

## D y n a

do por su estructura lógica y expresiva de lo que acontece en las presiones laterales. Para adquirir información más completa sobre las mejores fórmulas y métodos de cálculo, consúltense, por ejemplo:

M. S. Ketchum: Walls, Bins, and Grains Elevators.

Wm. Cain: Earth Pressure, Retaining Walls and Bins.

Resal: Poussé des terres.

Ingo. Joaquín Vallejo A.

298

Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión Social.—Departamento de  
Ingeniería Sanitaria.

### NORMAS PARA LA ELABORACION DE PROYECTOS DE ALCANTARILLADOS

De acuerdo con las disposiciones legales vigentes, no se puede emprender en el país ninguna obra de alcantarillado sin que los proyectos hayan sido aprobados por el Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión Social.

Para que el Ministerio proceda a revisar y aprobar los proyectos se necesita que estén sujetos a las siguientes normas generales:

a) Memoria, listas de materiales, especificaciones y presupuestos que contendrán los siguientes detalles:

1º Estudios técnicos completos justificativos de las soluciones adoptadas y de los materiales empleados;

2º Datos generales de población, número de casas existentes en el perímetro urbano, crecimiento futuro, aumento del área urbanizada en un período de 30 años (Para el área futura basta un esquema general de las alcantarillas principales).

3º Estudio comparativo entre los sistemas separado y combinado con los cálculos justificativos de las soluciones adoptadas y de los materiales empleados.

4º En caso de que se adopte por el sistema combinado o mixto,

determinación de la cantidad de agua que va a las alcantarillas por concepto de aguas lluvias.

5º Estudio sobre el destino de las aguas negras. En caso de que sea necesario inmediatamente, o en el futuro la construcción de la planta o plantas de purificación, debe presentarse un esquema general en que se indique las áreas y alturas relativas de las diferentes partes, de manera que pueda diseñarse y construirse posteriormente sin necesidad de modificar el alcantarillado. (Cuando el estudio incluya el proyecto de planta o plantas de purificación véanse las especificaciones para esta clase de obras).

6º Cálculos hidráulicos completos indicando fórmulas y coeficientes adoptados.

7º Estudio del terreno para las cimentaciones.

8º Cálculo, cubicación y diseño detallado de las obras de mampostería y concreto reforzado.

9º Lista detallada de los materiales con sus especificaciones técnicas.

10º Información completa sobre jornales, transportes locales, etc.

11º Información sobre zonas, servidumbres, etc.

12º Precios unitarios de los materiales.

13º Cantidades de obra y precios unitarios, separando obra de mano y valor de los materiales.

14º Presupuestos detallados, parciales y totales, separando obra de mano y valor de los materiales.

15º **Especificaciones de construcción.** Deben elaborarse en cada caso las normas e instrucciones sobre construcción de las diferentes partes de las obras, tales como hechura de zanjias, colocación de tuberías, pruebas a que deberán someterse las tuberías, manera de preparar el concreto, etc., etc., y en general todas aquellas normas e instrucciones necesarias y detalladas sobre la manera de hacer las obras en un todo de acuerdo con la técnica y la economía para poder establecer los contratos de construcción sobre bases firmes.

16º Programa de desarrollo de la obra teniendo en cuenta los recursos disponibles actuales del fondo de Fomento Municipal y de las partidas reales apropiadas por los departamentos y municipios.

b) Los planos para las obras, dibujados en escalas convenientes, los cuales guardarán estrecha relación con la memoria y serán, además, de los que en cada caso particular se crean convenientes y aquellos que solicite el Gobierno, los siguientes:



## D y n a

1º Plano acotado con curvas de nivel (en el plano debe anotarse: zanjas, arroyos, hondonadas, etc.).

2º Plano acotado de las zonas a donde irán las aguas negras. Si es un curso de agua, deben anotarse los niveles de aguas máximas y mínimas, además deben indicarse los niveles del curso de aguas en diversos puntos.

3º Planos de la red de desagües, indicando diámetros, pendientes, pozos de inspección, cámaras de lavado, sumideros, etc.

4º Perfiles de las alcantarillas, primarias y secundarias. Para los de tercer orden no son indispensables, siempre que en el plano se anoten las cotas de intensidad, cambios de pendiente, etc.

5º Planos de detalles de las diferentes obras, tales como alcantarillas, colectores, pozos de inspección, cámaras de lavado, sumideros, estación de bombeo, obras de arte en general, etc. **Los planos de detalle en número suficiente serán verdaderos planos de construcción.** Deben incluirse además los dibujos correspondientes a los refuerzos de concreto indicando la forma, número, diámetro, longitud, pesos y colocación de los hierros.

**NOTA.**—Cualquier consulta, aclaración o ampliación que se desee hacer con estas normas, podrá solicitarse directamente al Departamento de Ingeniería Sanitaria o a sus Oficinas Seccionales.

El Departamento de Ingeniería Sanitaria suministrará técnica sobre cálculos, diseños y materiales.

Bogotá, diciembre de 1940.

**Gustavo Noguera S.**

Ingeniero Jefe.

296

## **LOS ACUEDUCTOS EN ANTIOQUIA Y SU CONTROL SANITARIO**

El agua puede transmitir las siguientes enfermedades llamadas de origen hídrico: fiebre tifoidea, disenterías amibiana y bacilar, cólera nostra, diarreas, etc. Los microbios que producen estas enfermedades son llevados al agua por los excrementos tanto del hombre como de los animales, y de aquí la importancia del control sanitario de los abastos públicos.