Generalidades de los acueductos:

Se le da el nombre de "red de distribución" al conjunto de tuberías cuya función es la de suministrar el agua potable a los consumidores de la localidad.

La unión entre el tanque de almacenamiento y la red de distribución se hace mediante una tubería denominada "línea matriz" la cual conduce el agua al punto o a los puntos de entrada a la red de distribución. Su diseño depende de condiciones de operación de la red de distribución tales como trazado, caudal y presiones de servicio.

La red de distribución esta conformada por tuberías "principales" y de "relleno". La red de tuberías principales es la encargada de distribuir el agua en las diferentes zonas de la población, mientras que las tuberías de relleno son las encargadas de hacer las conexiones domiciliarías. El diseño o cálculo de la red de distribución se hace sobre la red principal; el diámetro de la red de relleno se fija de acuerdo con las normas pertinentes (por lo general es de 3" y en condiciones especiales puede bajarse a 2" con previa justificación). Además las tuberías existen otos accesorios tales como válvulas de control de incendios, válvulas de purga, hidratantes, cruces, codos, tes, reducciones y tapones. Los materiales más comunes de las tuberías y accesorios son asbesto - Cemento o PVC (unión Z). Los diámetros 28 dependen de las casas fabricantes, por lo cual hay que consultar los catálogos respectivos

Procedimiento general de diseño de los sistemas de acueductos:

Toda acción relacionada con el diseño, la construcción, la operación, el mantenimiento y/o la supervisión técnica del según sistema de acueducto debe seguir el procedimiento general mostrado a continuación.

Alcance:

Se establece el procedimiento que debe seguirse para la evaluación de la población, la dotación bruta y la demanda de agua de un sistema de acueducto con el fin de determinar la capacidad real que un componente en particular o que todo el sistema debe tener a lo largo de un periodo de diseño determinado.

Métodos de cálculos:

Se calculará la población utilizando por lo menos los siguientes modelos matemáticos: aritmético, geométrico y exponencial; según el nivel de complejidad del sistema ver (Cuadro 2), seleccionando el modelo que mejor se ajuste al comportamiento histórico de la población. Los datos de la población deben estar ajustados con la población flotante y la población migratoria

Caudal medio diario:

El caudal medio diario Qmd, es el caudal medio calculado para la población proyectada, teniendo en cuenta la dotación asignada. Corresponde al promedio de los consumos diarios en un periodo de un año y puede calcularse mediante la siguiente ecuación

QMD = (p*dbruta)/86400

Caudal máximo diario:

El caudal máximo diario QMD, corresponde a l consumo máximo registrado durante 24 horas durante un periodo de un año.

Caudal de diseño:

El caudal de diseño depende del nivel de confiabilidad del sistema, tal como se discrimina a continuación:

¬ Para el nivel bajo de complejidad, el caudal de diseño será el caudal máximo horario (QMH).

¬ Para los niveles medio y medio alto de complejidad, el caudal de diseño debe ser el caudal máximo horario (QMH) o el caudal medio diario (Qmd) más el caudal de incendio, el que resulte mayor de cualquiera de los dos

. ¬ Para el nivel alto de complejidad, el caudal de diseño debe ser el caudal máximo horario (QMH).

Trazado de la red:

El trazado de la red debe obedecer a la conformación física de la población y por lo tanto no existe una forma premeditada. Hidráulicamente se pueden establecer redes abiertas, redes cerradas o redes mixtas, dependiendo de las condiciones anteriores.

Distribución de caudales iniciales:

La distribución de los caudales iniciales se puede hacer por medio del concepto de nudos de carga o mediante una distribución uniforme repartiendo el consumo domestico por metro lineal de tubería alimentada.

Trazado de la red principal:

El trazo de la red principal se debe hacer teniendo en cuenta la buena distribución del agua con respecto al área que se esta abasteciendo. Algunos factores determinantes son:

¬ Puntos de mayor consumo: se deben localizar los posibles puntos de mayor demanda.

¬ Centros de masas: deben ubicarse los puntos en donde ha de concentrarse la demanda anterior.

Periodo de diseño:

Para todos los niveles de complejidad, los proyectos de redes de distribución de acueducto deberán ser analizados y evaluados teniendo en cuenta el período de diseño, llamado también horizonte de planeamiento del proyecto, con el fin de definir las etapas de diseño según las necesidades del proyecto, basadas en la metodología de costo mínimo.

Alcantarillado de aguas negras o alcantarillados combinados:

Las distancias mínimas entre las tuberías que conforman la red de distribución de agua potable y las tuberías de alcantarillados de aguas negras o alcantarillados combinados dependen del nivel de complejidad del sistema.

Alcantarillados de aguas lluvias:

Las distancias mínimas entre las tuberías que conforman la red de distribución de agua potable y las tuberías de un alcantarillado de aguas lluvias dependen del nivel de complejidad del sistema.

Profundidades de las tuberías:

Las tuberías que conforman la red de distribución de agua potable deben colocarse teniendo en cuenta los siguientes requisitos sobre profundidades:

- Profundidad mínima:

La profundidad mínima a la cual deben colocarse las tuberías de la red de distribución no debe ser menor que 1.0 m medidos desde la clave de la tubería hasta la superficie del terreno.

- Profundidad máxima:

La profundidad de las tuberías que conforman la red de distribución, en términos generales, no debe exceder de 1.50 m; los casos especiales deben consultarse con la oficina de planeación del municipio o con la Entidad prestadora del servicio de acueducto.

Generalidades de los alcantarillados:

Una alcantarilla es un conducto cerrado para el paso del drenaje de la superficie debajo de una carretera, ferrocarril, canal u otro terraplén. La pendiente de una alcantarilla y sus condiciones de entrada y salida se suelen determinar por la topografía del sitio. Una alcantarilla es un conducto a través del cual fluyen las aguas negras, el agua pluvial u otros desechos. El alcantarillado es un sistema de alcantarillas. Generalmente incluye todas las alcantarillas entre los extremos de los

sistemas de drenajes de los edificios y plantas de tratamiento de aguas negras u otros puntos de disposición.

Características principales: Las características de un alcantarillado son las siguientes:

- Ubicación: La ubicación planimétrica y altimétrica de las obras proyectadas debe darse con precisión, preferentemente mediante coordenadas de los puntos significativos. En el caso de colectores que vayan por las calles y avenidas, resulta a veces conveniente y suficiente relacionar su alineamiento a las bocas de vista de las cloacas, si ellas existen.

- Dimensiones: Las dimensiones tanto hidráulicas como estructuras de todas las obras que conforman las acciones correctivas, deben definirse identificando claramente los materiales empleados y las diferentes partes que las conforman.

- Modificaciones en obras existentes: Debe suministrarse información suficiente sobre la eliminación o modificación de obras existentes. De especial importancia, en este sentido, es todo lo referente a los servicios de cloacas, acueductos, fuerza eléctrica, puentes, alcantarillas y canalizaciones.

- Procedimientos y especificaciones de construcción: Los procedimientos constructivos deben ser establecidos en detalle cuando sean diferentes de los usuales. Asimismo, las especificaciones de construcción deben describirse claramente, en especial cuando no se encuentren incluidas en las ya establecidas.

Tipos de alcantarilla:

Los tipos de alcantarillas son las siguientes:

- Las alcantarillas sanitarias: Llevan principalmente residuos domésticos. Pueden recibir también algunos desechos industriales; pero no están diseñadas para las aguas pluviales o las aguas subterráneas.

- Las alcantarillas pluviales: Se diseñan específicamente para transportar el agua pluvial, el lavado de las calles y otras aguas superficiales hasta los puntos de disposición.

- Las alcantarillas combinadas: Se diseñan tanto para las aguas negras como para el agua pluvial. Cuestan menos que las alcantarillas sanitarias y pluviales separadas, pero la disposición del flujo puede crear condiciones perjudiciales o peligrosas, o implicar un tratamiento costoso. Un gran flujo de agua procedente de una tempestad puede hacer imposible un adecuado tratamiento, o aumentar considerablemente el costo.

Una alcantarilla de intersección: Recibe el flujo de la época seca y cantidades específicas limitadas del agua pluvial procedentes de varias alcantarillas combinadas. Una alcantarilla de rebose de agua pluvial lleva el exceso de flujo pluvial desde una alcantarilla maestra o de intersección hasta una salida independiente.

- Una alcantarilla de alivio: Es la que se construye para aliviar una alcantarilla con capacidad inadecuada.

Formas de las alcantarillas:

Al seleccionar la sección de la alcantarilla, los diseñadores a veces favorecen una que permita más alta velocidades tanto en flujos altos como en bajos. Por ejemplo una sección de forma ovoidal, con el extremo más estrecho hacia abajo, ofrece un área rápidamente decreciente para los flujos que disminuyen. Como, para una cantidad dada, la velocidad es inversamente proporcional al área, la velocidad es una sección de forma ovoidal no decae tan rápidamente con el flujo decreciente como con otras secciones. Pero el costo de construcción de dichas secciones curvas puede ser más alto que el de formas más sencillas. A menudo se selecciona una forma de transacción, una que posea características hidráulicas favorables y un costo relativamente bajo.

Parámetros de diseño:

Los parámetros de diseño constituyen los elementos básicos para el desarrollo del diseño de un sistema de recolección y evacuación de aguas residuales. Es función de la DSPD a través de la Junta Técnica Asesora del reglamento establecer los mecanismos, procedimientos y metodologías para la revisión, actualización y aceptación de los parámetros y valores para el diseño de sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales.

TALLER CONCEPTOS BÁSICOS DE ACUEDUCTOS

Resolver el siguiente taller tomando como referencia los libros encontrados en la biblioteca, elegir tres de las preguntas y en plenaria de grupo socializar.

1. Que es un acueducto.
2. En un Sistema de Acueducto a que se le llama nivel de complejidad.
3. Que es agua cruda y agua potable.
4. Cuáles son los diferentes usos del agua frente a un sistema de acueducto.
5. Que es caudal de agua.
6. Que son fuentes de abastecimiento de agua superficiales y fuentes subterráneas.
7. Que es estudio hidrológico.
8. Que es una cuenca hidrográfica.
9. Indique que es una captación de agua y cuáles son los tipos que hay.
10. Que es un tanque desarenador y cuál es su función principal.
11. Que es red de aducción, red de conducción y red de distribución.
12. Defina tanque de almacenamiento.
13. Que es una acometida.
14. Defina tanque de quiebre de presión.
15. Que es una válvula ventosa.
16. Que es una válvula de purga.
17. Que es un vertedero de excesos.
18. Que es macro y micro medición.
19. Que son hidrantes.
20. Que es una estación de bombeo.
21. Que es una caja de inspección domiciliaria.