|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre del proyecto:** |  |
| **Número de pedido:** |  | **Fecha:** |  |

Los siguientes son los aspectos fundamentales a revisar en los proyectos de redes de alcantarillado. Los ítems señalados con **X** no se ajustan a las normas y deben ser corregidos o adicionados; los ítems señalados con **B** están conformes y los ítems señalados con **N.A.** no aplican.

# DOCUMENTOS ANEXOS

Los siguientes documentos deben ser presentados con la solicitud de revisión del diseño.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Planos del proyecto según manual de dibujo en medio digital en Autocad (dwg) o Microstation (dgn) y en coordenadas reales (En MAGNA) y en escala 1:1000, 1:750 o 1:500 de acuerdo con el tamaño del proyecto. Deberán de contener la planta general, con la información del rótulo, cuadros, perfiles, notas, detalles, etc.
 |  |
| 1. Planos de las áreas tributarias en medio digital en dwg o dgn y en coordenadas reales. El plano debe contener la planta general del proyecto con las redes, las curvas de nivel, los polígonos de las áreas diferenciados por color, completamente cerrado e independiente uno del otro, para facilitar su medición con el valor del área indicada en cada polígono y el tramo asociado. Todos los tipos de elementos que componen el plano deben quedar en un nivel, capa o layer independiente.
 |  |
| 1. Memorias de cálculo hidráulico. Deberá contener:
* Parámetros hidráulicos (Dotación neta, perdidas y dotación bruta) para cada estrato o circuito.
* Se podrá utilizar la hoja de cálculo “Calculo de tramos de empalme.xlsx” publicada en la página web de EPM.
 |  |
| 1. Planos del diseño del proyecto en formato dwf o pdf para la revisión digital.
 |  |
| 1. Planos y memorias en formato PDF, firmadas por el diseñador y el interventor, cuando el proyecto cuente con interventoría externa a EPM.
 |  |
| 1. Cada informe de diseño deberá presentarse junto con sus memorias de cálculo y anexos, en un solo archivo. Esta disposición aplica tanto para los informes de diseño hidráulico, estructurales, geotécnicos y cualquier otro que sea requerido.
 |  |
| 1. Chequeo de la capacidad hidráulica de los tramos aguas abajo donde se realiza la descarga de aguas lluvias, residuales o combinadas. En las hojas de cálculo se debe presentar la información geométrica y topográfica de los tramos a chequear (cotas de terreno, batea, longitud, pendiente, material y diámetro).
 |  |
| 1. Para cada uno de los tipos de tubería utilizados en el diseño presentar los esquemas de la cimentación con sus respectivas notas, en la descripción de los diferentes materiales que componen la cimentación, se debe utilizar un lenguaje sencillo de tal forma que sea interpretable para el personal de campo (arenilla, triturado, material granular, etc.). Las notas para las cimentaciones de concreto se presentan en el Manual de Dibujo de Redes de Acueducto y Alcantarillado de EPM presentado en la página de internet de EPM.
 |  |

# REVISION DE PLANOS

# B.1 PLANTAS

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Norte: Ubicar la convención del norte en el costado superior izquierdo del plano. El norte deberá orientarse hacia arriba del plano, o bien, puede girarse 90 grados en sentido antihorario si es necesario.
 |  |
| 1. En la planta general ubicar geográficamente el proyecto, incluidos los nombres de los vecinos colindantes y la nomenclatura completa de las vías aledañas al proyecto.
 |  |
| 1. Convenciones según manual de dibujo de las redes en diseño y operación.
 |  |
| 1. Dibujar cerramiento y linderos colocando la convención adecuada para cada uno de ellos según el manual. Si el lindero y el cerramiento tienen la misma línea, dibujar una sola y aclararlo en el cuadro de convenciones (lindero = cerramiento).
 |  |
| 1. Rótulo de acuerdo con los manuales de dibujo (para urbanizaciones).
 |  |
| 1. Cuadro de áreas aprobadas en la licencia urbanística con la siguiente información: Número de viviendas totales, número de torres, número de viviendas por torre, área bruta total, números de pisos, número de locales u oficinas y otros.
 |  |
| 1. En las “Plantas" de los planos de diseño se debe presentar la información geométrica y topográfica de los tramos a chequear capacidad hidráulica (cotas de terreno, batea, longitud, pendiente, material y diámetro).
 |  |

### B.2 PERFILES

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Perfiles dibujados en cuadrícula única acotada.
 |  |
| 1. Convenciones según estándares de dibujo. Deben incluirse en cada plano todas las convenciones del perfil necesarias para el proyecto.
 |  |
| 1. Trabajar los perfiles en escalas H: 1:1000 y V: 1:100 o la más adecuada con una relación 1:10.
 |  |
| 1. Dibujar, con la dirección del flujo correcto y por el eje de la tubería, la rasante definitiva y el perfil natural del terreno. En caso de que la rasante no se modifique, aclararlo mediante una nota.
 |  |
| 1. Alturas a la clave en la entrada y salida de cada cámara.
 |  |
| 1. Profundidad mínima a la clave en todos los casos será de 1,20 m. Para profundidades menores debe cumplirse lo estipulado en el numeral 5.2.15. de la Norma de Diseño de EPM del decreto 1980 de 2014.
 |  |
| 1. Elementos de diseño:
 |  |
| * 1. Longitud entre ejes.
 |  |
| * 1. Pendiente en porcentaje.
 |  |
| * 1. Diámetro *nominal* en mm. El cálculo del caudal se realiza con el diámetro interior y para el caso de tuberías plásticas colocar tanto el diámetro nominal como el interior.
 |  |
| * 1. Caudal en lts/seg.
 |  |
| * 1. Tipo de cimentación.
 |  |
| * 1. Clase de tubería.
 |  |
| * 1. Anclajes por pendiente: Cuando la pendiente de la tubería sea superior al 15%, para tuberías de superficie exterior lisa, o al 25 % para tuberías de superficie exterior rugosa, el diseñador debe incluir el diseño de los anclajes necesarios para garantizar la estabilidad de la tubería frente al fenómeno de fuerzas de arrastre generadas por el flujo. Ver numeral 6.2.12. de la norma de diseño.
 |  |
| * 1. Tipo de piso o pavimento y tipo de uso (vía vehicular o peatonal).
 |  |
| * 1. Cotas de terreno y cota de batea proyectadas en el eje de la cámara, a la entrada y salida de ésta.
 |  |
| 1. Para cada uno de los tipos de tubería utilizados en el diseño presentar los esquemas de la cimentación con sus respectivas notas, en la descripción de los diferentes materiales que componen la cimentación, se debe utilizar un lenguaje sencillo de tal forma que sea interpretable para el personal de campo (arenilla, triturado, material granular, etc.). Las notas para las cimentaciones de concreto se presentan en el Manual de Dibujo de Redes de Acueducto y Alcantarillado de EPM presentado en la página de internet de EPM.
 |  |
| 1. Cámaras de inspección con su número.
 |  |
| 1. Las estructuras de conexión y/o inspección con diferencias de nivel entre la cota de batea de las tuberías o ductos de entrada y la cota de batea de la tubería o ducto de salida mayores que 0.7 m, deben ser provistas de una cámara de caída. Ver numeral 8.4.1.de la norma de diseño.
 |  |
| 1. Cruces de las redes con toda su información:
 |  |
| * Distancia horizontal desde el eje de la cámara a la que se presenta el cruce.
 |  |
| * Cotas de batea de las redes involucradas.
 |  |
| * Diámetro interno.
 |  |
| * Tipo de red (lluvias, residuales, combinadas, acueducto, gas, energía, telecomunicaciones)
 |  |
| * Dibujar sección transversal de la red que cruza.
 |  |
| * La distancia vertical mínima entre redes es de 50 cm. Cuando se trate de cruces con redes en operación se debe verificar en el campo la posición exacta de éstas.
 |  |
| * Siempre que se presente un cruce de la red de aguas residuales con la red de aguas lluvias o con la red de acueducto la primera deberá ir a mayor profundidad que las otras.
 |  |

# C.1 NOTAS GENERALES

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Las Empresas Públicas de Medellín E. S. P. NO supervisarán la construcción, ni recibirán las redes construidas al interior de la urbanización o proyecto por tratarse de red interna en una urbanización cerrada que no recibe contribuciones externas. Su diseño y construcción estará a cargo del constructor y su operación y mantenimiento quedarán a cargo de los copropietarios, lo cual deberá constar en el reglamento de copropiedad, nombrando expresamente éstos tramos.
 |  |
| 1. 2. Empresas Públicas de Medellín E.S.P. (EPM) supervisara la construcción, pero no recibirán el tramo de empalme de la red de aguas lluvias (indicar aquí los tramos) y/o de aguas residuales (indicar aquí los tramos) por tratarse de red privada que no recibe contribuciones externas. Su operación y mantenimiento quedarán a cargo de los copropietarios, lo cual deberá constar en el reglamento de copropiedad, nombrando expresamente estos tramos.
 |  |
| 1. Con base en el Artículo 2.3.1.3.2.2.6 del Decreto 1077 de 2015, EPM exigirá un sistema de bombeo de aguas residuales y/o lluvias en aquellos casos en que los niveles de piso acabado de cualquier edificación estén por debajo de las rasantes de vías, zonas verdes o pisos duros en los cuales se encuentre ubicada la red pública o privada a la cual descargará la edificación sus aguas residuales o lluvias. Este bombeo debe hacerse hasta un nivel superior o igual al de la rasante de vía.
 |  |
| 1. Cualquier información obtenida de planos, relacionada con las redes en operación, debe ser confirmada y verificada en el campo por cuenta del interesado antes de ser utilizada.
 |  |
| 1. Por ningún motivo se permite la descarga de aguas provenientes del abatimiento del nivel freático o las aguas subterráneas de este proyecto a las redes públicas de aguas residuales.
 |  |
| 1. Este proyecto no descarga aguas provenientes del abatimiento del nivel freático o las aguas subterráneas a las redes de publicas combinadas o lluvias. En caso tal que no hayan sido tenidas en cuenta y se detecten durante la supervisión de la obra, deberá ingresarse nuevamente el proyecto a revisión por parte de EPM.
 |  |
| 1. Las aguas provenientes del abatimiento del nivel freático o las aguas subterráneas de este proyecto serán conectadas a las cámaras (enunciarlas) de la red de aguas lluvias, para un caudal de \_\_\_\_\_\_ l/s, el cual será aforado por las Empresas Públicas de Medellín E. S. P. en el momento del recibo de la obra y en forma periódica para el cobro adicional como vertimiento del nivel freático, lo anterior debe constar en el reglamento de propiedad horizontal del proyecto. (Esta nota se colocará sólo en los casos en que aplique).
 |  |
| 1. Para solicitar la supervisión de construcción podrá revisar las indicaciones publicadas en el portal web de EPM. Estas se pueden encontrar en la siguiente ruta: [www.epm.com.co](http://www.epm.com.co/) » Trámites y servicios » Constructor » Aguas » ¿Requieres el acompañamiento de EPM para la construcción de redes de acueducto y alcantarillado? o acceder directamente al formulario electrónico registrándose en la siguiente dirección electrónica: [Trámites y servicios EPM](https://aplicaciones.epm.com.co/serviciosdigitales/#/solicitantepublicas?transaccionId=2).
 |  |

**NOTA: Esta “lista de chequeo” conjuntamente con los estándares de dibujo, el manual de referenciación, el nombramiento de archivos de diseño y con las normas de diseño, le permitirá al diseñador presentar un proyecto que se ajuste a las normas y especificaciones de EPM y estará sujeto a las actualizaciones o modificaciones que vayan surgiendo de acuerdo con la normatividad. Las versiones actualizadas de los estándares de dibujo y referenciación de redes se encuentran también disponibles en** <https://www.epm.com.co/clientesyusuarios/centro-de-documentos/aguas-epm/>.