19. CAPÍTULO TÉCNICO 7. ESTUDIOS Y DISEÑOS REDES SECAS Y DE GAS

ALCALDIA MAYOR
BOGOTA D.C.
Instituto
DESARROLLO URBANO

"FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PUNTOS INESTABLES DE LA VÍA BOGOTÁ - LA CALERA."

CAPÍTULO 7

REDES SECAS Y DE GAS

BOGOTA D. C., MAYO DE 2018

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO 1
2. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN 1
2.1 ANTECEDENTES 2
3. NORMATIVIDAD APLICABLE
4. GENERALIDADES
5. GENERALIDADES
5.1 RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN 4
5.1.1 Redes de Energía 4
5.1.2 Redes de Telecomunicaciones 4
5.1.3 Redes de Gas Natural 4
5.2 ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS 4
5.2.1 Redes de Energía 4
5.2. Trabajos de campo 4
5.2.1.1 Para canalizaciones de energía 4
5.2.1.2 Para redes aéreas de energía 5
5.2.1.3 Planos de redes existentes de energía 5
5.2.1.4 Nivelación de cámaras de energía 5
5.2.2 Redes de Telecomunicaciones 5
5.2.2.1 Trabajos de campo 5
5.2.2.2 Planos de redes existentes de telecomunicaciones 5
5.2.2.3 Nivelación de cámaras de Telecomunicaciones 6
5.2.3 REDES DE GAS NATURAL 6
5.2.3.1 Trabajos de campo 6
5.2.3.2 Procesamiento de la información y elaboración de planos 6
5.2.3.3 Nivelación de válvulas de gas 6
6. PRODUCTOS
6.1 ETAPA DE RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN 6
6.1.1 Informe de recopilación y análisis de la información 6
6.1.2 PRODUCTOS ENTREGABLES 7
6.2 ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS 7
6.2.1 REDES DE ENERGÍA 7
6.2.1.1 Investigación de redes (Documento) 7
6.2.1.2 Planos de redes existentes de energía 7
6.2.1.3 Diseño de fotometría aprobada por la UAESP (Planos y Documento) 7
6.2.1.4 Diseño de redes eléctricas de Alumbrado Público (Planos y Documento) 8

6.2.1.5 Revisión de diseños de redes eléctricas 8
6.2.1.6 Presupuesto de obra con cantidades a cargo del IDU. Se debe elaborar el presupuesto desagregando sus ítems. 8
6.2.1.7 Presupuesto de obra con cantidades a cargo de la ESP. Se debe elaborar el presupuesto desagregando sus ítems. 8
6.2.2 REDES DE TELECOMUNICACIONES 8
6.2.2.1 Investigación de redes (Documento), para cada una de las empresas de telefonía. 8
6.2.2.2 Planos de redes existentes de telecomunicaciones 8
6.2.2.3 Diseño de redes (Planos y Documento), para cada una de las empresas de telecomunicaciones, previamente aprobados por la ESP o TIC 9
6.2.2.4 Elaboración de diseño final 9
6.2.2.5 Presupuesto de obra con cantidades a cargo del IDU. Se debe elaborar el presupuesto desagregando sus ítems. 10
6.2.2.6 Presupuesto de obra con cantidades a cargo de la ESP. Se debe elaborar el presupuesto desagregando sus ítems. 10
6.2.3 REDES DE GAS 10
6.2.3.1 Investigación de redes (Documento) 10
6.2.3.2 Planos de redes existentes 10
6.2.3.3 Revisión, viabilidad y/o Aprobación y firma de planos del proyecto por Gas Natural 10
6.2.4 OTROS PRODUCTOS 10
6.2.4.1 Diseño de redes (Planos y Documento), previamente aprobados por las ESP o TIC. 10
6.2.4.2 Acta de definición de competencias de pagos. Se elaboran y tramitan con las ESP, discriminando el presupuesto total entre IDU y la ESP, incluyendo costo de maniobras. 10
6.2.4.3 Apéndice C-Redes. Elaboración de apéndice para construcción de redes secas. 10
7. PARTICULARIDADES Y LINEAMIENTOS ESPECIFICOS
7.1 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PREVIAS A LA ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑO 10
7.2. CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS TÉCNICAS DE ACCESIBILIDAD 12

CAPÍTULO 7

REDES SECAS Y DE GAS

1. OBJETIVO

- Identificar la existencia real de Redes que puedan verse afectadas por el Proyecto, así como diseñar las soluciones necesarias para resolver dicha afectación.
- Analizar, evaluar y depurar la información recopilada, para ser plasmada en planos y así determinar la ubicación y distribución actual de las redes existentes y proyectadas, en el pre diseño geométrico y de urbanismo.
- Documentar la ubicación y descripción de las redes existentes en el área aferente al proyecto.
- Elaborar los diseños de redes secas para el proyecto.
- Tramitar la viabilidad y aprobación del proyecto con las Empresas de Servicios Públicos.

2. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El componente de redes secas del proyecto de infraestructura de transporte, incluye el estudio, diseño y construcción de las redes secas necesarias para garantizar la funcionalidad del mismo, y de ser necesario, la protección y/o traslado de las redes secas existentes, por razón del propio proyecto, de conformidad con la normatividad técnica vigente, garantizando la prestación del servicio en las condiciones originales, en cumplimiento de la Ley de Infraestructura N° 1682 de 2013 y la *Guía de Coordinación IDU, ESP y TIC en Proyectos de Infraestructura de Transporte* (Código GU-IN-02) y Convenios si los hay.

Teniendo en cuenta la infraestructura de redes de servicios públicos existente en las diferentes vías urbanas incluido el espacio público, y la dificultad que en la mayoría de los casos se presentan con estas redes durante el diseño y la construcción de obras de infraestructura y plan vial, como consecuencia de las potenciales afectaciones con los proyectos de desarrollo urbano, se hace necesario prever dichas afectaciones investigando las redes existentes de manera detallada, para que sean tenidas en cuenta durante la etapa de diseño, de tal manera que se garantice que las obras a desarrollar no sean interrumpidas con los consecuentes perjuicios técnicos y económicos para el CONTRATISTA y CONTRATANTE.

La determinación de los trabajos de desvíos o relocalización de redes construidas y/o proyectadas, debe estar basada en la adecuada INVESTIGACIÓN DE REDES, ejecutada durante la etapa de investigación, recopilación y análisis de información , la cual debe contener toda la información necesaria para la caracterización de la infraestructura de servicios públicos dentro del área de influencia del proyecto tanto en zona de calzada como de espacio público, y que sea el soporte para el adecuado desarrollo de la Etapa de Estudios y Diseños.

A continuación se describen los procedimientos a seguir para adelantar la investigación de redes de servicios públicos, con el objetivo principal de evitar daños en las redes construidas, dar solución a las eventuales afectaciones entre redes proyectadas y existentes y considerar los proyectos a implementar por las diferentes Entidades de Servicios Públicos (ETB, Tigo-UNE, Claro, COLOMBIA TELECOMUNICACIONES - Movistar, CODENSA y GAS NATURAL) dentro de sus programas de desarrollo, de tal forma que se elabore un producto integral que garantice un diseño adecuado y totalmente viable para su ejecución. También se pautan los principales lineamientos

para el procesamiento y elaboración de los planos y los correspondientes a la presentación y contenido general de los documentos de diseño, para su respectiva revisión y aprobación.

Es importante anotar que estos procedimientos y lineamientos son aplicables tanto a proyectos de infraestructura vial como de espacio público. Por tal razón, este capítulo es general para adelantar los diseños de redes de servicios públicos de los proyectos a contratar por el IDU, quien tendrá competencia para solicitar cualquier información contenida en este documento y que considere sea relevante para garantizar la integralidad del estudio correspondiente.

2.1 ANTECEDENTES

El componente de redes secas del proyecto de infraestructura de transporte, incluye el estudio, diseño de las redes secas necesarias para garantizar la funcionalidad del mismo, y de ser necesario, la protección y/o traslado de las redes secas existentes, por razón del propio proyecto, de conformidad con la normatividad técnica vigente, garantizando la prestación del servicio en las condiciones originales, en cumplimiento de la Ley de Infraestructura N° 1682 de 2013 y la Guía de Coordinación IDU, ESP y TIC en Proyectos de Infraestructura de Transporte", y Convenios si los hubiere.

3. NORMATIVIDAD APLICABLE

El Contratista deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del presente Contrato.

A continuación se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir el Contratista en desarrollo del presente Contrato:

- CRITERIOS DE ILUMINACIÓN DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS - UAESP
- NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE REDES SUBTERRÁNEAS DE DISTRIBUCIÓN URBANA, TOMO III - CODENSA.
- NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, TOMO IV – CODENSA.
- NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN PARA REDES SUBTERRÁNEAS, TOMO V – CODENSA.
- MANUAL DE ALUMBRADO PÚBLICO – CODENSA.
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIONES TELEFÓNICAS – ETB.
- RECOMENDACIONES PARA PROYECTOS DE CANALIZACIÓN – ETB.
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CANALIZACIONES Y CÁMARAS. NORMAS Tigo-UNE - BOGOTA.
- MANUAL DE CONSTRUCCIÓN DE REDES TELEFÓNICAS LOCALES DE TELECOM
- MANUAL DE CONSTRUCCIÓN DE REDES TELEFÓNICAS LOCALES - ETB
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECCIÓN DE DEFECTOS Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD DE BOGOTÁ. Grupo de Semaforización electrónica.
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD DE BOGOTÁ. Grupo de Semaforización electrónica.
- NORMAS PARA FIBRA ÓPTICA Y CABLEADO ESTRUCTURADO – TIA
- NORMAS PARA FIBRA ÓPTICA Y CABLEADO ESTRUCTURADO – EIA

- NORMATIVA TÉCNICA DE GAS NATURAL S.A. ESP. N° NT-061-ESP REV. 1 PLAN DE PREVENCIÓN DE DAÑOS.
- NORMA NTC 2505 – GASODUCTOS, INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS EN EDIFICACIONES RESIDENCIALES Y COMERCIALES, EN LOS CASOS QUE SEAN PERTINENTES.

6. GENERALIDADES

El trabajo de investigación de redes secas es un proceso que consta de tres etapas básicas:
Se inicia con la búsqueda de información secundaria en las diferentes empresas de servicios públicos; continúa con la investigación complementaria necesaria y confrontación en campo y finaliza con la generación de los planos que contengan la información de las redes existentes en terreno.

Para desarrollar la primera etapa, cada empresa de servicios públicos cuenta con una dependencia encargada del registro aproximado de todas las obras ejecutadas o en proyecto, ya sean: planos de redes existentes, récord de obra ejecutada y recibida, planos de proyecto o cualquier otro tipo de información que facilite la localización en terreno de los diferentes elementos que conforman las redes de servicios públicos como cajas, cámaras, ductería, postes, luminarias, armarios, etc.; es importante verificar todas las obras ejecutadas no incorporadas en las planchas generales de construcción y de los proyectos de implementación y/o renovación a ser ejecutados a futuro y que se encuentren dentro del área de influencia del estudio. Esta información debe ser adquirida por el Consultor, directamente en las empresas de servicios públicos.

La segunda etapa consiste en la confrontación en terreno de toda la información cartográfica recopilada, complementándola con la observación en campo y apoyados con las labores de levantamiento topográfico, efectuadas simultáneamente en el desarrollo del estudio.

Finalmente, toda la información recolectada debe ser procesada, ajustada y consignada en planos de redes existentes, para cada tipo de servicio público, que garantice determinar las condiciones reales de la infraestructura existente en terreno. Para el caso específico de redes ocultas, no visibles en campo, es necesario realizar apiques que permitan su investigación para la adecuada identificación de la red.

7. ALCANCES

Desde el componente de redes secas y para la alternativa seleccionada se busca detallar las redes de energía, telecomunicaciones y gas natural que el operador de red suministre, conjuntamente con las interferencias identificadas, en cruces de calzada, intersecciones y espacio público, plantear una solución conceptual viable para el diseño proponiendo ya sean protecciones o reubicaciones de las redes que se necesiten de tal forma que basados en la Ley de Infraestructura 1682 de 2013, pueda realizarse un presupuesto estimado del componente. Deberán contemplarse las directrices contenidas en la "Guía coordinación IDU, ESP y TIC en proyecto de infraestructura de transporte del IDU" y los convenios existentes con las ESP.

Se identifican las entidades y empresas de servicios públicos - ESP involucradas en el proyecto, con la determinación de los roles y responsabilidades de cada una de ellas en el desarrollo del mismo. Debe contener la gestión realizada por el IDU ante cada Entidad ESP, incluyendo la información de los acuerdos a los que haya llegado, las decisiones tomadas, los delegados designados y la documentación de soporte respectiva (actas, informes, u otro tipo de documentos) que se haya generado en el proceso (aplica durante toda la ejecución del proyecto).

5.1 RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN

5.1.1 Redes de Energía

El Consultor debe solicitar y analizar todos los planos de las redes de alta, media y baja tensión, correspondientes del proyecto en CODENSA, en las escalas manejadas por dicha entidad y los datos técnicos entregados por la misma entidad, análisis realizado bajo las siguientes normas vigentes: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas- RETIE, Reglamento Técnico de Alumbrado Público-RETILAP, Código Eléctrico Nacional – Norma 2050, Normas de Construcción de Redes Subterráneas, Normas de Construcción de Redes Aéreas, Normas de Construcción de Redes Rurales, Normas de Construcción de Acometidas y Subestaciones, y Manual Único de Alumbrado Público de la Unidad Administrativa Ejecutiva de Servicios Públicos y Tablas de Presupuesto Baremo, para actividades eléctricas.

El Consultor debe recopilar y analizar toda la información adicional correspondiente, que se considere necesaria para la adecuada ejecución de los estudios y diseños.

5.1.2 Redes de Telecomunicaciones

El Consultor debe solicitar, verificar y analizar todos los planos de redes telefónicas existentes correspondientes al objeto del proyecto, en la E.T.B., Colombia Telecomunicaciones-Movistar, Tigo-UNE, Claro y demás entidades identificadas, en las escalas adecuadas manejadas por cada entidad.

El Consultor debe recopilar y analizar toda la información adicional correspondiente que se considere necesaria para la adecuada ejecución de los estudios y diseños.

5.1.3 Redes de Gas Natural

El consultor debe solicitar a GAS NATURAL S.A. ESP la información existente sobre planos de localización de infraestructura de soporte de red, las especificaciones técnicas de construcción de obras civiles de GAS NATURAL S.A. ESP y demás información sobre la localización de canalizaciones en la zona afectada por el proyecto. El Consultor debe recopilar y analizar toda la información adicional correspondiente (incluida la información de contratos anteriores), que se considere necesaria para la adecuada ejecución de los estudios y diseños.

5.2 ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

5.2.1 Redes de Energía

5.2. Trabajos de campo

Debe partir del levantamiento topográfico de la infraestructura existente tanto aérea como subterránea, con ubicación de postes y tipos de cajas de inspección, y la información sobre el cableado existente de redes de media y baja tensión, acometidas domiciliarias, líneas de transmisión, transformadores, tensión de la red, tipo de luminarias con la indicación del número de rótulo, ductería con su diámetro y cantidad total y ductos disponibles (redes eléctricas y telemáticos), número del centro de distribución, puntos físicos e identificación de la infraestructura y demás información pertinente.

5.2.1.1 Para canalizaciones de energía

Corresponden a redes de media y baja tensión localizadas subterráneamente; en ellas el trabajo de campo consiste en medir las profundidades de los ductos, determinar el número de filas, columnas (diámetro y material de las tuberías, establecer el calibre de los ductos, número de ductos libres y utilizados, haciendo un diagnóstico del estado de la cámara. La información debe ser consignada en formatos impresos. La investigación debe permitir

establecer con claridad cuáles cajas de energía tienen conexión física con la que se está investigando. Debe llevarse conteo de los metros sondeados. La medida de las profundidades se puede hacer con flexómetro, puesto que se trata de redes superficiales, teniendo el máximo cuidado al manipular las tapas de las cajas ya que son elementos muy pesados y difíciles de maniobrar. Se debe evitar cualquier contacto con los cables que pueda causar accidentes graves.

5.2.1.2 Para redes aéreas de energía

Se refiere a la localización topográfica con coordenadas geográficas de los postes, discriminando cuáles son de alumbrado público y cuáles son de redes de media, baja o alta tensión, en cuyo caso deben ser ubicados todos los postes que sirven de anclaje a los cables tensores en acero de los postes de retención.
La investigación debe permitir establecer cuáles postes están interconectados entre sí y el tipo de red de energía que transportan, número de circuito, punto significativo, número de acometidas, transformadores

5.2.1.3 Planos de redes existentes de energía

Una vez verificada la información durante el levantamiento de campo para las redes de energía, deben elaborarse los planos de las redes existentes de energía (aéreas y subterráneas) incluyendo acometidas domiciliarias, utilizando dicha información de campo.

5.2.1.4 Nivelación de cámaras de energía

En el caso de estas cámaras solamente se obtienen las cotas de las tapas de las cajas de las redes subterráneas, tomando lecturas en el centro a partir de la carrera del distanciómetro.

5.2.2 Redes de Telecomunicaciones

5.2.2.1 Trabajos de campo

El levantamiento de redes existentes debe partir del levantamiento topográfico de postes y cámaras con punto levantado en su centro e incluyendo cajas de paso dobles, cajas de paso sencillas y su correspondiente acotación y de acuerdo a las normas (por ejemplo, T13, T16, T18, CPS, CPD, etc., dependiendo de cada Empresa). Para destapar las cámaras se debe evitar el uso de la pica la cual actúa de manera destructiva, se recomienda el empleo de la pala y la barra. Para ejecutar esta actividad se debe contar con la autorización y acompañamiento de la Empresa y con personal y equipo que suministra el consultor.

Adicionalmente el Consultor debe localizar cada una de las afectaciones del proyecto IDU con la red existente y sus posibles soluciones.

Se efectuará una visita a terreno de manera conjunta (Consultor-ETB) para confirmar la información contenida en planos, evaluar posibles soluciones a las afectaciones planteadas si las hubiere, considerar alternativas, concertar, cuantificar necesidades y requerimientos de la ETB, con respecto a la ampliación de redes.

5.2.2.2 Planos de redes existentes de telecomunicaciones

Una vez verificada la información durante el levantamiento de campo para las redes telefónicas, deben realizarse mesas conjuntas para revisión y armonización del proyecto con los requerimientos de la Empresa de Telecomunicaciones, para elaborar los planos de las redes existentes (aéreas y subterráneas) los cuáles deben incluir la información completa de longitud, cotas superior e inferior, material de las tuberías, número de filas, columnas y ductos ocupados, tipo de caja (referencia según empresa), etc. para redes subterráneas y postes

(ubicados con coordenadas geográficas), distanciamiento entre postes, conexiones entre postes y entre postes y cajas, etc., (para las redes aéreas) y deben ser complementados con las notas que hagan referencia a otros proyectos, planos, récords de obra, etc., o situaciones específicas encontradas en terreno. Se debe especificar la empresa de servicios públicos propietaria de la red (ETB., Colombia Telecomunicaciones-Movistar, Tigo-UNE, Claro, etc.). Los planos deben elaborarse teniendo en cuenta el diseño geométrico y de espacio público definidos para el estudio vial.

Para la elaboración de dichos planos se deben tener en cuenta todas las convenciones exigidas por las empresas de servicios públicos correspondientes.

5.2.2.3 Nivelación de cámaras de Telecomunicaciones

Si se trata de redes subterráneas conformadas por ductos y cajas, se sigue el mismo procedimiento que para las cámaras de energía.

5.2.3 REDES DE GAS NATURAL

5.2.3.1 Trabajos de campo

Consisten en la localización de las cajas que contienen los sellos y las válvulas que regulan la red construida, normalmente ubicadas en las esquinas; en ellas será medida su profundidad respecto a la tapa de la válvula, mediante el empleo del flexómetro.

El consultor debe identificar un alineamiento aproximado de la red de GAS NATURAL. De ser necesario se deben realizar apiques bajo la supervisión de personal autorizado por parte de GAS NATURAL S.A. ESP.

5.2.3.2 Procesamiento de la información y elaboración de planos

Se debe incorporar la información de las redes existentes, proyectadas y suministradas por la empresa GAS NATURAL ESP, directamente sobre el archivo topográfico del proyecto objeto del estudio y realizando los ajustes respectivos con base en las labores de investigación y verificación en campo.

5.2.3.3 Nivelación de válvulas de gas

Se toman como cotas las lecturas del distanciómetro en las tapas de las válvulas de regulación.

6 PRODUCTOS

6.1 ETAPA DE RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

6.1.1 Informe de recopilación y análisis de la información

Luego de adelantar la recopilación de información, se deberán adelantar los análisis pertinentes sobre dicha información para determinar su relevancia, vigencia y utilidad. Como sustento de lo anterior, se deberá generar un informe técnico de análisis de la información recopilada en donde se indique como mínimo lo siguiente: Relación detallada de la información; análisis de vigencia de la información; análisis de relevancia de la información; análisis de utilidad de la información; y conclusiones relacionadas con la recopilación y el análisis de la información.

6.1.2 PRODUCTOS ENTREGABLES

Documento técnico que contenga:

- Diagnóstico, inventario de redes existentes y proyectadas.
- Recopilación del marco normativo y regulatorio.
- Alcance de acuerdo con el marco normativo, regulatorio y legal aplicable a cada tipo de red.
- Recomendaciones generales a tener en cuenta en la fase de estudios y diseños.
- Actas y oficios que consignan los acuerdos con las empresas de servicios públicos en aspectos puntuales durante el desarrollo de la fase. (cuando se realicen).
- Planos digitalizados de las redes secas existentes y a trasladar, elaborado con la información recolectada.

6.2 ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

El componente de redes secas busca que los diseños viabilizados en mesas de trabajo con las ESP y TIC detallen cada una de las redes existentes y proyectadas (energía por cada nivel de tensión, gas y telemáticas por cada cable operador) incluidas las interferencias con el fin de definir una solución conceptual de construcción, de tal manera que se pueda proyectar una estimación confiable del presupuesto en el componente de redes secas, acorde con lo esperado en esta etapa bajo el marco de la Ley 1682 de 2013. Deberán contemplarse las directrices contenidas en la "Guía de coordinación IDU, ESP y TIC en proyecto de infraestructura de transporte" del IDU.

6.2.1 REDES DE ENERGÍA

6.2.1.1 Investigación de redes (Documento)

6.2.1.2 Planos de redes existentes de energía

Con la información obtenida en el levantamiento de redes existentes y con la información obtenida del operador deben elaborarse los planos de las redes existentes de energía (aéreas y subterráneas) incluyendo acometidas domiciliarias.

Se debe coordinar con Codensa, para tener acceso a la base de datos sobre redes existentes y verificar y actualizar los inventarios georreferenciados. El inventario de redes debe quedar consignado en el Acta suscrita por el consultor, el delegado de Codensa y el coordinador IDU. Igualmente, se debe determinar con Codensa el formato de entrega de la actualización de dicha información.

Se debe presentar ante la UAESP planos con la ubicación de las luminarias existentes indicando tipo, numeración y postería, altura, y tabla resumen del inventario, dentro del área de intervención..

De igual forma, el consultor debe verificar ante la SDP y con base en las disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá – POT y los Planes Maestros Sectores (expedidos en el marco del POT), así como las normas que complementan y reglamentan el tema. Así como, se deben verificar el tema de subterranización de redes aéreas conforme al POT.

6.2.1.3 Diseño de fotometría aprobada por la UAESP (Planos y Documento)

Se debe realizar inicialmente el proyecto de diseño fotométrico, para el cual el Consultor debe solicitar la parametrización de la vía a la UAESP, previa presentación del proyecto en mesa de trabajo. Posteriormente debe presentar TRES alternativas de diseño elaborados por diferentes fabricantes de luminarias certificadas o elaboradas por un ingeniero electricista, con su

correspondiente evaluación económica ante la UAESP (o a quien ésta designe), e implementadas en el plano del diseño geométrico aprobado por las autoridades competentes (SDP). Para el proceso de revisión y aprobación del proyecto de alumbrado público, el consultor debe diligenciar la carta de autorización de la modificación y/o expansión del sistema, ante la UAESP.
De acuerdo a las nuevas directrices de la UAESP, las luminarias nuevas a instalar deben ser LED.

6.2.1.4 Diseño de redes eléctricas de Alumbrado Público (Planos y Documento)

Una vez aprobado el anterior diseño, donde se especifica la marca, referencia, potencia, altura de la luminaria, inclinación de la misma, la posición de la bombilla, la interdistancia y el tipo de poste, se realiza el diseño de la infraestructura de soporte de la red eléctrica de Codensa, donde se especifica el tipo de cable y su regulación, la potencia, malla de puesta a tierra, acometida y protecciones del transformador, el tipo de la subestación de A.P., el estudio de ferro resonancia , entre otros, y se proyecta en los formatos y escalas exigidos por Codensa, discriminando las obras de ampliación de red a cargo de Codensa y de traslado correspondiente al IDU.

Los proyectos deben ser inscritos y autorizados por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) de la Alcaldía Mayor, para lo cual deben diligenciar el formato correspondiente. Deben tener en cuenta los valores de iluminación adoptados por dicha Unidad para vías, intersecciones e iluminación en los puentes peatonales, así como los procedimientos enunciados en el Manual Único de Alumbrado Público y RETILAP.

6.2.1.5 Revisión de diseños de redes eléctricas

El Consultor debe presentar para revisión en mesas de trabajo, el proyecto de redes eléctricas y de alumbrado público para armonizar el proyecto con los requeridos por Codensa, con el presupuesto desagregado en cantidades de obra civil y de obra eléctrica, y el listado de materiales y equipos discriminado por capítulos de redes y alumbrado público, de acuerdo con el procedimiento publicado en la página Web, www.codensa.com.co, centro de aprendizaje/Normatividad.
En el proyecto y de acuerdo con las convenciones se señalarán las redes existentes y proyectadas, canalizaciones, redes, postes, luminarias a instalar, grado de inclinación y posición de la bombilla, entre otros, así como el centro de transformación desde el cual se alimentará este alumbrado. Los costos generados por los trámites ante Codensa, los asume el Consultor.
Los ítems de cantidades de obra se deben elaborar en concordancia con las normas de Codensa o el IDU. Los equipos de alumbrado público deben cumplir con las Normas Técnicas Nacionales y tener Certificado de Conformidad de Producto. Finalmente se radica para firma y sello de Codensa.

6.2.1.6 Presupuesto de obra con cantidades a cargo del IDU. Se debe elaborar el presupuesto desagregando sus ítems.

6.2.1.7 Presupuesto de obra con cantidades a cargo de la ESP. Se debe elaborar el presupuesto desagregando sus ítems.

6.2.2 REDES DE TELECOMUNICACIONES

6.2.2.1 Investigación de redes (Documento), para cada una de las empresas de telefonía.

6.2.2.2 Planos de redes existentes de telecomunicaciones

Una vez verificada la información durante el levantamiento de campo para las redes de telecomunicaciones, deben realizarse mesas conjuntas para revisión y armonización del proyecto con los requerimientos de la Empresa de Telecomunicaciones, para elaborar los planos de las redes existentes (aéreas y subterráneas) los cuáles deben incluir la información completa de longitud, cotas superior e inferior, material de las tuberías, número de filas, columnas y ductos ocupados, tipo de caja (referencia según empresa), etc. para redes subterráneas y postes

(ubicados con coordenadas geográficas), distanciamiento entre postes, conexiones entre postes y entre postes y cajas, etc., (para las redes aéreas) y deben ser complementados con las notas que hagan referencia a otros proyectos, planos, récords de obra, etc., o situaciones específicas encontradas en terreno. Se debe especificar la empresa de servicios públicos propietaria de la red (ETB., Colombia Telecomunicaciones-Movistar, Tigo-UNE, Claro, etc.). Los planos deben elaborarse teniendo en cuenta el diseño geométrico y de espacio público definidos para el estudio vial.

Para la elaboración de dichos planos se deben tener en cuenta todas las convenciones exigidas por las empresas de servicios públicos correspondientes.

Si la información entregada por el operador de red es incompleta, el consultor deberá por su cuenta hacer el levantamiento de la red existente.

6.2.2.3 Diseño de redes (Planos y Documento), para cada una de las empresas de telecomunicaciones, previamente aprobados por la ESP o TIC

Posteriormente a la visita a las mesas de trabajo conjuntas, el consultor en colaboración con las empresas de Telecomunicaciones (ETB, Colombia Telecomunicaciones-Movistar, Tigo-UNE, Claro) procederán a ejecutar el diseño de la red nueva para que sea incorporada por parte del Consultor en planos originales que presentará a las Empresas de Telecomunicaciones para su debida aprobación.

El Consultor, debe entregar al IDU un listado con las cantidades de obra civil por construcción de cámaras y canalizaciones, con su correspondiente presupuesto.

El diseño de la infraestructura de la red de telecomunicaciones de los proyectos será realizado en colaboración con el Operador de Red, para lo cual el Contratista deberá solicitarlo mediante comunicación escrita los datos técnicos y los requerimientos para el diseño de la infraestructura de la red del proyecto, anexando el diseño geométrico del proyecto. Indicando los límites del proyecto, la geometría actual y propuesta, el abscisado, la localización general, identificación del área de las redes existentes, área próxima a intervenir y las notas generales del diseño. Se deberá acompañar de un registro fotográfico.

6.2.2.4 Elaboración de diseño final

El consultor elaborará un segundo juego de planos en el cual se deben incluir los diseños de la infraestructura de soporte de red de las Empresas de Telecomunicaciones, discriminando las obras de ampliación de red a cargo de la Empresa y de las obras de traslado y maniobras de la red a cargo del IDU. Además elaborará el cuadro de cantidades de obra con cargo a las Empresas de Telecomunicaciones y al IDU.
El consultor debe tener en cuenta en el cronograma y el cálculo de presupuesto de obra, las secuencias de actividades, requisitos y procedimientos establecidos por la Empresa de Telecomunicaciones para el traslado de sus redes (construcción de infraestructura, traslado, demolición, etc.). Igualmente debe incluir en los pliegos de obra la exigencia del cumplimiento de los "lineamientos básicos para el tratamiento y preservación de redes durante la ejecución de obras en el espacio público".
Los planos finales armonizados se entregarán a la Empresa de Telecomunicaciones en dos juegos originales y una copia. Anexando el archivo digital y los planos iniciales.

El diseño de la infraestructura de telecomunicaciones debe remitirse a cada Empresas de Telecomunicaciones (ETB, COLOMBIA TELECOMUNICACIONES, Tigo-UNE, Claro, etc.) para su aprobación de acuerdo a su normatividad vigente.

6.2.2.5 Presupuesto de obra con cantidades a cargo del IDU. Se debe elaborar el presupuesto desagregando sus ítems.

6.2.2.6 Presupuesto de obra con cantidades a cargo de la ESP. Se debe elaborar el presupuesto desagregando sus ítems.

6.2.3 REDES DE GAS

6.2.3.1 Investigación de redes (Documento)

6.2.3.2 Planos de redes existentes

Se debe solicitar a la Empresa de Gas Natural, la información de redes existentes y proyectadas, remitiendo el diseño Geométrico del proyecto.

Se debe incorporar la información de las redes existentes y proyectadas suministradas por la empresa GAS NATURAL ESP directamente sobre el archivo topográfico del proyecto objeto del estudio y realizando los ajustes respectivos con base en las labores de investigación y verificación en campo. En los planos de diseño se suministra la información sobre las afectaciones con tuberías ya instaladas y con tuberías proyectadas por la compañía GAS NATURAL S.A.

6.2.3.3 Revisión, viabilidad y/o Aprobación y firma de planos del proyecto por Gas Natural

6.2.4 OTROS PRODUCTOS

6.2.4.1 Diseño de redes (Planos y Documento), previamente aprobados por las ESP o TIC.

6.2.4.2 Acta de definición de competencias de pagos. Se elaboran y tramitan con las ESP, discriminando el presupuesto total entre IDU y la ESP, incluyendo costo de maniobras.

6.2.4.3 Apéndice C-Redes. Elaboración de apéndice para construcción de redes secas.

7 PARTICULARIDADES Y LINEAMIENTOS ESPECIFICOS

7.1 CONSIDERACIONES TÉCNICAS PREVIAS A LA ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑO

Han de tenerse en cuenta las siguientes actividades para la elaboración de los Estudios y Diseños de las redes secas del proyecto:

- Realizar una revisión de los oficios de respuesta de las empresas Codensa, ETB, Movistar, UNE, Claro, Gas Natural y otras ESP, a las cuales el IDU ha solicitado datos técnicos de redes. Información suministrada por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital – UAECD como coordinador de la Infraestructura de Datos Espaciales – IDECA, relacionada a la información geográfica con las redes de servicios públicos. Oficio UAECD 2015EE16672, radicado IDU N° 20155260797882 del 26 de mayo 2015.
  Esta información no podrá interpretarse como una sugerencia en relación con el Diseño ni con el alcance o magnitud de las actividades constructivas necesarias para resolver la posible afectación de las Redes. Así tampoco, esta información constituye una garantía sobre la existencia efectiva de las redes suministradas o su nivel de afectación con el desarrollo del Proyecto.

En todo caso, para llevar a cabo las actividades el contratista deberá realizar la identificación e inventario de todas las redes que existan en el corredor del proyecto.

- Realizar el levantamiento e inspección visual de las redes existentes dentro del límite de intervención de las intersecciones verificando el estado de la infraestructura de redes como cámaras, postes, ductería, centros de transformación etc., inspección realizada bajo las normas de construcción y operación de las redes de las empresas de servicios públicos.

- Con la información del levantamiento e inspección de redes el consultor adelantará estudios y diseños, los cuales serán presentados en mesas de trabajo para el respectivo aval de las diferentes empresas de servicios públicos, teniendo en cuenta traslados y protecciones.
- De igual forma, el consultor debe verificar ante la SDP y con base en las disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá – POT y los Planes Maestros (expedidos en el marco del POT), así como las normas que complementan y reglamentan el tema. Así como, se debe verificar el tema de subterranización de redes aéreas conforme al POT.
- Deberá presentar informes de avance mensual donde se indique el trabajo elaborado, junto con las memorias en formato impreso elaborado por el consultor, y elaborar un cronograma para presentar el proyecto a las Empresas de Servicio Públicos dentro del plazo de Estudios y Diseños.
- La información de levantamiento de las líneas de transmisión existentes en el corredor que puedan presentar interferencias con el proyecto, se llevarán a mesas de trabajo con el operador de red de **ALTA TENSIÓN**, para evaluar la incidencia de estas sobre el proyecto, acordar soluciones a las interferencias y solicitar diseños de este operador para los cambios requeridos. Debe asegurarse el cumplimiento de la normatividad vigente RETIE para estas líneas de transmisión y si es necesario realizar los estudios CEM y demás estudios requeridos para asegurar su cumplimiento.
- El proyecto de diseño nuevo de Iluminación debe ser inscrito y autorizado por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) de la Alcaldía Mayor, para lo cual deben diligenciar el formato correspondiente y seguir las directrices y exigencias vigentes de presentación de las diferentes alternativas. Se deben tener en cuenta los valores de iluminación adoptados por dicha Unidad para vías, intersecciones e iluminación en los túneles, puentes peatonales y deprimidos así como los procedimientos enunciados en el Manual Único de Alumbrado Público y RETILAP. Deberá ser presentado en mesa de trabajo, antes de su radicación.
- En mesas técnicas con el operador de red Gas Natural Fenosa se solicitarán los diseños de traslado de redes y protecciones a las redes en cruces transversales, intersecciones y espacio público que se concluya afectan el desarrollo normal del proyecto. Una vez ajustadas las redes de gas, se elaboran los planos teniendo en cuenta el diseño geométrico definitivo del corredor, los cuales se deben entregar a la empresa GAS NATURAL para su aprobación. En caso de observaciones por parte de la Empresa GAS NATURAL a los mismos, se deberán realizar los ajustes correspondientes al diseño, hasta su respectiva aprobación.
- El Consultor debe presentar para revisión en mesas de trabajo, el proyecto de redes eléctricas y de alumbrado público para armonizar el proyecto con los requeridos por Codensa, con el presupuesto desagregado en cantidades de obra civil y de obra eléctrica, y el listado de materiales y equipos discriminado por capítulos de redes y alumbrado público.
- El Consultor debe realizar el cálculo del número de varillas a instalar en los sitios donde se vaya a realizar el montaje de polo a tierra nuevo, de acuerdo al análisis del valor de resistividad del terreno en cada sitio (con telurómetro de cuatro picas calibrado).
- El Consultor debe realizar la medición del campo electromagnético de las redes de alta tensión de 230 KV, verificando que cumplan con la norma RETIE y las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

- El Consultor debe tener en cuenta las normas publicadas por Codensa en Likinormas para la entrega de archivos en formato digital.
- Una vez elaborados los diseños armonizados conjuntamente, y con el presupuesto de obras para cada uno de los servicios públicos, se diligenciará con cada una de las empresas el formato "Preacta de definición de competencias de pago" con el fin de establecer las obras a ejecutar a cargo del IDU y de la empresa de servicio público respectiva (Codensa, ETB, Colombia Telecomunicaciones, Tigo-UNE, Claro y Gas Natural). Igualmente, se debe incluir el costo de las maniobras necesarias para conexión de los traslados.
- Cuando el consultor tenga dudas de algún elemento de red que no encuentra, deberá por su cuenta hacer los apiques que considere para validar su ubicación.

DOCUMENTOS Y PLANOS ENTREGABLES

	REDES ELÉCTRICAS	Análisis Información		E y D
Entregables	Recolección, validación, análisis y complementación de información. (Planos digitalizados, informes)	X		
	Informe diagnóstico redes de alumbrado y energía,.	X		
	Alternativas de solución de interferencias (Planos digitalizados - Informes)	X		
	Levantamiento de redes existentes			X
	Mesas Técnicas con el Operador (máximo tres)			X
	Diseño de redes existentes y proyectadas (Planos digitalizados – informes-memorias). Localización de red de AT.			X
	Estudios fotométricos (Alternativas y análisis económico)			X
	Presentación de Proyecto y fotometría a la UAESP (Documentos)			X
	REDES TELEFONICAS			
Entregables	Recolección, validación, análisis y complementación de información. (Planos digitalizados, informes)	X		
	Informe diagnóstico redes telefonía y otras			
	Levantamiento de redes existentes			X
	Diseño de redes existentes y proyectadas			X
	Presentación de Proyecto para firma de la Empresa			X
	REDES DE GAS			
Entregables	Recolección, validación, análisis y complementación de información. (Planos digitalizados, informes)	X		
	Informe diagnóstico redes de gas	X		
	Alternativas de solución de interferencias (Planos digitalizados - Informes)			X
	Diseño de redes (Planos digitalizados – informes-mesas de trabajo)			X

7.2. CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS TÉCNICAS DE ACCESIBILIDAD

Teniendo en cuenta:

- Que la Ley 1618 de 2013 *"por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad"*, define "Barrera", como *"cualquier tipo de obstáculo que impide el ejercicio efectivo de los derechos de las personas con algún tipo de discapacidad"* y "Barreras Físicas", como *"aquellos obstáculos materiales, tangibles o construidos que impiden o dificultan el acceso y el uso de espacios, objetos y servicios de carácter público y privado, en condiciones de*

igualdad por parte de las personas con discapacidad". También en su Artículo 14 "Acceso y Accesibilidad" Numeral 5, establece que se debe "d*ar efectivo cumplimiento a la normativa sobre accesibilidad en la construcción o adecuación de las obras que se ejecuten sobre el espacio público y privado".*

- Y que la Norma Técnica Colombiana - NTC 4279 establece que las *"Vías de circulación peatonales - 4.2.2 Deberán estar libres de obstáculos en todo su ancho mínimo"* y 4.2.9 *"En el caso de presentarse en el piso rejillas, tapas de registro, entre otras, deberán estar* ***rasantes*** *con el nivel del pavimento…"*.

  Es necesario, que los productos establecidos en el presente capítulo sean debidamente armonizados con los estudios de Urbanismo para la elaboración de los diseños del espacio público y paisajismo, contemplados para el proyecto.

  Por lo anterior, los especialistas de redes en conjunto con los especialistas de tránsito, de urbanismo y diseño urbano del consultor, deberán realizar las siguientes actividades específicas:

- Identificar dentro de los ejes de intervención del proyecto, toda la infraestructura de redes que se constituya en barrera física, para el diseño urbano de los senderos peatonales, esquinas de andén y sus respectivos cruces viales debidamente autorizados por los organismos de tránsito.
- Clasificar, cuantificar y priorizar las barreras físicas identificadas. Para la priorización, se debe valorar el nivel de incidencia o dificultad para el diseño de un sendero peatonal, esquina de andén y cruce vial peatonal.
- Formular las respectivas recomendaciones sobre el manejo, traslado o subterranización - según sea el caso - de la barrera física priorizada y su costo para los respectivos presupuestos. Dentro de este punto, ha de tenerse en cuenta los alcances financieros definidos para el proyecto.
- Con base a los resultados y la viabilidad financiera de las recomendaciones, realizar las distintas alternativas que se consideren pertinentes para el diseño de los senderos peatonales, las esquinas de andén y los cruces viales peatonales, de acuerdo a los alcances del proyecto, garantizando el cumplimiento del marco normativo de accesibilidad, enunciado.

ELABORADO POR:

Ing. SANTIAGO RAMIREZ SALAZAR
Profesional Especializado Grupo Redes Secas y de Gas - DTP