al proyecto del cable de San Cristóbal, identificando los potenciales proyectos a desarrollar de acuerdo a la articulación interinstitucional, la cual establecerá la competencia de cada uno de los sectores y actores involucrados en el desarrollo, gestión y ejecución de cada uno de los proyectos identificados para el área de oportunidad planteada.

## Urbanismo, arquitectura, espacio público y paisajismo

### Urbanismo y Espacio Público:

- **Análisis urbano del proyecto:** El proyecto de diseño urbano y la generación de transporte sostenible, deberá integrarse con los sistemas de movilidad, espacio público y transporte, y con otros proyectos a cargo de la Entidad o externos. Se delimita el área de estudio, y su relación con otros proyectos.
- **Determinación de áreas de oportunidad para proyectos asociados:** Se deberá establecer las áreas de oportunidad asociadas al proyecto del cable de San Cristóbal, identificando los potenciales proyectos a desarrollar de acuerdo a la articulación interinstitucional, la cual establecerá la competencia de cada uno de los sectores y actores involucrados en el desarrollo, gestión y ejecución de cada uno de los proyectos identificados para el área de oportunidad planteada.

## Urbanismo, arquitectura, espacio público y paisajismo

### Urbanismo y Espacio Público:

**Desarrollo de la propuesta de implantación urbana de cada una de las alternativas en estudio:** considerando los lineamientos de diseño y su integración con la movilidad, transporte, espacio público, ambiente y el ámbito social, en articulación con las áreas de oportunidad, permitiendo de esta forma definir la alternativa más adecuada mediante la evaluación de la matriz multicriterio.

- **Desarrollo del anteproyecto de la alternativa seleccionada**, incluyendo la definición de parámetros del diseño del espacio público, mediante la "inclusión de los lineamientos de diseño, teniendo en cuenta los siguientes conceptos: el tratamiento de las áreas remanentes como sectores de integración urbana con el contexto urbano, la conectividad peatonal, la red cicloinclusiva, el manejo de culatas, el diseño paisajístico integrado con la propuesta ambiental y con el tipo de implantación del mobiliario urbano basado en configurar zonas de permanencia, el tratamiento de borde urbano y la inclusión de espacios públicos para la accesibilidad universal.

## Diseño de Redes Hidrosanitarias

El Consultor realizará (con información secundaria) para cada una de las alternativas la **identificación de las redes** que interfieran en las áreas de localización de las estaciones, pilonas y demás infraestructura que hace parte del proyecto.

Se deberá **elaborar un informe que incluya la descripción del planteamiento y distribución de las redes hidráulicas internas** (suministro, desagüe, red contra incendio) y ubicación de conexiones acometidas y domiciliarias, para todas las edificaciones arquitectónicas incluidas en el proyecto (estaciones, portales, biciparqueaderos, baños públicos y demás áreas de oportunidad). **Planos independientes por tipo de red hidrosanitaria armonizando información secundaria y primaria** (de otros componentes) con el diseño conceptual de solución a las interferencias y de redes de drenaje y demás que apliquen para cada alternativa.

Este componente **busca que en la alternativa seleccionada para el proyecto**, se detallen cada una de las redes (acueducto y alcantarillado, que entreguen las ESP) y las afectaciones identificadas con el fin de plantear una solución conceptual viable para el diseño y proponer una posible reubicación y/o protección de las redes que lo requieran, de tal manera que se pueda realizar una estimación confiable del presupuesto para la componente de redes hidrosanitarias, acorde con lo esperado en esta fase.

El Consultor deberá elaborar el diseño según los lineamientos establecidos en el Capítulo Técnico 6 Redes Hidrosanitarias.

## Diseño de Redes Hidrosanitarias

### ETAPA DE FACTIBILIDAD

Inicialmente el Consultor deberá revisar la información descrita en el numeral anterior, para determinar la que debe ser tenida en cuenta en la ejecución del proyecto.

Es importante indicar que la validación de la información debe contar con el respectivo soporte técnico, el cual debe ser incluido en el informe correspondiente.

El Consultor realizará los estudios de Factibilidad de las redes hidrosanitarias y establecerá los requerimientos técnicos y prediseños para perfeccionamiento de la alternativa seleccionada, con base en la Normatividad Técnica vigente, teniendo en cuenta el resultados de los estudios previos, considerando lo estipulado en el numeral 6 del presente Capítulo y adicionalmente, las recomendaciones que se emitan por parte de la Interventoría y del IDU dentro del marco de cumplimiento del Convenio Interadministrativo de Cooperación suscrito entre el IDU y la EAAB ESP vigente, de la Guía “Coordinación IDU, ESP y TIC en Proyectos de Infraestructura de Transporte”, GU-IN-02 y del Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos, MG-GC-01.

## Diseño de Redes Hidrosanitarias

### PRODUCTOS A ENTREGAR

#### ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE REDES HIDROSANITARIAS

El Consultor según lo establecido en los presentes Términos de Referencia y en cumplimiento de las Guías y Normatividad vigentes debe entregar la siguiente documentación:

- Informe o Documento Técnico de Soporte para la Etapa de Factibilidad que incluya la descripción del planteamiento y distribución de las redes hidráulicas internas (suministro, desagüe, red contra incendio) y ubicación de conexiones acometidas y domiciliarias, para todas las edificaciones arquitectónicas incluidas en el proyecto (estaciones, portales, biciparqueaderos, baños públicos y demás áreas de oportunidad).
- Datos Técnicos emitidos por la EAAB ESP.
- Planos independientes por tipo de red hidrosanitaria armonizando información secundaria y primaria (de otros componentes) con el diseño conceptual de solución a las interferencias y de redes de drenaje y demás que apliquen para cada alternativa.
- Planos con diseño conceptual de distribución de las redes hidráulicas internas (suministro, desagüe, red contra incendio) y ubicación de conexiones acometidas y domiciliarias, para todas las edificaciones arquitectónicas incluidas en el proyecto (estaciones, portales,

## **Diseño de Redes Hidrosanitarias**

- Planos con diseño conceptual de distribución de las redes hidráulicas internas (suministro, desagüe, red contra incendio) y ubicación de conexiones acometidas y domiciliarias, para todas las edificaciones arquitectónicas incluidas en el proyecto (estaciones, portales, biciparqueaderos, baños públicos y demás áreas de oportunidad).
- Presupuestos de obras de redes hidrosanitarias externas e internas para cada alternativa de acuerdo a los diseños conceptuales.
- Matriz multicriterio de análisis de alternativas.
- Matriz de Riesgos según Matriz de Riesgos.

## Diseño de redes secas y de gas

Los estudios de esta fase buscan seleccionar y definir la alternativa a la cual se le elaborarán diseños detallados, para lo cual es necesario profundizar en los aspectos técnicos de todas las alternativas formuladas y otras que puedan surgir durante esta fase, investigando las redes existentes (energía por cada nivel de tensión, **gas** y telemáticas por cada cable operador), **estudiando las afectaciones de estas** y las alternativas propuestas, proponiendo soluciones conceptuales viables a las afectaciones a través de posibles traslados o protecciones y recurriendo al levantamiento de información primaria donde así se requiera, de tal forma que se pueda realizar **una estimación confiable del presupuesto** para el componente de redes secas. Todo en el marco de la ley 1682 de 2013.

El alcance del componente de redes secas busca detallar e identificar las redes de energía, telecomunicaciones y VANTI que el operador de red suministre, y que interfieren en cada una de las alternativas con las áreas de localización de las estaciones, pilonas y demás infraestructura que hace parte del proyecto.

Si bien es cierto en esta fase no se desarrollan los diseños detallados de la alternativa seleccionada, si debe ampliarse de forma suficiente toda la información requerida que permita la toma de decisiones. Esto quiere decir, que deberá profundizarse y adelantarse levantamiento de información primaria donde así se requiera.

## Diseño de redes secas y de gas

- Documento Técnico de Soporte que contenga el diseño conceptual a las soluciones de las afectaciones encontradas a ser contempladas en la fase de diseño, como reubicaciones, protecciones o subterranización de redes que deban realizarse para poder viabilizar el proyecto,
- Inventario de la infraestructura de redes externas existentes de los operadores (Redes electricas, Redes de Telecomunicaciones y Redes de gas), presentes en el área de intervención del proyecto.
- Diagnostico de redes existentes basado en información secundaria suministrada por las Empresas de Servicios Públicos, información primaria de planimetría, información de estudios realizados con anterioridad en el sector y levantamiento visual de redes. - Identificación de las redes de los operadores ( ENEL-CODENSA, VANTI, MOVISTAR, ETB, UNE, EPM y otros operadores que presten servicio en el sector)
- Recopilación del marco normativo y regulatorio y alcance de acuerdo con el mismo, aplicable a cada tipo de red.
- Datos técnicos de la infraestructura de redes de las Empresas de Servicios Públicos como Enel-Codensa, Vanti, Movistar, Etb y Tigo, con influencia en el área de intervención del proyecto.
- Planos de redes existentes para los diferentes operadores

## Diseño de redes secas y de gas

- Planos por cada operador de red de los diseños conceptuales encontrados como solución a afectaciones de redes.
- Planos conceptuales de infraestructura de servicios de redes internas de las edificaciones contempladas en el proyecto (Estaciones del Cable Aereo, Cicloparqueaderos, Portales, Módulos para oferta economica etc.)
- Definición y Calificación de los criterios técnicos del componente a tener en cuenta en el análisis y Evaluación de las diferentes alternativas planteadas en el estudio, mediante la matriz de priorización o matriz multicriterio.
- Consolidación de las consultas y/o Actas y/o trámites con otras entidades o ESP involucradas en el proyecto, si es el caso oficios de radicación, y/o actas de reuniones interinstitucionales, en las que se definan acuerdos que tengan incidencia en el proyecto.
- Estimación de cantidades o índices para cada alternativa, que permitan establecer un costo preliminar del componente en las fases posteriores.
- Matriz de Riesgos asociados a la alternativa seleccionada.
- Conclusiones y/o recomendaciones generales y/o específicas del proyecto a tener en cuenta en la siguiente fase. La presentación de planos deberá estar implementada en formatos pdf y/o editables en formatos .dwg y/o .gdb.
- 6.2.1.2..

## Geotecnia

A partir de la información recopilada en de estudios anteriores, para la fase de Factibilidad se deberán plantear alternativas a nivel geotécnico de acuerdo con la implantación del proyecto, y finalmente evaluar y definir la alternativa que se llevará a nivel de diseño de detalle en la fase de estudios y diseños.

**Con base en la información geotécnica secundaria (estudios anteriores)**, se deberán realizar los predimensionamientos de las estructuras geotécnicas para cada una de las alternativas de solución del proyecto, así con su respectivo cálculo de cantidades por alternativa, con el propósito de evaluarlas a través de una matriz multicriterio que permita definir la alternativa óptima.

El Consultor deberá **realizar la caracterización del entorno geológico, geomorfológico geotécnico** y sísmico del proyecto para cada uno de los sitios que requieran el análisis de alternativas para las estructuras a implantar. **Así mismo, deberá identificar las amenazas y riesgos** que pueden llegar a afectar cada una de las alternativas que se evalúen, estableciendo sus posibles implicaciones.

Con base en la información geotécnica secundaria y el análisis de cargas, se deberán realizar los análisis geotécnicos de estructuras primarias, secundarias, complementarias, tratamiento de los taludes y cimentación de redes.

El Consultor deberá identificar y analizar los riesgos que pueden llegar a presentarse durante la ejecución de los estudios y diseños, para cada una de las alternativas que se plantean y analizan indicando la posible solución a dichos inconvenientes.

El consultor deberá elaborar el diseño geotécnico según los lineamientos establecidos en el Capítulo Técnico 8 Geotecnia.

## Geotecnia

### PLANES DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

Presentar el Consultor deberá presentar (previo al inicio de la fase de Estudios y Diseños) el Plan de Investigación del subsuelo a realizar en la fase de Estudios y Diseños, correspondientes a las estructuras que presente el proyecto como: cimentación para estructuras principales, redes de servicios públicos, muros de contención, pasos deprimidos, puentes, taludes, túneles, box culvert y demás estructuras que requieran del análisis geotécnico, para tales casos se deberá determinar, a nivel de exploración geotécnica y ensayos, las complementaciones y verificaciones que considere del caso, debidamente justificadas desde el punto de vista técnico e indicado la metodología a seguir en cuanto cantidad y tipo de ensayos por sondeo o barreno, para efectos del planteamiento del plan de exploración geotécnico a realizarse, además la correspondiente valoración económica de la investigación del subsuelo para esta actividad, en concordancia con el presupuesto disponible para esta actividad, sin detrimento de la investigación del subsuelo requerida para las demás obras proyectadas.

Los planes de Investigación Geotécnica deberán presentarse debidamente justificados desde el punto de vista técnico, soportado con el plano de localización de los sondeos y barrenos que se requieran realizar, junto con la información geotécnica existente de estudios y diseños anteriores que se hayan realizado en el área de influencia directa del proyecto.

El plan de exploración del subsuelo deberá tener en cuenta la información de redes existentes de las empresas de servicios públicos previo a su ejecución, dado que todos los daños causados a

## Geotecnia

El plan de exploración deberá cubrir las necesidades del proyecto y como mínimo (si aplica):

- La identificación de acuíferos o redes de flujo de aguas subterráneas que pueda afectar la estabilidad de la obra.
- La caracterización del subsuelo para los sitios de cruce en las diferentes quebradas y/o drenajes naturales.
- El diseño y dimensionamiento de la cimentación de estructuras.
- Obras de protección para estructuras.
- Redes.
- Análisis de estabilidad de taludes.
- Diseño de estructuras de contención.

En el plan de exploración se deberá incluir el plano de localización de sondeos y barrenos existentes y programados, exploraciones que deberán estar debidamente georreferenciados en cuanto a coordenadas, cotas y abscisado se refiere, con su respectivo cuadro resumen y de convenciones.

El plan de exploración deberá ser presentado a la Interventoría y al IDU, con actas de socialización y aprobación por parte de las empresas de servicios públicos y se deberá garantizar el acompañamiento de estas.

## Geotecnia

El plan de exploración deberá contener como mínimo:

1. Planos de Localización e implantación del proyecto, ubicación de sondeos (nuevos y existentes).
2. Justificación técnica para exploración y ensayos (ítems previstos y No Previstos).
3. Protocolo del laboratorio para toma, transporte, conservación y ensayo de muestras.
4. Balance financiero del programa de exploración geotécnica, geofísica y ensayos de laboratorio.
5. Cronograma detallado de trabajos de campo y ensayos de laboratorio.
6. Certificados de calibración de equipos de laboratorio, relación de personal de campo avalado por componente SST.
7. Copia del PMT específico para la exploración aprobado por la SDM.

## Geotecnia

### ESTUDIOS DE RIESGOS, AMENAZAS Y VULNERABILIDAD

- i) Ubicar la fuente generadora,
- ii) Información histórica sobre el proceso,
- iii) Identificar otras amenazas secundarias que pueden desencadenarse,
- iv) Frecuencia o recurrencia en que se puedan presentar,
- v) Magnitud e intensidad en que se manifiestan,
- vi) Extensión y tamaño de la afectación,
- vii) Estudios científicos y técnicos realizados y disponibles,
- viii) Definir instrumentos de análisis y seguimiento.

Adicionalmente el consultor deberá evaluar, si por efecto de la implementación de algunas de las alternativas, se genera alguna situación tal como:

- i) Movimientos en masa,
- ii) ii) Ocurrencia de un sismo con posibles daños estructurales y en cimentaciones,
- iii) Eventos Hidrometeorológicos (inundaciones y avalanchas), etc., que amerite realizar la evaluación de amenaza y riesgo por movimientos en masa, a fin de proyectar las obras que mitiguen o desaparezca la amenaza teniendo en cuenta las condiciones geológicas y geomorfológicas locales y regionales, así como los aspectos hidrológicos, hidrogeológicos, sismológicos y de uso del suelo, y considerando los daños y su cuantificación.

## Geotecnia

Según IDIGER, aplicar conforme a lo señalado por la Resolución 227 de 2006 y su Resolución Idiger 110 de 2014 posterior que modifico algunos artículos. En los cuales se deberán desarrollar los estudios Básicos (Geología, Geomorfología, Hidrogeología), modelos geológicos-geotécnicos, análisis y evaluaciones, de acuerdo a las disposiciones y requerimientos indicados en dichas resoluciones.

En los escenarios escogidos, se debe modelar el evento y cuantificar las consecuencias (daño de las personas, las edificaciones, en los equipamientos, de la infraestructura de otras redes... etc.). Si no existen metodologías cuantitativas para modelar el escenario, debe hacerse un esfuerzo por prever de una manera cualitativa cuáles son las posibles consecuencias de la materialización de por lo menos tres tipos de riesgo como: el sismo, los deslizamientos e inundación, entre otros. Este análisis resulta fundamental para poder definir las medidas de gestión de riesgos en el conocimiento, la reducción y la respuesta.

El riesgo puede ser reducido así: i) Controlando los grados de exposición de la sociedad, ii) Evitando que recursos naturales se transformen en amenazas por vía de los procesos de degradación del ambiente natural, iii) Limitando la exposición de la sociedad a los fenómenos físicos por medio de estructuras de retención de estos (terrazas, muros, etc.), iv) Aumentando la resiliencia (de los sistemas productivos de la sociedad frente a los eventos físicos), v) Reduciendo la vulnerabilidad de la sociedad en sus diferentes dimensiones estructurales y vi) Previendo el riesgo futuro y controlando normativamente su desarrollo (gestión prospectiva).

## Geotecnia

Para la fase de Factibilidad se deberán realizar los estudios de Riesgo, Amenaza y Vulnerabilidad hasta la fase I indicada en la resolución 227 de 2006, pero a nivel de predimensionamiento con el fin de poder realizar las cuantificaciones necesarias para la evaluación de alternativas.

Y para la fase de Estudios y diseños, se deberá desarrollar el estudio de riesgo, amenaza y vulnerabilidad a detalle, con todos los aspectos definidos en la Resolución 227 de 2006 y su Resolución Idiger 110 de 2014.

Como parte de las actividades a ser desarrolladas para este estudio, deben considerarse las siguientes:

1. Estimación de pérdidas esperadas por eventos naturales
2. Estudio detallado de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa y sismos, conforme a los términos de referencia adoptados por la Resolución 227 de 2006
3. Estimación de daños estructurales
4. Evaluación de las pérdidas esperadas en la infraestructura
5. Evaluación de riesgos y estimación de costos para reparaciones de la infraestructura, planes y fondos de contingencia para inspección y reparación de los daños esperados, así como para la definición de las pólizas de seguro por daños.

## Geotecnia

6. Elaboración de los diferentes documentos técnicos, mapas temáticos (geología regional, local y de detalle, geología estructural, geomorfología, hidrogeología, perfiles estratigráficos, usos del suelo, microzonificación sísmica, etc) y mapas de amenazas, vulnerabilidad y riesgo a escalas aprobadas por el IDU y IDIGER, para los sectores que hacen parte de la zona de estudio, en donde se puedan observar e identificar los resultados sobre riesgo y amenaza que se hayan establecido en el área de estudio.
7. Determinar las estrategias de reducción de riesgos básicas tanto estructurales como no-estructurales que permitan reducir los niveles de riesgo futuro y derivado de este aspecto, evaluar y presentar las diferentes medias y alternativas de estabilización y/o mitigación del riesgo, mínimo tres (3), mutuamente excluyentes, y realizar la evaluación de riesgos respectiva que permita identificar la alternativa más favorable, considerando las pérdidas probables para cada alternativa de mitigación bajo los aspectos técnicos, económicos, sociales, urbanísticos, ambientales y de viabilidad para su ejecución.
8. Definir el plan de acción a seguir con el fin de que se describan la totalidad de las medidas identificadas que permitan reducir los niveles de riesgo.
9. Diseños geotécnicos definitivos de la alternativa recomendada para la estabilización de taludes, obras de mitigación y/o reducción del riesgo, memorias de cálculo completas incluyendo: análisis de capacidad portante y asentamientos, análisis de estabilidad, análisis de deformación vertical y horizontal, explicando los criterios adoptados en los análisis, modelación matemática mediante elementos finitos en condición estática y de sismo de los esfuerzos, deformaciones y asentamientos inducidos, resultados obtenidos

## Geotecnia

### 3.4. FASE DE FACTIBILIDAD

Para la fase de Factibilidad se deberán plantear alternativas a nivel geotécnico de acuerdo con la implantación del proyecto, y finalmente evaluar y definir la alternativa que se llevará a nivel de diseño de detalle en la fase de estudios y diseños.

Con base en la información geotécnica secundaria (estudios anteriores), se deberán realizar los predimensionamientos de las estructuras geotécnicas para cada una de las alternativas de solución del proyecto, así con su respectivo cálculo de cantidades por alternativa, con el propósito de evaluarlas a través de una matriz multicriterio que permita definir la alternativa óptima.

A continuación, se presentan los lineamientos técnicos mínimos a considerar desde el componente de geotecnia que el Consultor deberá tener en cuenta para realizar el planteamiento y evaluación de alternativas, así como la definición de la alternativa óptima a desarrollar en la fase de diseños:

#### 3.4.1. Análisis Geotécnicos

##### 3.4.1.1. Descripción de alternativas

A partir del análisis de la información recopilada, que incluye no solo los estudios existentes, sino también los lineamientos establecidos por la Dirección Técnica de Proyectos del IDU, el Consultor deberá plantear diferentes alternativas de solución geotécnica (mínimo tres) para el proyecto, que permitan dar cumplimiento al objeto contractualmente establecido.

Así mismo, deberá identificar las interferencias con las redes húmedas existentes a lo largo del proyecto, conforme a la normatividad técnica de la EAAB en cuanto a distanciamiento,

## Diseño de estructuras

Busca:

- Definir el tipo de estructura y el predimensionamiento de la solución estructural para cada alternativa (conforme al diseño geométrico y de espacio público de cada una de las mismas),
- Estimación de costos incluyendo la estimación de costos.
- Involucra estructuras principales y complementarias.

Para cada alternativa, el Consultor debe:

- Realizar el inventario de estructuras nuevas requeridas, definiendo el tipo de estructura recomendado con el respectivo predimensionamiento y estimación de cantidades que permita determinar el presupuesto preliminar de las obras; para las estructuras existentes identificadas,
- Realizar un análisis del estado estructural y funcional a partir del diagnóstico visual, adicionalmente se debe plantear una solución conceptual para la conservación y/o protección de las mismas.
- Para estructuras existentes, se debe realizar una valoración del estado en que estas se encuentran por medio de una inspección visual y plantear una solución para el mantenimiento, rehabilitación o reforzamiento de las mismas en los casos en que se encuentre necesario.
- Para cada alternativa, deberá elaborarse el prediseño de las nuevas estructuras principales y complementarias definiendo el tipo de estructura recomendado con el respectivo predimensionamiento y estimación de cantidades que permita determinar el presupuesto preliminar de las obras.

## Diseño de estructuras

El consultor deberá elaborar el diseño estructural según los lineamientos establecidos en el Capítulo Técnico 9 Especificaciones técnicas de diseño de estructura

Se tiene el RAI

Alcance

- Para estructuras existentes, se debe realizar una valoración del estado en que estas se encuentran por medio de una inspección visual y plantear una solución para el mantenimiento, rehabilitación o reforzamiento de las mismas en los casos en que se encuentre necesario.
- En los casos que sea necesario, se deberá realizar un informe técnico que justifique la necesidad de demolición de estructuras.
- Para cada alternativa, deberá elaborarse el prediseño de las nuevas estructuras principales y complementarias definiendo el tipo de estructura recomendado con el respectivo predimensionamiento y estimación de cantidades que permita determinar el presupuesto preliminar de las obras.
- En caso de presentar más de una alternativa para las estructuras principales se deben enumerar las ventajas y desventajas para cada una de ellas.

## Diseño de estructuras

### Productos – entregables

- Inventario de estructuras existentes que serán afectadas por el proyecto (puentes peatonales y vehiculares, deprimidos, estructuras hidráulicas y estructuras de contención).
- Informe de Inspección visual realizada a cada una de las estructuras que serán afectadas por el proyecto, en el que se incluyan fotografías, descripción, tipología, material y listado de daños y patologías observadas.
- Recomendación de ensayos propuestos para realizar en las estructuras existentes que serán afectadas por el proyecto, que se prevean conservar y/o adecuar.
- Recomendaciones de Intervención para reforzamiento, rehabilitación, adecuación o mantenimiento de las estructuras existentes, que serán afectadas dentro del proyecto.
- Listado de estructuras nuevas requeridas por alternativa que contenga pre-dimensionamiento macro-geométrico, donde se incluya la localización de acuerdo con la nomenclatura vial.
- Dentro del informe, se deberá incluir una alternativa que incluya la ampliación de las estructuras del cable hasta el sector del barrio Juan Rey, en el oriente de la ciudad de Bogotá D.C.

## Diseño de estructuras

- Análisis de alternativas de estructuras nuevas: Análisis justificado de ventajas y desventajas para las estructuras principales por alternativa de proyecto, teniendo en cuenta variables como: sistema estructural, material, geometría y estimación de costos, del cual se deberá seleccionar la alternativa más favorable. Se deberán proponer mínimo dos (2) alternativas de tipología estructural, que permitan realizar el análisis para seleccionar la estructura más adecuada para el proyecto.
- Memorias del prediseño para cada una de las estructuras nuevas requeridas para las diferentes alternativas, que incluya el predimensionamiento y caracterización de los materiales.
- Esquemas básicos de la geometría de las estructuras propuestas con dimensiones, incluyendo plantas y cortes de elementos principales.
- Definición de ítems de evaluación y calificación de criterios mediante porcentajes de ponderación del componente dentro de la matriz multicriterio.
- Consolidación de las consultas y/o actas y/o trámites con otras entidades o ESP interesadas en el proyecto, si es el caso oficios de radicación, y/o actas de reuniones interinstitucionales, en las que se definan acuerdos que tengan incidencia en el proyecto.

## Diseño de estructuras

- Estimación de cantidades o índices para cada alternativa, que permitan establecer un costo preliminar del componente en las fases posteriores.
- Análisis de matriz de riesgos asociados a la alternativa seleccionada
- Definición de los ítems representativos al componente de estructuras, para reforzamiento, rehabilitación, adecuación, mantenimiento y/o construcción.
- Conclusiones y recomendaciones generales y específicas del proyecto para tener en cuenta en la siguiente etapa.
- Plano en planta de la localización del proyecto, indicando todas las estructura diferenciando las nuevas de las existentes.
- Planos generales de cada estructura en planta y alzado, indicando ejes, longitudes, alturas, gálidos horizontales y verticales.
- Planos de

## Diseño de estructuras

- Planos de levantamiento estructural de cada estructura (si aplica). Sin importar si se encontraron planos del proyecto inicial, se deberá elaborar planos de levantamiento estructural incluyendo geometría de cada uno de los elementos y su acero de refuerzo con cortes y alzados, diámetros, longitudes, etc., como si fuera el proyecto inicial.
- Como parte de la evaluación de alternativas de factibilidad, debe considerarse y analizarse las tipologías estructurales aplicables para la construcción de las estaciones, sistemas de sostenimiento de los equipos electromecánicos de las estaciones, pilonas y fundaciones respectivas, dentro de lo cual ha de evaluarse el método constructivo a utilizar, proponiendo aquel que se considere más adecuado, tanto técnica como económicamente, para la ejecución posterior de los respectivos diseños de detalle y ejecución de las obras de construcción.

## Estudios ambientales y de seguridad y salud en el trabajo

El Consultor deberá elaborar un documento técnico que contenga la información necesaria para evaluar y comparar, desde el punto de vista técnico – ambiental y de seguridad y salud en el trabajo, las diferentes alternativas bajo las cuales sea factible desarrollar el proyecto, con el fin de optimizar y racionalizar el uso de los recursos naturales, evitar y/o mitigar los riesgos, efectos e impactos negativos que puedan provocarse por el proyecto.

Se debe establecer los principales determinantes ambientales, restricciones ambientales, identificando los permisos, autorizaciones que se deben tramitar ante la autoridad ambiental competente; realizando una caracterización y evaluación del componente ambiental; estimar volúmenes de RCD, identificar zonas verdes a compensar, realizar preinventario forestal, identificar posibles amenazas y riesgos, emitir recomendaciones para la etapa de diseños de detalle.

El alcance detallado de los estudios ambientales, para esta fase, se desarrolla en Capítulo Técnico 10 Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo – SST.

## Pavimentos

El Consultor deberá realizar una descripción del alcance del proyecto en lo referente al componente de pavimentos y espacio público asociado. Para ello, deberá efectuar una descripción detallada de cada una de las alternativas propuestas presentando la relación de los aspectos a considerar en el análisis de cada una de ellas y que pueden influir sobre el pavimento y el espacio público asociados al proyecto. Deberá realizar el predimensionamiento de estructuras de pavimento, espacio público, plazoletas y ciclorutas (si aplica).

El consultor deberá elaborar el diseño según los lineamientos establecidos en el Capítulo Técnico 11 Pavimentos.

## **Arqueología y bienes de interés cultural**

Para la fase de factibilidad, se debe realizar el Diagnóstico Arqueológico según los términos de referencia que están descritos en el marco de la resolución 065 del 5 de marzo de 2020 del ICANH.

El Consultor deberá en la fase de factibilidad acoger los lineamientos establecidos en el Capítulo Técnico 12 Arqueología y bienes de interés cultural.

Actividades de gestión y participación social

## Actividades de gestión y participación social

El Consultor debe realizar la caracterización social del proyecto, con el fin de identificar, describir y analizar el área de influencia del mismo, evaluando los impactos y diseñando las medidas de manejo para su buen desarrollo. Así como generar las recomendaciones urbanísticas, mediante estrategias de participación ciudadana, con el fin de ser incorporadas en los lineamientos de diseño del proyecto.

Se debe elaborar el Plan de Diálogo Ciudadano y comunicación estratégica con la propuesta metodológica y cronograma (productos y actividades) la ejecución del proyecto. Elaborar el directorio y mapa de instituciones, equipamientos y actores sociales y el documento de análisis de la percepción ciudadana sobre el proyecto.

El Consultor adelantará las actividades de gestión y participación según los lineamientos que se establecen para esta fase en el Capítulo Técnico 13 Dialogo ciudadano y comunicación estratégica.

## Diseño electromecánico

Desde el punto de vista técnico, uno de los aspectos más importantes que debe considerarse en la definición de un sistema transporte por cable aéreo, es la coherencia de las características geométricas de los trazados con las posibilidades técnicas para su construcción, de tal forma que se disponga de un sistema con longitud, desnivel y requerimientos de carga adecuados, que hagan la operación segura y confortable para los futuros usuarios.

En esta etapa se debe definir la tecnología de cable aéreo, realizar el diseño preliminar de los dispositivos electromecánicos asociados a la tecnología seleccionada para cada una de las alternativas, de tal forma que se pueda seleccionar mediante un análisis multicriterio el trazado definitivo de la línea.

Como resultado de la factibilidad, el Consultor debe entregar el análisis de la selección del sistema electromecánico para el proyecto, que incluya las características de localización y acceso de los sistemas electromecánicos, y el perfil preliminar con base en la integración de los estudios de topografía, geometría, demanda del corredor.

Se deben acoger los lineamientos establecidos en el Capítulo Técnico 17 Diseño Electromecánico, así como de lo estipulado en el documento de Parámetros Operacionales remitido por Transmilenio el 3 de julio de 2020.

## Presupuesto

Se deberá elaborar una estimación de costos de inversión (CAPEX) el cual deberá contemplar los costos directos e indirectos del proyecto y costos de operación (OPEX) del proyecto que contemplará los ítems de operación y mantenimiento de la infraestructura y los servicios que se ofrecerán en esta.

El consultor debe desarrollar, presentar y soportar el presupuesto general para cada una de las alternativas, tramos y/o sub-tramos a partir de precios vigentes. Los costos de cada alternativa deben presentarse desglosados por componentes, capítulos o paquetes de trabajo, a partir de cantidades estimadas y precios unitarios y/o utilizando índices. Adicionalmente, el presupuesto debe incluir el análisis de los valores globales para el tema social, ambiental, seguridad y salud en el trabajo y el manejo de tráfico y adecuación de desvíos, interventoría y diseños.

El Consultor deberá acoger los lineamientos establecidos en el Capítulo Técnico 15 Presupuesto.

## Matriz Multicriterio - Definición de la alternativa a Diseñar

Entre los criterios de puntuación se pueden considerar los siguientes:

- Demanda, capacidad de transporte: Demanda o capacidad requerida, estimada para cada línea de cable aéreo y los beneficios que su implementación pueda generar en función de requerimientos de flota, tiempos de viaje, integración con los puntos de alto tráfico de usuarios y el potencial crecimiento de la demanda en la zona de influencia del sistema.
- Sistema de transporte cable aéreo: En este grupo de criterios se consideran los costos de la obra civil, del componente electromecánico, del montaje y de operación y mantenimiento del mismo relacionados con la implementación de cada línea propuesta. También son considerados la facilidad técnica y el tiempo de implementación.
- Diseño urbanístico y Movilidad de usuarios: Deberá considerar los efectos positivos que pueda traer la línea de cable aéreo en la movilidad de la ciudad y el potencial desarrollo que puede fomentar en las zonas de influencia.

## Matriz Multicriterio - Definición de la alternativa a Diseñar

- Gestión y disponibilidad predial: Deberá considerar de manera general y de acuerdo con el trazado de la línea, los requerimientos y facilidad de gestión de predios para la construcción del sistema de cable aéreo.
- Social: Deberá considerar los posibles efectos que desde el punto de vista social puedan darse con la línea del sistema cable aéreo.
- Ambiental: Deberá considerar los posibles efectos que desde el punto de vista ambiental puedan darse con la línea del sistema cable aéreo.
- Normativa Nacional, Local y Urbana: para su localización, protección de la franja o espacio aéreo y ocupación del territorio.

## 4. Información de las ESP

## 6. Preguntas e Inquietudes

## 6. Preguntas e Inquietudes

***Gracias ...***