

PRE-TERMINOS DE REFERENCIA

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TRONCAL AVENIDA PEDRO DE HEREDIA
DESDE EL SECTOR DE EL AMPARO, AVENIDA VENEZUELA, AVENIDA
BLAS DE LEZO, GLORIETA SANTANDER Y AVENIDA SAN MARTIN, EN
CARTAGENA**

APÉNDICE D
ESPECIFICACIONES PARA REDES DE SERVICIOS, DRENAJES Y SUBDRENAJES

CARTAGENA, DICIEMBRE DE 2003

1. ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL DRENAJE Y SUB-DRENAJE

Los estudios y diseños de las obras de drenaje y sub-drenaje (sumideros, alcantarillados, filtros, cunetas, etc.) deberán indicar claramente su ubicación tipo, dimensionamiento, cotas y demás detalles que permitan su construcción y quedarán indicados en los planos de planta y perfil donde debe verse claramente que las cotas de captación diseñadas, junto con las del pavimento del área aferente, sí permiten obtener un drenaje eficiente.

Así mismo, en aquellas vías existentes se ejecutará un inventario de las obras existentes, se evaluará su estado de acuerdo a la metodología indicada más adelante y se diseñarán las obras faltantes, teniendo en cuenta las redes existentes y las proyectadas en los planes de expansión de las ESP que operan en Cartagena.

1.1 Evaluación de obras de drenaje y sub-drenaje

1.1.1. Objetivo

La recopilación y análisis de la información relacionada con las obras de drenaje superficial y sub-superficial existente, tiene por objeto identificar la ubicación, el tipo y el estado de las obras de captación y descargas de las redes de drenaje. Con esta información se establecerá la relación entre los daños de la calzada, con el funcionamiento y cobertura de las obras de drenaje y sub-drenaje existentes.

Con base al diagnóstico el **Diseñador** formulará las conclusiones y diseñará las obras faltantes, indicando su ubicación, tipo, magnitud y demás características necesarias para su construcción.

1.1.2. Alcance

1.1.2.1 Sub-drenaje

Deberá verificarse las condiciones de drenajes en los materiales granulares de las capas de bases y sub-bases y verificar si proveen el drenaje adecuado para suplir la ausencia de estructuras filtrantes, lo cual debe ser comprobado durante las exploraciones geotécnicas que se hagan para determinar el tipo de sub-rasante. De no ser así, deberán plantearse alternativas de solución punto a punto, con el fin de garantizar la estabilidad de las obras diseñadas.

En algunos casos de vías urbanas, hay estructuras filtrantes, que deberán identificarse el tipo del sistema de sub-drenaje, y evaluar su funcionamiento mediante la inspección directa de las estructuras de descargas lo cual permitirá inferir las características operacionales de los dispositivos de captación y conducción.

El Diseñador deberá calificar las obras de sub-drenaje existente, de acuerdo con su estado de funcionamiento de la siguiente forma:

Calificación	Estado y Funcionamiento
Bueno	Cuando las obras de descarga presentan flujo continuo y no se observa ninguna patología en el pavimento que pueda ser asociada a un funcionamiento deficiente de los elementos del sistema.
Malo	<p>Cuando no se registra flujo de aguas hacia los dispositivos de descarga y es evidente que la patología de los pavimentos se encuentra asociada con el funcionamiento deficiente de esas estructuras por presentar obstrucción o sedimentación.</p> <p>Cuando no se registra flujo de aguas hacia los dispositivos de descarga, los cuales exhiben buen estado, es decir, no se encuentran obstruidos, pero el pavimento refleja patologías claramente asociadas con un funcionamiento deficiente del sistema; en esos casos, es recomendable efectuar apiques exploratorios que permitan establecer el estado de los dispositivos de captación-conducción, pues es posible que estos se encuentren colmatados y taponados por sedimentos.</p>
Regular	En esta categoría se clasificarán todas aquellas condiciones intermedias, que a criterio del especialista sea necesario considerar en la evaluación y que reflejen las características operacionales, asociadas con la patología de los pavimentos.

Una vez establecida la relación entre los daños de la calzada con el funcionamiento y cobertura de las obras de sub-drenaje existentes se deberán efectuar los diseños para emprender las acciones de mantenimiento, modificación o reconstrucción de ellos y asimismo se diseñarán nuevos sistemas de sub-drenaje, en los sectores donde la patología de los pavimentos esté relacionada con la ausencia de estas estructuras, lo anterior teniendo en cuenta la altimetría del proyecto definitivo, y su incidencia en las estructuras existentes.

1.1.2.2 Drenaje.

Red de alcantarillado pluvial o combinado

El Consultor efectuará un levantamiento de campo enfocado a establecer la ubicación, tipo y funcionamiento de los dispositivos de captación superficial (sumideros) y sus correspondientes estructuras de descarga (pozos) y conexiones (tubería). Con base en la información recopilada y al igual que para

el caso de los sub-drenajes, se establecerá la relación entre los daños del pavimento con el funcionamiento y cobertura de las obras existentes.

En el campo, dentro del levantamiento topográfico, se tomará la información planimétrica y altimétrica de los centros de los pozos de inspección de alcantarillado y de sumideros existentes.

La identificación de los tipos de sumideros y pozos se realizará teniendo en cuenta la clasificación y codificación establecida por las ESP que operan en Cartagena.

Para cada uno de los sumideros, se identificará la cota clave de la tubería de salida hacia el pozo con el cual esté conectado en este último, se establecerá la cota clave de la tubería llegada; igualmente, se identificará el diámetro de la tubería de conexión, sumidero-pozo.

Calificación	Estado	Funcionamiento
Bueno	Cuando no se registra agrietamiento o fisuración de los dispositivos de captación o descarga que puedan ocasionar infiltración hacia las capas que conforman el pavimento.	Cuando la estructura no presenta obstrucción o sedimentación, garantizando un manejo eficiente de las aguas, lo cual puede ser corroborado cuando no se observe ninguna patología en el pavimento que pueda ser asociada a un funcionamiento deficiente de los elementos del sistema.
Malo	Cuando la estructura se encuentra agrietada, fisurada o destruida, permitiendo la infiltración hacia las capas del pavimento. Cuando faltan elementos tales como rejillas o tapas de las estructuras. Pueden reflejarse patologías asociadas con el estado de las estructuras.	Cuando no es posible la conducción de las aguas a través de la estructura, por presentar obstrucción o sedimentación. En estos casos, es común detectar patologías en los pavimentos asociados con el funcionamiento deficiente de la estructura.

Teniendo como base la información obtenida en la inspección superficial de los daños del pavimento se establecerá una relación entre ellos, con el funcionamiento y cobertura de las obras de drenaje existentes lo cual permitirá diseñar las obras de mantenimiento, modificación o reconstrucción de las estructuras actuales. Asimismo se deberán diseñar las nuevas estructuras del

drenaje que se requieran, de manera especial en los sectores donde no exista una densidad de obras que permitan evacuar las aguas superficiales de manera eficiente y rápida, sectores los cuales usualmente la patología de los pavimentos está relacionada con la ausencia de estructuras de drenaje. Toda estructura nueva de captación superficial, se conectará a la red existente.

2. ESTUDIOS Y DISEÑOS DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS

El diseño de las redes debe hacerse en coordinación con cada empresa de servicio y es obligación del **Diseñador** gestionar ante las mismas todo el proceso necesario para la elaboración de los diseños y su aprobación final, incluyendo todos y cada uno de los gastos que este proceso genere durante los diseños requeridos.

A continuación se explican las actividades para realizar estos diseños.

2.1. Drenaje de Aguas Lluvias

Para el diseño del drenaje de aguas lluvias se debe seguir la siguiente metodología:

2.1.1. Solicitud de datos técnicos

El **Diseñador** deberá solicitar a las ESP que operan en Cartagena, una vez iniciado el estudio, los datos técnicos para el diseño de las redes de aguas lluvias y redes de aguas negras utilizando para ello copias de las planchas del trazado de la vía en escala 1:2000.

2.1.2 Investigación en terreno de redes construidas

Una vez se tenga definido el corredor de la vía o el área del proyecto se debe proceder a la investigación en terreno de redes construidas. Esta investigación debe determinar entre otras cosas, la localización exacta de las tuberías, el sentido del drenaje, cotas claves, longitudes, pendientes, recubrimiento etc. El resultado de esta investigación primará sobre los planos suministrados por las ESP que operan en Cartagena, que no pueden ser fuente única del diseño a desarrollar.

2.1.3 Procesamiento de la información en oficina

La información de campo ya procesada se debe confrontar y complementar la información consignada en los planos de las ESP que operan en Cartagena.

2.1.4 Incorporación en los Planos de Cotas de Pavimento de toda la información recopilada

Con los datos técnicos se elabora el diseño. El diseño comprende:

- Definición de los sistemas y áreas de drenaje en planos escala 1:2000; planos de planta y perfil de las redes proyectadas.
- Memorias de cálculo.
- Detalles especiales. (Estructuras, cimentaciones, etc.)
- Cantidades de obra .

El sistema de cotas del diseño debe ser el mismo sistema del proyecto geométrico; si este sistema es diferente al de las ESP que operan en Cartagena, debe hacerse el empalme o ecuación respectiva.

2.1.5 Envío a las ESP que operan en Cartagena y gestión para revisión, corrección y aprobación final.

Se deben enviar dos juegos de copias heliográficas de los planos y copia de todos los documentos básicos del diseño (memorias de cálculos, memorias estructurales, carteras etc.)

2.1.6 Ajuste de los diseños

Con las observaciones de las ESP que operan en Cartagena, se hacen los ajustes correspondientes al diseño que sean necesarios, hasta su respectiva aprobación.

2.2 Acueducto

2.2.1 Redes Menores

Envío y gestión de un segundo original y dos copias heliográficas del esqueleto geométrico del proyecto a las ESP que operan en Cartagena para la incorporación de redes existentes y proyectadas.

2.2.2 Redes Matrices

Para las redes matrices afectadas por el proyecto se deben presentar de acuerdo con los requerimientos técnicos, alternativas de traslado de las tuberías y concertar con las ESP que operan en Cartagena la alternativa final para la elaboración del diseño definitivo por parte del **Diseñador** (planos de taller).

En los planos de levantamiento elaborados por el **Diseñador** deben quedar consignados las redes de drenajes existentes, sus características (tipo de tubería, diámetro, cota clave etc.) su ubicación horizontal exacta, mediante coordenadas y de acuerdo con la metodología para la elaboración de estudios topográficos. El **Diseñador** presentará los diseños realizados ante las ESP que operan en Cartagena, dentro del plazo contractual y estará obligado a realizar

las correcciones que las ESP que operan en Cartagena exija hasta la aprobación definitiva.

El proyecto de drenaje del proyecto la vía se efectuará de acuerdo a normas y especificaciones de las ESP que operan en Cartagena y en coordinación con la misma. El proyecto final resultante deberá contar con la aprobación de la mencionada Empresa.

2.3 Redes de Energía

En el diseño eléctrico del proyecto de la troncal, el **Diseñador** debe presentar diseño eléctrico aprobado por las las ESP que operan en Cartagena. Dentro del alcance de los trabajos a presentar se incluyen: El levantamiento de las redes existentes y los proyectos de Canalizaciones, Alumbrado Público y Traslado de redes existentes de redes de MT y BT que interfieran con el proyecto, teniendo en cuenta las normas y especificaciones de las ESP que operan en Cartagena.

2.3.1. Levantamiento de redes existentes

Debe partir del levantamiento topográfico, con ubicación de postes y tipos de cajas de inspección, y la información sobre el cableado existente de redes de media y baja tensión, líneas de transmisión, transformadores, tensión de la red, tipo de luminarias, ductería con su diámetro y cantidad total y ductos disponibles, número de los puntos físicos y demás información pertinente. Se debe coordinar con las ESP que operan en Cartagena para tener acceso a la base de datos sobre redes existentes y determinar el formato de entrega de la actualización de dicha información.

2.3.2. Canalización para redes

Consiste en el diseño de la ductería y las cámaras de inspección para redes de MT, BT y Alumbrado Público, según las especificaciones y necesidades de las ESP que operan en Cartagena.

2.3.3. Alumbrado Público

Los proyectos deben ser inscritos y autorizados por las ESP que operan en Cartagena, para lo cual deben diligenciar el formato correspondiente. Deben tener en cuenta los valores de iluminación adoptados por dicha empresa.

Se debe realizar inicialmente el proyecto de diseño fotométrico, para el cual el Consultor debe presentar TRES alternativas de diseño elaborados por fabricantes de luminarias certificadas, con su correspondiente estudio económico.

Una vez aprobado el anterior diseño, donde se especifica la marca, referencia, potencia, altura de la luminaria, la interdistancia y el tipo de los postes, se realiza el diseño eléctrico donde se especifica el tipo de cable y su regulación, la potencia, acometida y protecciones del transformador, el tipo de la subestación de A.P., el efecto de ferresonancia y se proyecta en los formatos y escalas exigidos por las ESP que operan en Cartagena. El estudio fotométrico deberá contemplar la arborización propuesta.

2.3.4. Traslado de redes existentes

Donde el proyecto Vial interfiera con redes de energía existentes, tanto aéreas como subterráneas, el Diseñador se pondrá en contacto con la oficina designada para este fin por las ESP que operan en Cartagena, con el fin de coordinar una visita al lugar. El proyecto debe indicar los nuevos calibres de los conductores, tipos de empalmes, tipos de terminales, barrajes, cámaras y demás elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la red subterránea. Además si es necesaria la subterranización de las acometidas, la cuantificación de las mismas.

El **Diseñador** debe presentar para aprobación de las ESP que operan en Cartagena el proyecto de redes eléctricas y de alumbrado público, en el cual y de acuerdo con las convenciones señalará las redes existentes y proyectadas, canalizaciones, redes, postes, luminarias a instalar así como el centro de transformación desde el cual se alimentará este alumbrado.

2.3.5. Cantidades de obra

Los items de cantidades de obra se deben elaborar en concordancia con las normas de las ESP que operan en Cartagena. Los equipos de alumbrado público deben cumplir con las Normas Técnicas Nacionales y tener Certificado de Conformidad de Producto del CIDET.

2.4 Redes de Teléfonos

En el proyecto con redes telefónicas, el Diseñador debe presentar ante las empresas prestadoras de servicios, segundo original y dos copias del esqueleto geométrico conteniendo la ubicación de redes subterráneas o aéreas existentes, (Cámaras, cantidad de ductos entre cámaras, tipo de material, cajas de paso dobles, cajas de paso sencillas, postería, cantidad de cables subterráneos y cables multipar aéreo) e informar en detalle su estado actual.

2.4.1. Levantamiento de redes existentes

Debe partir del levantamiento topográfico, de postes y cámaras con punto levantado en su centro e incluyendo cajas de paso doble, cajas de paso sencillas y su correspondiente acotación de acuerdo a las normas (T13, T16,

T18, CPS, CPD, etc) 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.

Se deberán localizar cada una de las interferencias del **Proyecto** con la red existente y sus posibles soluciones.

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

Posteriormente a la visita, la ESP procederá a ejecutar el diseño de la red nueva para que sea incorporada por parte del Diseñador en planos originales que presentará a la ESP para su debida aprobación.

El Contratista, debe entregar a **FONADE** un listado con las cantidades de obra civil por construcción de cámaras y canalizaciones, con su correspondiente presupuesto.

2.6 Gas Natural

El Contratista de diseño deberá solicitar mediante oficio dirigido a la(s) ESP prestadoras de servicio de gas natural, los planos de las redes de gas natural existentes y proyectadas.

En caso de no existir interferencia con las redes de gas natural, deberá el Contratista solicitar una certificación de dicha empresa, donde conste tal información.

Si hay conflictos, deberá diseñar las soluciones requeridas, y obtener la aprobación de la ESP correspondiente.

2.7 Otros Sistemas de Redes

El Diseñador realizará la investigación (campo y oficina) de los demás tipos de redes existentes y presentará y/o elaborará los diseños de redes proyectadas que sean necesarias., y obtendrá la respectiva aprobación de dichas empresas.