

**ACTUALIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS PARA
DISEÑO DE ALCANTARILLADO, REFERENTE A LOS PROCESOS DE
DISPONIBILIDAD DE SERVICIO, PRESENTACIÓN DE PROYECTOS,
REVISIÓN, APROBACIÓN, SUPERVISIÓN, RECIBO DE LAS OBRAS Y
AUTORIZACIÓN DEL SERVICIO ALCANTARILLADO Y SERVICIO DE
ACUEDUCTO**

JOHANA ROCIO LEON CASTELLANOS

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2006

**PRÁCTICA EMPRESARIAL
CONVENIO INTERADMINISTRATIVO CORPORACIÓN AUTONOMA
REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA-
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

JOHANA ROCIO LEON CASTELLANOS

**Aporte de Práctica para optar el título de
Ingeniero Civil**

Director

**Jorge Alberto Guzmán Jaimes
Ingeniero Civil**

Tutor

**Pedro Muñoz Lasprilla
Coordinador de Proyectos Externos
CDBM**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2006

*A DIOS,
por darme la fortaleza, espíritu y amor
para culminar mi carrera,*

*A mi Madre,
por el esfuerzo y sacrificio,*

*A mis hermanos y amigos,
por su compañía en mi crecimiento no solo como profesional,
sino como persona,*

*A Giovanni,
por creer en mi.*

Agradecimientos

*Al Ingeniero Pedro Muñoz Lasprilla,
por su apoyo durante el desarrollo de la práctica,*

*Al Ingeniero Jorge Alberto Guzmán,
por su participación y colaboración oportuna,*

*Al Ingeniero Cesar Ardila Cárdenas,
por su empeño en mi proceso de formación profesional,*

*Al grupo de proyectos externos,
por brindarme confianza en el desarrollo de sus procesos,*

*A la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de
Bucaramanga, por brindarme la oportunidad de aprender
y enfocarme a la praxis profesional.*

CONTENIDO

<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
<u>EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO</u>	3
<u>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUALIZACIONES Y MEJORAS DE LOS PROCESOS AL CAPITULO II DE LAS NORMAS DE DISEÑO DE ALCANTARILLADO.</u>	12
PROCESO: DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	14
PROCESO: REVISIÓN Y APROBACIÓN DE PROYECTOS DE ALCANTARILLADO	14
PROCESO: SUPERVISIÓN A LA CONSTRUCCIÓN Y RECIBO DE OBRAS DE PROYECTOS DE ALCANTARILLADO DE REDES LOCALES	16
PROCESO: DERECHOS DE CONEXIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO Y AUTORIZACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	17
<u>NORMAS TÉCNICAS DE DISEÑO DE ALCANTARILLADO DE LA CDMB PROCEDIMIENTOS Y PRESENTACIÓN DE PROYECTOS (ACTUALIZADA)</u>	18
3.1 DOCUMENTACIÓN E INVESTIGACIONES PRELIMINARES.	18
3.1.1 SOLICITUD DE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO DE ALCANTARILLADO.	18
3.1.2 INVESTIGACIÓN DE MOJONES Y PUNTOS DE REFERENCIA.	19
3.2 REVISIÓN Y APROBACIÓN DE PROYECTOS DE ALCANTARILLADO PARA URBANIZACIONES	20
3.2.1 REQUISITOS EN EL PERIODO DE REVISIÓN	20
3.2.2 REQUISITOS PARA APROBACIÓN DEL PROYECTO	25
3.2.3 VIGENCIA DEL PROYECTO	25

3.3 SUPERVISIÓN A LA CONSTRUCCIÓN Y RECIBO DE OBRAS DE PROYECTOS DE ALCANTARILLADO DE REDES LOCALES	26
3.3.1 SUPERVISIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE REDES INTERNAS DE ALCANTARILLADO	27
3.4 DERECHOS DE CONEXIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO Y AUTORIZACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.	28
3.5 NORMAS DE DIBUJO PARA TODOS LOS PLANOS DEL PROYECTO	28
<u>CONCLUSIONES</u>	<u>40</u>
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	<u>41</u>
<u>ANEXOS</u>	<u>42</u>

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. FORMATO DISPONIBILIDAD PREDIOS MENORES A 500 M ²	30
FIGURA 2. FORMATO DISPONIBILIDAD DE PREDIOS MAYORES A 500 M ²	31
FIGURA 3. CONVENCIONES	36
FIGURA 4. PRESENTACIÓN EN PLANTA	37
FIGURA 5. PRESENTACIÓN DE PERFILES	38
FIGURA 6. NORMAS ESPECIALES DE DIBUJO	39

RESUMEN

TITULO:

ACTUALIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS PARA DISEÑO DE ALCANTARILLADO, REFERENTE A LOS PROCESOS DE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO, PRESENTACIÓN DE PROYECTOS, REVISIÓN, APROBACIÓN, SUPERVISIÓN, RECIBO DE LAS OBRAS Y AUTORIZACIÓN DEL SERVICIO ALCANTARILLADO Y SERVICIO DE ACUEDUCTO*

AUTOR:

Johana Rocío León Castellanos**

PALABRAS CLAVES:

Actualizaciones, presentación, proyectos, revisión, supervisión, autorización, alcantarillado.

DESCRIPCIÓN:

Los servicios públicos domiciliarios han evolucionado en el sector de agua potable y alcantarillado, lo cual ha generado que entidades como la CDMB, encargadas de administrar recursos naturales, este en una constante revisión de sus manuales de diseño y presentación de proyectos de alcantarillado, con el fin de llevar a cabo la misión, en la que enfatiza eficiencia, calidad y cobertura acorde a las necesidades de la población.

El siguiente aporte es una propuesta de actualización del manual de las normas de diseño de alcantarillado en lo referente al capítulo II: procedimiento y presentación de proyectos, que se elaboró a fin de obtener una adecuada y eficiente prestación de los servicios de alcantarillado a los usuarios de la corporación autónoma regional para la defensa de la defensa de Bucaramanga. Dicha propuesta es resultado de un proceso de recolección de información, análisis, verificación en campo de los procedimientos reales e identificación de necesidades y finalmente la norma actualizada.

El propósito de la actualización del manual del las normas de diseño de alcantarillado es mejorar los procesos de disponibilidad, revisión de proyectos, supervisión y autorización de servicio de acueducto y alcantarillado, haciéndolos mas eficientes y ágiles para los usuarios que solicitan tales servicios en la coordinación de proyectos externos en la subdirección de saneamiento de corrientes de la CDMB, permitiéndoles una rápida conexión al servicio.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de ingeniería Civil, Director:
GUZMAN JAIMES, Jorge Alberto

SUMMARY

TITLE:

UPGRADE AND OPTIMIZATION FOR TECHNICAL NORMS FOR SEWER SYSTEM DESIGN, REFERRING TO THE AVAILABILITY PROCESS SERVICES, PROJECT PRESENTATION, REVISION, APPROBATION, SUPERVISION, WORKS RECEPTION AND SEWAGE SYSTEM AND AQUEDUCT SERVICE AUTHORIZATION*

AUTHOR:

Johana Rocío León Castellanos**

KEY WORDS:

Upgrades, presentation, projects, revision, supervision, authorization, sewage system.

DESCRIPTION:

The domiciliary public services has evolved in the sewage system and drinking water sector, which has generated that entities like CDMB, who take charge of natural resources administration, keep in a constant revision of its design manuals and project presentation of sewage systems, with the purpose of carrying out the mission, in which emphasize efficiency, quality and covering in agreement to the population needs.

The following contribution is an authorization proposal of the sewage system design norms manual referring to chapter two: procedure and project presentation, that was elaborated to obtain an adequate and efficient presentation of the sewage system services to the users of the Regional Corporation for Bucaramanga Plateau Defense. This proposal is a result of information recollection process, analysis, field test of real procedures and needs identification and finally the upgrade norm.

The purpose in renewing the manual in the standards of sewage system design is to improve the availability processes, project revision, supervision and authorization of aqueduct and sewage system service, making them more efficient and agile to the users that solicit this services in the coordination of external projects in the sub direction of flowing sanitation of CDMB, granting a quick connection at the service.

* Project de grade

** Faculty of Physical-Mechanical Engineering, School of Civil Engineering, Director:
GUZMÁN JAIMES, Jorge Alberto

Introducción

La Corporación Autónoma Regional para la defensa de la Meseta de Bucaramanga y su área metropolitana es un ente corporativo de carácter público, descentralizada, con patrimonio propio, encargada por la Ley de administrar dentro del área de jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible. Su organización incluye subdirecciones, entre ellas está la subdirección de saneamiento de corrientes que maneja el sistema de alcantarillado y posee una coordinación de proyectos externos, que cuenta con procesos de disponibilidad, revisión de proyectos, supervisión y autorización de servicio de acueducto y alcantarillado.

La evolución de los servicios públicos, en el sector de alcantarillado y agua potable ha generado que la CDMB este en una constante revisión de sus manuales de diseño y presentación de proyectos de alcantarillado, con el fin de llevar a cabo la misión, en la que enfatiza eficiencia, calidad y cobertura acorde a las necesidades de la población.

En el presente aporte, se tiene como propósito actualizar el manual de las normas de diseño de alcantarillado, en lo referente al Capítulo II: procedimiento y presentación de proyectos de la CDMB para lo cual compila resultados de estudios teórico prácticos y allega nuevas transformaciones, con el fin de producir un texto que dé garantías no solo al cliente sino a la empresa sobre los requisitos y demás elementos a tener en cuenta en esta relación contractual.

El producto final que se entrega a la entidad como aporte consta de los siguientes capítulos: El primero relata la evolución histórica de los servicios de acueducto y alcantarillado desde el siglo XIX hasta nuestros días. El segundo describe las actualizaciones, el cual constituye una breve reseña sobre los factores que la produjeron y que conllevo a ajustar el manual en comento. El tercero, es en si, el

producto terminado, en donde se plasma de manera clara y precisa las disposiciones que regulan la materia en cita tanto en el aspecto jurídico nacional como para el caso en concreto de la CDMB.

Capítulo 1

Evolución Histórica de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado

Los antecedentes en la configuración de los sistemas de servicios públicos domiciliarios en agua potable y saneamiento básico en Colombia se remontan a las últimas décadas del siglo XIX. En ciudades grandes como Bogotá, Barranquilla y Medellín era corriente la intervención de las autoridades locales en la provisión colectiva de agua mediante la conducción por canales rudimentarios; acequias descubiertas, con revestimiento o cubierta en lajas de piedra en algunos casos; hacia el casco urbano poblado, por lo general hacia pilas en plazas públicas.

La expansión de la economía cafetera en las primeras décadas del siglo XX influyó en el impulso del mercado interno de bienes agrícolas e industriales producto de la colonización antioqueña; generando la conformación de una red de consumidores urbanos y de transporte y la presencia de nuevas formas de organización social y productiva. Iniciada la consolidación del estado se orientó hacia la construcción de infraestructura básica, transporte interno y viviendas urbanas.

Hacia el año de 1925 la población ocupaba las tres cuartas partes de los 6.7 millones de habitantes en actividades agrícolas pero la demanda de trabajadores en el desarrollo de las ciudades ocasionó el proceso migratorio hacia el casco urbano que para el año de 1928 se registró un crecimiento de la población hasta un poco más del doble de ésta. De esta manera aparecen los primeros sistemas de acueducto que incluyeron conexiones en los domicilios y en los lugares de trabajo, construidos en un comienzo con tuberías de barro cocido y posteriormente con instalaciones de tuberías en hierro.

Los sistemas surgieron por iniciativa de los empresarios privados en los centros urbanos de mayor dinámica en las actividades económicas y el crecimiento demográfico, bajo la modalidad de contratos de concesión otorgados por el municipio: Bogotá, Barranquilla, Cartagena, Medellín y Pereira. Por el servicio se cobraban tarifas acordadas en los concejos municipales sin que existieran de manera explícita, por parte de los empresarios, compromisos sobre la extensión de las coberturas o la calidad del agua.

Posteriormente Bogotá y Medellín compraron los acueductos a los particulares y en otras ciudades del país se pasó a estatizar la prestación del servicio, entre otras razones no solo por la imposibilidad de los empresarios de mantener el ritmo de la inversión necesaria para responder a una demanda creciente sino porque la producción y las características del sistema de tratamiento de agua potable y alcantarillado eran cada vez más exigentes. Esta estatización llevó a considerar los servicios de acueducto y saneamiento servicios de interés público. No se alcanzó mayor desarrollo, pese a que algunas ciudades adelantaron estudios para construcción por parte de firmas extranjeras, solo a partir de los años cincuenta se comenzó a realizar adecuados desagües de las aguas residuales y se comenzaron a ver obras de separación de aguas lluvias y negras.

Las crisis internacionales marcan el periodo de la evolución de los servicios públicos domiciliarios. Fenómenos como el desarrollo de los servicios públicos modernos (telégrafos - electricidad - acueductos) durante los primeros treinta años de este siglo y la creación de El Banco de la República como sistema bancario moderno aportaron nuevos elementos para la intervención directa del gobierno bajo la concepción del estado como regulador de la vida económica y social.

En el contexto de transformación económica y social del país, dos factores marcan el rumbo de la evolución del sector de acueducto y saneamiento básico.

- El primero se refiere a las dificultades de los empresarios para atender los niveles crecientes de inversión o su falta de interés para expandir las coberturas, por razones de rentabilidad relativamente baja de los servicios de acueducto ante una demanda cada vez más grande.
- El segundo es un mayor liderazgo del estado en el desarrollo de los servicios mediante la construcción de empresas de carácter municipal. Los servicios de agua y saneamiento entraron a depender de una proporción considerable de las posibilidades financieras de los departamentos que comienzan a atender directa o indirectamente aunque con recursos limitados los sistemas en las poblaciones más pequeñas.

Los municipios entran en el proceso de promover los servicios, y en la dinámica de autosuficiencia financiera; en ese proceso, la ley, declara de utilidad pública estos servicios, por cuya provisión debe velar el estado y más adelante divide responsabilidades así: el Municipio gestiona y provee directamente los servicios y aporta parte los fondos requeridos para la operación y ampliación de los sistemas; el departamento contribuirá a los gastos de construcción de acueductos de los Municipios de escasos recursos; y la Nación aporta hasta el 50% de los fondos para la construcción.

Hacia los años cincuenta y sesenta se enfatizó en las actividades agrarias y prosperó una mayor dinámica a los procesos de urbanización y desarrollo económico. El crecimiento demográfico y la urbanización acelerada inauguraron una nueva fase de desarrollo donde los bienes de consumo sustituyeron la industrialización. En la reforma constitucional de 1945 se ratifica el concepto de que la propiedad es una función social que implica obligaciones.

El fortalecimiento del estado en el sector de agua potable y saneamiento básico se manifestó a través de la transformación institucional y el desarrollo de un marco normativo, con el propósito de ajustarse a la modernización de la infraestructura económica y de expansión urbana, cubriendo la demanda del sector, con la ampliación de coberturas, la continuidad y la eficiencia en la administración de los servicios. El responsable del suministro de estos servicios era el estado a través de entidades estatales en las ciudades con mayor nivel de desarrollo y con asistencia técnica y financiera desde organizaciones del nivel central hacia los municipios menos desarrollados. Tales acciones se desarrollan una vez promulgado el decreto 289 de 1950 que transforma el Fondo de Fomento Municipal en el Instituto de Fomento Municipal Insfopal, un organismo cuyo principal objetivo fue la financiación y ejecución de proyectos de acueducto, alcantarillado y aseo, dependiente del Ministerio de Fomento, actual Ministerio de desarrollo. En 1954 se fortalecieron las instituciones locales, a través del acto legislativo No. 5, al autorizar organismos con personería jurídica, autonomía presupuestal y un régimen administrativo y laboral particular.

Desde entonces empiezan a operar en el país dos sistemas diferenciados: el de las empresas municipales, descentralizadas del gobierno local, y la intervención estatal del nivel nacional a través de Insfopal, que atiende financiación con rentas específicas de acuerdo con prioridades sectoriales, planificación, diseño, construcción, operación, mantenimiento y administración de servicios de agua y saneamiento básico en municipios con menores capacidades para conducir sus propias empresas. Durante esta década el gobierno disminuyó los recursos de las asignaciones presupuestales en las inversiones de acueducto y alcantarillado y por ende significó un menor crecimiento de las conexiones domiciliarias a los acueductos.

En la década de los sesenta y bajo el gobierno de Carlos Lleras Restrepo, el país adelantó una serie de reformas administrativas acorde con las tendencias de

acelerados procesos de crecimiento económico basado en una profundización de la sustitución de importaciones y la promoción de las exportaciones, todo ello en el marco de la reforma constitucional de 1968. Una de las transformaciones en el campo de los servicios de agua y saneamiento básico consistió en vincular el Insfopal al Ministerio de Salud, con la misión de recuperar la gestión local y promover la prestación del servicio con criterios de mercado en municipios con más de 2500 habitantes. La atención a los municipios más pequeños quedaría en manos del ministerio de salud, dependencia responsable de adelantar el Programa de Saneamiento Básico Rural.

Resultado de las reformas administrativas de 1968 fue la creación de la Junta Nacional de tarifas de Servicios Públicos. Basada en la Normatividad existente y bajo la función de fijar tarifas, la junta acogió de una parte los criterios de recuperar inversión, gastos de operación, mantenimiento y expansión de los servicios, y de otra parte la política de favorecer a los mas pobres a través del cruce de subsidios mediante el cobro de tarifas por encima de costos a los usuarios comerciales e industriales y por debajo de costo a los residenciales de los seis estratos en que se dividió la población desde entonces.

Con respecto a los criterios de recuperación de inversión, la política tarifaria argumentaba que el usuario debía entender que las tarifas eran razonables en cuestión de capital; la tarifa baja representaba un subsidio al consumidor cerrando el paso a futuros progresos y la tarifa alta implicaba forma de capitalización social. El gobierno pensaba que la mayor parte de la carga y en ciertos casos toda la carga debía corresponder al usuario y solo en casos especiales se modificaba este criterio. El cobro de tarifas bajas producía inclusive perdidas de operación y no se permitía la ampliación del servicio.

Las reformas de Insfopal llevaron a crear desde 1974 las ACUAS departamentales y algunas empresas municipales (EMPOS), con el propósito de superar la

incapacidad institucional para enfrentar los déficits crecientes de coberturas. Estos procesos no generaron resultados debido a las bajas consideraciones técnicas y administrativas de las empresas.

Hacia la primera mitad de los setenta entra a operar el Fondo Financiero de Desarrollo Urbano, una dependencia de El Banco Central Hipotecario (BCH) que dio preferencias a las inversiones de acueducto y alcantarillado en ciudades intermedias y pequeños municipios. Posteriormente a comienzos de los ochenta el fondo y el Departamento Nacional de Planeación (DNP) ponen en práctica el sistema de asistencia técnica para mejorar la gestión de las empresas de acueducto y alcantarillado.

En las décadas anteriores a los ochenta, la financiación se basaba en recursos del presupuesto nacional y de manera importante en recursos provenientes de créditos externos con tasas de interés accesibles, cómodas formas de amortización y largos plazos; pero a mediados de los ochenta la crisis financiera internacional llevó a una escasez de recursos y a una situación de indefensión utilizando recursos caros.

En 1987 se liquida Insfopal debido a su baja gestión como organismo con funciones de intermediario y canalizador de recursos financieros. El proceso de liquidación de Insfopal coincidió con la descentralización política administrativa y fiscal, transferencia de responsabilidades y de recursos correspondientes desde el estado central hacia los departamentos y municipios.

El criterio de descentralización aparece como particularmente relevante en el sector de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico, bajo la consideración de que una gestión local de los servicios conducía de una parte a facilitar una mayor eficacia en la identificación de las necesidades de la población, una participación efectiva de la comunidad en las decisiones y un

mayor control de la ciudadanía en la provisión de los servicios, y de otra, a eliminar el gigantismo y las inercias de las burocracias

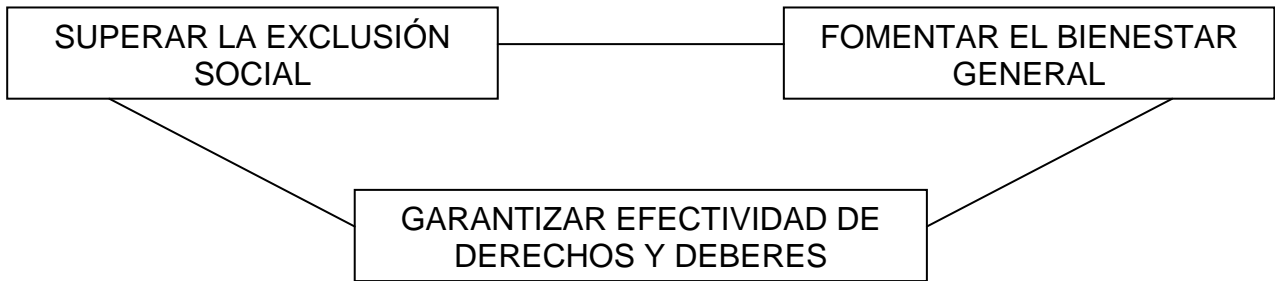
La etapa de reformas administrativas emprendidas durante la aplicación de nuevos conceptos sobre el papel del estado, orientadas a transferir la responsabilidad de servicios básicos (educación, salud y servicios públicos domiciliarios) a los departamentos y municipios, con sus respectivos recursos, reformas que dieron inicio al proceso de descentralización cuyos fundamentos se amparan en criterios de mayor participación y control ciudadano y mayor eficiencia y eficacia de los programas sociales bajo la mirada de la gestión local.

En el sector de agua potable y saneamiento básico, dadas sus particulares características técnicas, el proceso se adelantó en forma acelerada en comparación con otros sectores, pero los propósitos de fondo de mejorar la prestación de los servicios estuvieron bastante alejados de la realidad de las empresas locales que presentaban condiciones y capacidad insuficientes para asumir las nuevas responsabilidades y absorber las demandas.

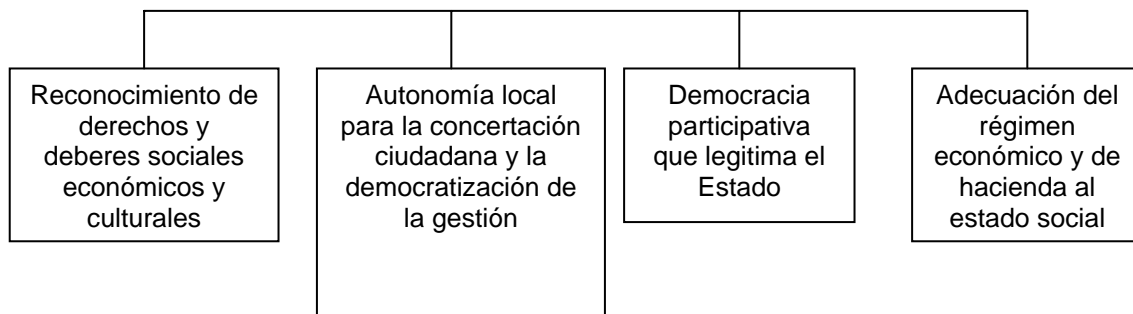
El inicio de la década de los noventa coincidió con la puesta en práctica de un conjunto de reformas políticas y económicas importantes en América Latina. Se emprendieron procesos de saneamiento financiero y ajuste estructural de la economía: las medidas comenzaron a aplicarse en momentos en que el país vivía varias transformaciones políticas que habrían de quedar consignadas en la carta constitucional de 1991 dando inicio a la más reciente transformación y modernización del sector de agua potable y saneamiento básico en el país.

La carta constitucional de 1991 marcó el inicio de la reforma política en el marco del estado social de derecho así:

ESTADO SOCIAL DE DERECHO



El nuevo ordenamiento constitucional se construye sobre la base de:



La Constitución concede una gran importancia al tema de los servicios públicos domiciliarios al reconocer que su producción adecuada y eficiente tiene efectos innegables en la calidad de vida y los niveles de salud de las personas, la productividad y la remuneración de trabajadores y empresarios. Define un conjunto de principios básicos relacionado con la naturaleza de los servicios, el papel de los sectores públicos y privado, los deberes y los derechos de los usuarios, los costos y los subsidios.

La constitución de 1991 erigió al Estado colombiano como un estado social de derecho cuyo propósito principal es el de propender al logro y la garantía de las condiciones mínimas necesarias para la satisfacción de las necesidades básicas

insatisfechas. Por lo tanto, se elevó a rango constitucional el principio de la igualdad material, principio que se pretende alcanzar por intermedio de los derechos de la tercera generación, esto es, los derechos económicos y sociales, y la adecuada y eficiente prestación de los servicios públicos.

Concretamente, se advierte que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y el deber de éste de asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional.

En esta perspectiva la Carta Constitucional dio vía libre a una serie de desarrollos normativos que facilitaron realizar ajustes institucionales importantes, entre ellos la creación del Viceministerio de Vivienda, Desarrollo Urbano y Agua Potable, que habría de convertirse posteriormente en Viceministerio de Desarrollo Urbano, y que a partir del 2000 se denomina Viceministerio de Desarrollo Económico; la consolidación del proceso de descentralización a través del traslado de competencias y recursos (Ley 60 de 1993); la promulgación de la Ley 99 de 1993 que crea el Ministerio del Medio Ambiente, responsable de incorporar en las políticas criterios de manejo de agua como recurso natural renovable y los aspectos que con respecto al agua potable se incorporan en la Política Nacional de Asentamientos Humanos; la Ley 142 de 1994 de Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios, que dio lugar a la creación de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios adscritos al Ministerio de Desarrollo.

El actual plan Nacional de Desarrollo cambió, con el objetivo de aumentar la cobertura y la calidad de los servicios de acueducto y saneamiento mediante una política integral de coordinación de las acciones de las entidades nacionales y de modernización de las entidades prestadoras con el fin de alcanzar sostenibilidad y altos niveles de eficiencia en su gestión.

Capítulo 2

Descripción de las Actualizaciones y Mejoras de los Procesos al Capitulo II de las Normas de Diseño de Alcantarillado.

La actualización de las Normas Técnicas para Diseño y Presentación de Proyectos de Alcantarillado de la CDMB, nace como propuesta de aporte durante el periodo de la práctica desarrollada en convenio interadministrativo entre la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga y la Universidad Industrial de Santander, espacio donde se estableció un plan con el objetivo de materializar la propuesta; proceso que necesitó de varias etapas como fueron:

- Recolección de información.
- Análisis de Información.
- Verificación en campo, del procedimiento real.
- Propuesta

Recolección de Información

La captura de información se basó principalmente sobre el marco jurídico y conceptual que sobre la materia ha venido instituyendo no solo la academia, sino los entes que generan y producen leyes, sin desconocer la realidad de ente sobre el que se hace el ejercicio.

Análisis de Información

Teniendo como referente el marco jurídico y conceptual antes mencionado, se hizo un análisis minucioso de en que medida realmente se aplicaban en la práctica

dichas disposiciones y en que tanto se traducían en procedimientos capaces de proporcionar economía, agilidad y seguridad del servicio ofrecido.

Verificación en Campo del Procedimiento Real e Identificación de Necesidades

Aterrizar procedimientos y llevarlos a la realidad es el verdadero logro al que se debe apuntar cuando de hacer aportes se trata, pues los estantes de las bibliotecas están llenos de todo tipo de tradiciones, carentes de piso real y por ende nada posibles de llevar a la práctica, por ello pretendo de una manera sencilla, racional y simple materializar mi propuesta, lo cual demandó interactuar muy de cerca con esa realidad que involucra a servidores clientes y costumbres.

Propuesta

Hecho el análisis teórico práctico de la forma como se lleva actualmente los procedimientos que nos ocupa, se encontraron falencias de tiempo, modo y lugar, que deben ser superados en aras de cumplir entre otros con los principios constitucionales de la función administrativa.

Es importante exaltar que en todas las etapas de este aporte se contó con la presencia de crítica constructiva de los funcionarios involucrados directamente en la actividad referida.

A continuación, presentaremos un resumen de cada una de los pasos que se siguieron en la actualización:

Proceso: Disponibilidad del Servicio de Alcantarillado

- Se mejoró el formato de disponibilidad para predios menores de 500m², donde aparecía información que ya no es necesaria para la conexión (como por ejemplo: si requería de proyecto de alcantarillado, proyecto de estabilización de taludes, y proyecto de control de cauce), la cual se eliminó haciendo de este un formato más ágil y más concreto a la hora de suministrar información.
- Se mejoró el formato de disponibilidad para predios mayores a 500m², adicionándole una casilla llamada NOMBRE (PROVISIONAL), y de esta manera relacionar los proyectos no solo con el número predial sino también con el Nombre del proyecto, ya que así son presentados para su respectiva revisión y aprobación, con lo cual se enlazan los procesos de disponibilidad y revisión de proyectos.
- Se plasma en el manual los diferentes documentos a que pueden acceder los interesados, valga decir, proyectos de diferentes urbanizaciones y colectores proyectados que serán de gran importancia para el urbanizador a la hora de planear cualquier proyecto.
- En razón a que el plan maestro contempla la forma como se deben desarrollar los alcantarillados, se redactó de manera mas clara, detallada y precisa la forma como los urbanizadores deben llevar a cabo aspectos tales como desagües, localización y cotas de los emisarios receptores.
- Se adicionó el procedimiento que debe seguir un solicitante de alcantarillado que no presenta proyecto.

Proceso: Revisión y Aprobación de Proyectos de Alcantarillado

En este proceso, hechos los análisis de vigor, y en aras de hacerlo mas claro, se optó por abolir diferentes requisitos considerados obsoletos e implementar algunos, en razón a la agilidad con que se debe contar; por ejemplo:

- Se exigirá el acto por el cual se aprueba el respectivo proyecto, expedido por la autoridad ambiental competente, cuando el proyecto lo requiera, con el fin de que la entidad prestadora del servicio de alcantarillado no tenga responsabilidad alguna con relación a los aislamientos y estabilización de taludes.
- Se mejoró la redacción en alguna terminología y redacción contemporizándola; La expresión plano de loteo de la urbanización aprobado por la oficina de Planeación del municipio a donde pertenece el predio se transformó a plano urbanístico, aprobado en las curadurías urbanas o por las oficinas de planeación del municipio correspondiente
- Se aclaró sobre cuando se debe presentar planta general del levantamiento topográfico, ya que éste debe ir cuando el proyecto requiera investigación de las redes de alcantarillado existentes, ya que antes se presentaba solo cuando eran obras a ejecutar por parte de la CDMB.
- Se modificó la escala de la localización general en la planta de diseño, de las escalas 1:2.000 y 1:10.000 a las escalas 1:2.000 y 1:5.000.
- Fue necesario precisar a los urbanizadores que deben suministrar a los propietarios de lotes o de vivienda plano de las redes de desagüe sanitario y pluvial que se diseño desde el interior de cada vivienda, con el fin de que en un futuro conecten correctamente al sistema y evitar posibles conexiones erradas.
- Se unificó el plano de dimensionamiento con el plano de cotas, debido a que es más sencilla su interpretación y más útil en los procesos constructivos, además de promover economía y entorpecimiento de los proyectos.
- Se prescindo de copia del convenio celebrado ante la CDMB, por el urbanizador en el cual se comprometía a cancelar un aporte correspondiente para la ejecución de las obras que comprendía el plan integral de saneamiento ambiental de Bucaramanga y su área metropolitana PISAB, debido a que las tarifas cobradas a los usuarios incluye la recuperación de los costos y gastos

propios de operación, incluyendo la expansión, la reposición y el mantenimiento de las redes de alcantarillado.(Ley 142, 1994).

- Señalar igualmente que la aprobación dada por la entidad prestadora del servicio de alcantarillado a un proyecto, no exonera en modo alguno al proyectista de la responsabilidad legal y técnica que le compete en la correcta elaboración de sus estudios y su aplicabilidad a las condiciones legales.
- Se disminuyó el número de copias exigidas para la aprobación del proyecto, cumpliendo con el artículo 209 de la Constitución Política de Colombia, en el que la función administrativa se desarrolla en principios de economía, celeridad.

Proceso: Supervisión a la Construcción y Recibo de Obras de Proyectos de Alcantarillado de Redes Locales

La documentación que se ha venido requiriendo durante los últimos años ha sido bajo normas de regulación como lo es el decreto 302 del 2000, el cual permite a la entidad prestadora del servicio de alcantarillado, recibir las redes públicas, para su manejo, operación, mantenimiento y uso dentro de sus programas locales de prestación de servicio, a su vez exigir a los urbanizadores documentos mencionados a continuación:

- Fotocopia del Boletín de Nomenclatura expedido por la curaduría o Secretaría de Planeación del Municipio correspondiente, para las viviendas construidas objeto del derecho de conexión al sistema de alcantarillado público. Para definir el valor de la tarifa de conexión se requiere certificado de estratificación expedido por el comité de estratificación otorgado en la oficina asesora de planeación de cada municipio.
- Fotocopia de la resolución expedida por la Secretaría de Obras Públicas e Infraestructura, que acredite la legalización de la intervención de rotura de

pisos en la vía pública (Bucaramanga), certificado para excavación y uso del subsuelo (Floridablanca), o el permiso de rotura de vía pública (Girón).

- Póliza de estabilidad a favor de la CDMB por el 20% del valor de las obras de alcantarillado y una vigencia mínima de 5 años (el valor de las obras de alcantarillado para efectos del diligenciamiento de la pólizas deberá tener el visto bueno de la CDMB).

Proceso: Derechos de Conexión del Servicio de Alcantarillado y Autorización del Servicio de Agua Potable

Este proceso aparece como nuevo en la norma, pero hace parte de la dinámica misma de los servicios públicos domiciliarios, como lo señala el decreto 302 de 2000, donde habla de que los servicios de acueducto y alcantarillado deben ser solicitados de manera conjunta, y se otorgará cuando la vivienda posea una disponibilidad favorable para los desagües, esté debidamente conectada al sistema, y pague los derechos de conexión según la tarifa definida por la entidad de acuerdo al estrato.

Capítulo 3

Normas Técnicas de Diseño de Alcantarillado de la CDMB

Procedimientos y Presentación de Proyectos (Actualizada)

3.1 Documentación e Investigaciones Preliminares.

Antes de iniciar los diseños correspondientes el proyectista o propietario del proyecto debe reunir la siguiente documentación:

3.1.1 Solicitud de Disponibilidad de Servicio de Alcantarillado.

Si el predio tiene un área menor de 500m² y cuenta con red local existente no presentará proyecto, realizará el siguiente trámite:

- Solicitud de disponibilidad diligenciando el formato de la Figura 1, ante la secretaria de proyectos externos o podrá descargarlo de la pagina Web.
- Anexar el plano de localización del predio y/o carta catastral y procede a radicar en correspondencia.
- Realizada la visita por el inspector, se emite el concepto correspondiente.
- Si el concepto requiere un análisis que el inspector no puede resolver, se da traslado a comité técnico.

Si el predio tiene un área mayor de 500m² como requisito preliminar para la elaboración de los diseños de alcantarillado, es necesario conocer el Concepto Técnico de la CDMB, en el cual se define la disponibilidad de servicio de alcantarillado, y los criterios básicos a tener en cuenta para el desarrollo del proyecto, entre otros: el tipo de alcantarillado según criterio de la entidad y del existente en la zona, puntos de conexión, localización, cotas de los emisarios receptores, parámetros de cálculo, obras complementarias de alcantarillado (Protección de taludes y Control de Cauces), conservación de aislamientos, documentación y requisitos para la presentación del proyecto, y algunas observaciones generales del concepto Técnico emitido por la entidad.

Antes de presentar el proyecto realizará el siguiente trámite:

- Solicitud de disponibilidad de servicio de alcantarillado diligenciando el formato de la figura 2 que podrá descargar de la página Web.
- Anexar plano de localización del predio en escala 1:2.000 con curvas de nivel y carta catastral.
- Radicarlo en la oficina de correspondencia para ser remitido a la Coordinación de Proyectos Externos donde se le asigna un número de caso y posteriormente el ingeniero encargado realizará la respectiva visita.
- El ingeniero encargado tramitará la respuesta, dependiendo del concepto positivo que presenta el predio, se encuentre dentro del perímetro sanitario, el uso del suelo esté habilitado por el POT, el predio no esté afectado por zonificación sismo geotécnica, que no esté localizado en zonas de DMI (Distrito de Manejo Integral), y que se encuentre dentro de las áreas de drenaje de los colectores para que la capacidad sea suficiente en una futura conexión.
- Si el caso reviste alguna dificultad, es llevado a Comité Técnico para ser analizado.
- Una vez se le de respuesta a la disponibilidad de servicio, el usuario se remitirá al proceso sobre Revisión y Aprobación de Proyectos de Alcantarillado.

3.1.2 Investigación de Mojones y Puntos de Referencia.

El diseñador debe investigar la localización de Mojones, BMs y referencias en general para el amarre altimétrico y planimétrico del proyecto al sistema del IGAC. (Ver Capítulo III - Normas Técnicas para diseño de alcantarillados). Así como, las redes existentes y puntos de entrega definidos previamente en el concepto de disponibilidad de servicio de alcantarillado. En los archivos de la CDMB podrá consultar información al respecto de las urbanizaciones y colectores existentes.

3.2 Revisión y Aprobación de Proyectos de Alcantarillado para Urbanizaciones

Los Ingenieros diseñadores de alcantarillados deben ser: Ingeniero Civil o Sanitario.

3.2.1 Requisitos En El Periodo De Revisión

El diseño general de alcantarillado debe ser presentado a la CDMB, anexando la siguiente documentación.

A. Copia de plano urbanístico, aprobado en las curadurías urbanas o por las oficinas de planeación del municipio correspondiente.

B. Presentar acto de la aprobación del proyecto expedido por la autoridad ambiental competente, cuando el proyecto lo requiera.

C. En caso de que se requiera investigación de las redes de alcantarillado existentes se debe presentar planta general del levantamiento topográfico.

D. Copia de la planta general de alcantarillado. Presentando en planos separados los diseños de alcantarillado sanitario y pluvial, incluyendo la siguiente información:

1. Redes de alcantarillado existente y proyectadas, con la nomenclatura de todos los pozos (ver sección 1.3 Normas técnicas de alcantarillado) y sus correspondientes cotas, referidas al eje del pozo e indicadas radialmente según el sentido de las manecillas del reloj y el dimensionamiento en tramos de longitud entre ejes, diámetro y pendientes.
2. Áreas de drenaje de cada tramo, debidamente demarcadas y expresadas en hectáreas.

3. Nomenclatura de vías e identificación de las manzanas o bloques que conforman el proyecto con el número de soluciones para cada uno.
4. Delimitación de los linderos de la urbanización, indicando los nombres de las urbanizaciones o predios vecinos.
5. Detalle actualizado de la localización general del proyecto durante el contexto urbanístico de la ciudad, en escala 1:2000 y 1:5000.
6. Localización de coordenadas y cotas de los BMs y puntos de referencia del proyecto, debidamente amarradas al sistema IGAC. Incluir un cuadro general de coordenadas de los pozos y referencias del colector proyectado.
7. Definir las obras de Control de Erosión así como las de Control de Cauce que se requieran para desarrollo del proyecto. Si la Coordinación de Proyectos Externos lo cree conveniente, se deberá presentar los diseños de éstas obras en planos independientes a los de la red de alcantarillado.
8. Se podrán consignar secciones transversales de las vías vehiculares y peatonales con sus colectores, detalles de los cruces que se presentan en las redes proyectadas, cuadros de localización de pozos, notas y referencia aclaratorias del proyecto.
9. En los sistemas de alcantarillado separado, se debe presentar un detalle general y de las redes de desagüe sanitaria y pluvial en forma independiente desde el interior de las viviendas o edificaciones y a su vez se debe entregar copia de éste a cada propietario del lote o vivienda.
10. Los planos deben estar elaborados, teniendo en cuenta el cuadro de convenciones de la figura 3, y éstas deben ser anexadas en el plano correspondiente.

E. Copia de los planos de perfiles de los colectores sanitario y pluvial, de acuerdo con el formato CDMB (Ver figura 5) y contemplando la siguiente información:

1. Perfil del colector en el cual se indicará el abscisado cada 20 metros, los pozos que determinan cada tramo con sus cotas de batea de entrada y salida referenciadas al pie del pozo y las cotas del terreno y de la rasante correspondiente al abscisado.
2. Se debe indicar además la longitud "Lpi" y "Lpd", correspondientes a las distancias entre el eje del pozo y el punto de llegada o salida de la tubería, respectivamente. Definiendo además, el tipo de cimentación (ver sección 7.5.1) y clase de tubería a utilizar en cada tramo.
3. Los cruces de las demás redes de servicio, especificando dimensionamiento y niveles de los mismos.
4. En la elaboración de los perfiles se recomienda que su desarrollo queden a continuación unos de otros, el mayor número posible de tramos, siguiendo el sentido del flujo.

F. Copias de los planos típicos estructurales de: pozos de inspección, detalles de instalación de tuberías y conexiones domiciliarias, sumideros y estructuras de entrega a los cauces, obras de protección y control de erosión, y otro tipo de estructuras especiales que se requieran para el desarrollo del proyecto. (Ver Normas Técnicas Figuras 22 a la figura 29).

G. Aspectos generales de los planos:

1. Los planos en medio digital se entregaran en CD con formato DWG de Autocad 13 en adelante. Cada elemento del sistema debe quedar en capas separadas.
2. Mediante notas y referencias aclaratorias definir las normas y criterios que se consideraron para el diseño de la red de alcantarillado, las cuales servirán de base en el período constructivo de las obras; precisando aspectos básicos referentes a los ítems de: movimientos de tierra, instalación de tuberías, especificaciones de los materiales utilizados para las estructuras (concretos,

aceros, etc.), y otras actividades definidas en las Especificaciones Técnicas de Construcción de la CDMB. Cuando se proyecten estructuras especiales, el calculista deberá incluir dentro de su diseño las especificaciones técnicas para este tipo de obra en particular, las cuales deben cumplirse en el periodo constructivo del proyecto.

3. Escalas utilizadas, fecha y numeración parcial y total de los planos (Por Ejemplo 7 de 20)
4. Títulos que identifique tanto el nombre en general del proyecto como el de cada plano en particular (Ver figura 4 y figura 5)
5. Nombre del diseñador o calculista, con la respectiva firma y número de matrícula profesional.

H. Copia de la memoria descriptiva y calculo del proyecto, debe incluir la siguiente información:

- 1 Generalidades del proyecto: localización definición del proyecto urbanístico con el número de soluciones y área bruta del predio, tipo de alcantarillado y punto de entrega de las redes proyectadas, identificación de servidumbres requeridas (Ver sección 2.2.2. G.6), y demás aspectos generales del proyecto.
- 2 Evaluación de caudales de diseño: definido parámetros de cálculo, tales como:
 - a. Alcantarillado de aguas negras: densidad bruta del proyecto, consumo por habitante, identificando zonas de posibles aportes comerciales (AC), institucionales (AIT), industriales (AI) o residenciales (AR), caudales medio diario (QMD) y máximo horario (QMH), aporte por conexiones erradas (Qce) e infiltraciones (QI), etc. Ver metodología de cálculo en el capítulo IV.

- b. Alcantarillado de aguas lluvias: método de estimación del caudal de diseño, coeficiente de escorrentía, periodo de retorno, tiempo de concentración, etc. Ver metodología de cálculo en los capítulos V y VI para estimación del caudal de diseño de los sistemas de alcantarillado pluvial y combinado respectivamente.
- 3** Cálculos estructurales e hidráulicos de todas las obras complementarias del sistema de alcantarillado, incluyendo criterios de diseño, escogencia y alternativas y demás información pertinente.
 - 4** Normas Generales de Diseño: Resumen de los parámetros y criterios más importantes utilizados para la elaboración del diseño de alcantarillado, según capítulo VII de las presentes Normas.
 - 5** Una copia de la disponibilidad de servicio de alcantarillado del predio a urbanizar, según concepto emitido por la Coordinación de Proyectos Externos de la CDMB.
 - 6** Las redes que no sean proyectadas por vías y zonas públicas o de propiedad diferente al urbanizador, deben certificar mediante escritura pública, la autorización de las servidumbres necesarias para la construcción del sistema de alcantarillado. En la mayoría de los casos, la rápida elaboración de este último documento, facilita la agilización en los trámites de aprobación del proyecto de alcantarillado.
 - 7** Cuadros de cálculo hidráulico del sistema de alcantarillado, según formato tipo de la CDMB, (ver Normas Técnicas figuras 17 a figura 20)
 - 8** Para los proyectos internos de la CDMB, se debe anexar toda la información topográfica del proyecto, como son básicamente las carteras, cuadros de coordenadas y tarjetas de investigación, según las indicaciones dadas en la sección 3.6. Para los proyectos de los urbanizadores, se debe anexar el cuadro de coordenadas de los pozos. Después de la primera revisión, y cada vez que sea revisado el proyecto, el diseñador deberá presentar el proyecto en medio impreso y en medio digital.

9. Después de la primera revisión, y cada vez que sea revisado el proyecto, el diseñador deberá presentar las memorias de cálculo y los planos generales objeto de la revisión anterior, con el fin de dar agilidad en el proceso de aprobación del proyecto.

3.2.2 Requisitos para Aprobación del Proyecto

Una vez revisado el proyecto, y es aceptado por parte de la Coordinación de Proyectos Externos, es decir que cumpla con la Normas Técnicas de Alcantarillado y Normas Técnicas de Control de Erosión de la CDMB, el diseñador debe presentar la siguiente documentación definitiva del mismo:

- A. Original del proyecto en medio impreso que contenga, plano urbanístico aprobado por Curaduría o planeación Municipal según sea el caso, plantas perfiles, cuadros de pozos, memorias de cálculo, estructuras especiales, los cuales deben ir debidamente firmados por el diseñador.
- B. Copia del proyecto en medio digital: Los planos deben ir en un CD formato DWG de autocad 13 en adelante. Cada elemento del sistema debe quedar en una lamina separada. Las memorias de cálculo debe ir en Word y los cuadros de cálculo en Excell. El proyecto en medio digital se quedará en la CDMB y el proyecto en medio impreso se le entregará al diseñador con los sellos de aprobación.
- C. La aprobación dada por la entidad prestadora del servicio de alcantarillado a un proyecto, no exonera en modo alguno al proyectista de la responsabilidad legal y técnica que le compete en la correcta elaboración de sus estudios y su aplicabilidad a las condiciones legales.

3.2.3 Vigencia del Proyecto

La vigencia del proyecto es válida por dos (2) años, contados a partir de la fecha de aprobación del mismo. Cuando se requieran desarrollar modificaciones a un

proyecto aprobado, o si la supervisión desarrollada por la CDMB en el período constructivo así lo amerite, es indispensable que dichos cambios sean calculados y presentados por el ingeniero diseñador, con el fin de ser sometidos nuevamente a revisión y aprobación por parte de la entidad.

3.3 Supervisión a la Construcción y Recibo de Obras de Proyectos de Alcantarillado de Redes Locales

Esta sección es importante para el diseñador y/o urbanizador en el periodo constructivo de las obras de alcantarillado, porque le presenta el proceso en dicho periodo para las gestiones relacionadas con la CDMB según lo estipulado en el decreto reglamentario 302 de 2000.

El constructor deberá informar a la CDMB la fecha de inicio de las obras de alcantarillado, a su vez la CDMB, programará las labores de supervisión. Del grupo de supervisión de obras externas se asignará un inspector que frecuentemente visitará la obra a fin de garantizar su desarrollo, de acuerdo con el proyecto aprobado y las especificaciones técnicas de construcción de la CDMB.

La entidad supervisará la construcción de las redes internas con el objeto de evitar conexiones erradas, es decir, que las aguas residuales se conecten al alcantarillado sanitario y las aguas lluvias al alcantarillado pluvial.

Para el recibo definitivo de las obras, será necesario que el constructor entregue a la entidad:

- A.** Plano récord de construcción donde se registren todas las variaciones que pudieron haber surgido durante la construcción; así mismo se deberá adicionar un CD con el archivo magnético de los planos mencionados.

- B.** Acta de recibo final, original y tres (3) copias, una vez se de visto bueno a lo construido el urbanizador diligenciará un acta de recibo de obra para urbanización abierta o cerrada, según formato suministrado por la CDMB.
- C.** Fotocopia del Boletín de Nomenclatura expedido por la curaduría o Secretaría de Planeación del Municipio correspondiente, para las viviendas construidas objeto del derecho de conexión al sistema de alcantarillado público. Para definir el valor de la tarifa de conexión se requiere certificado de estratificación expedido por el comité de estratificación otorgado en la oficina asesora de planeación de cada municipio.
- D.** Fotocopia de la resolución expedida por la Secretaría de Obras Públicas e Infraestructura, que acredite la legalización de la intervención de rotura de pisos en la vía pública (Bucaramanga), certificado para excavación y uso del subsuelo (Floridablanca), o el permiso de rotura de vía pública (Girón).
- E.** Póliza de estabilidad a favor de la CDMB por el 20% del valor de las obras de alcantarillado y una vigencia mínima de 5 años (el valor de las obras de alcantarillado para efectos del diligenciamiento de las pólizas deberá tener el visto bueno de la CDMB).

3.3.1 Supervisión del Funcionamiento de Redes Internas de Alcantarillado

Así mismo, la entidad podrá supervisar el funcionamiento adecuado de las instalaciones internas de alcantarillado de los inmuebles, principalmente en los sistemas separados, con el fin de detectar conexiones erradas (aportes no estimados en el diseño), que afecten el funcionamiento óptimo de los sistemas de alcantarillado receptores. Por tal razón, el urbanizador debe suministrar al propietario de los proyectos de vivienda, copia del plano general de la red interna

de alcantarillado del inmueble, para que en el evento de una reforma dentro del mismo, se conozcan los puntos posibles a los cuales deben conectar los nuevos desagües del predio.

3.4 Derechos de Conexión del Servicio de Alcantarillado y Autorización del Servicio de Agua Potable.

Esta sección presenta los requerimientos según lo estipulado en el decreto 302 del 2000, tanto para los derechos de conexión al sistema público de alcantarillado como para la autorización del servicio de agua potable.

1. Que las aguas residuales de la vivienda objeto de la solicitud estén debidamente conectadas al sistema público de alcantarillado según criterio de la Entidad, de la misma manera las aguas lluvias.
2. Boletín de nomenclatura y fotocopia de la cédula del solicitante.
3. Pagar los derechos de conexión según tarifa definida por la entidad de acuerdo al estrato.

3.5 Normas de Dibujo Para Todos los Planos del Proyecto

Todos los planos deben dibujarse en formato de la CDMB, con escalas, títulos y dimensiones mostradas en las figuras 4 y 5; así como las convenciones generales de alcantarillado de la figura 3. Deben ser presentados en medio digital y en medio impreso, en medio digital deben presentarse en CD formato DWG de autocad 13 en adelante, cada elemento del sistema debe quedar en una lámina separada.

A continuación se suministran algunas normas de carácter general sobre las escalas apropiadas para la presentación de los dibujos:

- A. Planos de planta general de alcantarillado, que de acuerdo con la magnitud del proyecto, y teniendo en cuenta su presentación y ajuste dentro del formato base de la entidad, podrán ser elaborados en escala 1:750, 1:500 o 1:250.
- B. Planos de perfiles en escalas 1:500 horizontal y 1:100 vertical, finalizando cada tramo del proyecto en el pozo y no en zonas intermedias del mismo. Para algunos proyectos especiales, que corresponden básicamente a líneas de emisarios, y si la División de Investigaciones y Estudios lo permite, se podrán presentar en un mismo plano la información de planta y perfil.
- C. Detalle de localización del proyecto en escala 1:2.000 o 1:5.000 con la información actualizada de los **predios vecinos**.
- D. Los detalles de cortes, secciones y los planos de diseño estructural deben ser presentados en escalas 1:10, 1:25 y 1:50, según las especificaciones dadas en la figura 6.
- E. En todos planos debe indicarse la escala o escalas de cada uno de los dibujos.
- F. La nomenclatura de pozos y la indicación de cotas se elaborará de acuerdo con los ejemplos dados en la sección 1.3 de las Normas Técnicas.

 CDMB corporación autónoma regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga		SUBDIRECCIÓN SANEAMIENTO DE CORRIENTES: PROYECTOS EXTERNOS DISPONIBILIDAD SERVICIO DE ALCANTARILLADO	FECHA SOLICITUD _____
INFORMACIÓN SOLICITANTE Y PROPIETARIO			
DATOS SOLICITANTE	NOMBRES Y APELLIDOS Y/O RAZÓN SOCIAL : _____		TELÉFONO: _____
	DIRECCIÓN CORREO : _____		BARRIO _____
	C.C. o Nit No. : _____		DE _____
	FIRMA : _____		
DATOS PROPIETARIO	NOMBRE Y APELLIDOS : _____		TELÉFONO: _____
	DIRECCIÓN CORREO : _____		BARRIO _____
	C.C. o Nit No. : _____		DE _____
	FIRMA : _____		
INFORMACIÓN DEL PROYECTO			
DATOS DEL PREDIO	DIRECCIÓN DEL PREDIO : _____		NOTA: ANEXAR CARTA CATASTRAL (IGAC: CL.3E 22- 1E PISO 2). SI EL PREDIO TIENE AREA MAYOR DE 500M², TAMBIEN ANEXAR: DETALLE DE LOCALIZACIÓN
	BARRIO : _____		
	MUNICIPIO : _____		
	NÚMERO PREDIAL : _____		
DATOS DEL PROYECTO	ÁREA BRUTA DEL TERRENO : _____		
	NÚMERO DE VIVIENDAS : _____		
	UNIFAMILIAR _____ COMERCIAL _____ OTROS (especificar): _____ BIFAMILIAR _____ INDUSTRIAL _____ MULTIFAMILIAR _____ INSTITUCIONAL _____ OTROS (ESPECIFIQUE): _____		
	TIPO DE PROYECTO		
PARA USO EXCLUSIVO DE LA CDMB			
FECHA DE VISITA : _____			
CONCEPTO DEL INSPECTOR : _____			
NOMBRE DEL INSPECTOR : _____			
<i>La documentación deberá presentarse con la información y anexos completos, para dar mayor agilidad y cumplimiento al trámite</i>			

Figura 1. Formato Disponibilidad Predios menores a 500 m²

 CDMB <small>corporación autónoma regional para la defensa de la costa de Bucaramanga</small>		SUBDIRECCIÓN SANEAMIENTO DE CORRIENTES: PROYECTOS EXTERNOS DISPONIBILIDAD SERVICIO DE ALCANTARILLADO	CASO No. _____ FECHA SOLICITUD _____
INFORMACIÓN SOLICITANTE Y PROPIETARIO			
DATOS SOLICITANTE	NOMBRES Y APELLIDOS Y/O RAZÓN SOCIAL : _____		TELÉFONO: _____
	DIRECCIÓN CORREO : _____		BARRIO _____
	C.C. o Nit No. : _____		DE _____
DATOS PROPIETARIO	NOMBRE Y APELLIDOS : _____		TELÉFONO: _____
	DIRECCIÓN CORREO : _____		BARRIO _____
	C.C. o Nit No. : _____		DE _____
	FIRMA: _____		
INFORMACIÓN DEL PROYECTO			
DATOS DEL PREDIO	DIRECCIÓN DEL PREDIO : _____	NOTA: ANEXAR CARTA CATASTRAL (IGAC: CL.3E 22-1E PISO 2). SI EL PREDIO TIENE ÁREA MAYOR DE 500M², TAMBIÉN ANEXAR: DETALLE DE LOCALIZACIÓN 1:2000, PARA LA UBICACIÓN	
	BARRIO : _____		
	MUNICIPIO : _____		
	NÚMERO PREDIAL : _____		
NOMBRE (PROVISIONAL) : _____			
DATOS DEL PROYECTO	ÁREA BRUTA DEL TERRENO : _____		
	NÚMERO DE VIVIENDAS : _____		
	TIPO DE PROYECTO : UNIFAMILIAR _____ COMERCIAL _____ OTROS [especificar]: _____ DIFAMILIAR _____ INDUSTRIAL _____ MULTIFAMILIAR _____ INSTITUCIONAL _____ OTROS [ESPECIFIQUE]: _____		
PARA USO EXCLUSIVO DE LA CDMB			
VIGENCIA DE LA DISPONIBILIDAD: DOS (2) AÑOS		FECHA DE APROBACIÓN: _____	
Ing. JAIRO PINZÓN BECERRA Subdirector de Saneamiento de _____			
<i>La documentación deberá presentarse con la información y anexos completos, para dar mayor agilidad y cumplimiento al trámite</i>			

Figura 2. Formato Disponibilidad de Predios Mayores a 500 m²





















MANUAL DE SIMBOLOS TÉCNICOS PARA DIBUJO DE PLANOS DE ALCANTARILLADO Y CONTROL DE EROSION

ITEM	SIMBOLO	DESCRIPCION	1
C O L E C T O R E S		Red de alcantarillado combinado existente	
		Red de alcantarillado combinado proyectado y/o a reponer	
		Red de alcantarillado pluvial existente	
		Red de alcantarillado pluvial proyectado y/o a reponer	
		Red de alcantarillado sanitario existente	
		Red de alcantarillado sanitario proyectado y/o a reponer	
		Red de alcantarillado que sale de servicio	
P O Z O S		Pozo Existente	
		Pozo Existente que sale de servicio	
		Pozo Existente a remodelar	
		Pozo Proyectado	
		Pozo Existente con caída	
		Pozo Inicial	
		Pozo de difícil investigación	
		Nomenclatura de pozos	
S U M I D E R O S	SL-000 	Sumidero Lateral Existente	
	SL-000 	Sumidero Lateral Existente a remodelar	
	SL-000 	Sumidero Lateral Proyectado	
	SL-000 	Sumidero lateral que sale de servicio	
		Sumidero transversal existente	



MANUAL DE SIMBOLOS TÉCNICOS PARA DIBUJO DE PLANOS DE ALCANTARILLADO Y CONTROL DE EROSION

ITEM	SIMBOLO	DESCRIPCION	2
SUMIDEROS	ST-00  ST-00  ST-00 	Sumidero transversal proyectado Sumidero transversal sale de servicio Sumidero transversal a remodelar	
AREAS	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">0.00HÁS</div> - - - - -	Medida de las áreas aferentes proyectadas Línea delimitación de áreas de drenaje aferentes	
CAJAS	   	Caja de inspección existente Caja de inspección que sale de servicio Caja de inspección proyectada Caja de inspección a remodelar	
GENERALES	          	Poste de madera Poste de concreto Torre o Poste de red de conducción Pozo ESSA Hidrante Transformador Caja de acueducto o Válvula Pozo de acueducto Pozo de teléfono Semáforo Caja de Semáforo	







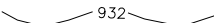
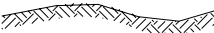



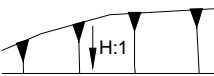
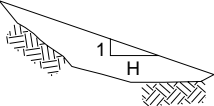
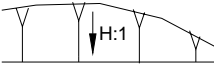
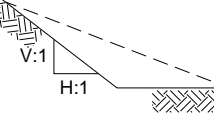


MANUAL DE SIMBOLOS TÉCNICOS PARA DIBUJO DE PLANOS DE ALCANTARILLADO Y CONTROL DE EROSION

ITEM	SIMBOLO	DESCRIPCION	3
G E N E R A L E S		Arbol de gran tamaño	
		Línea área alta tensión	
		Línea aérea telefónica	
		Paramento y/o sardinel	
		Cerca de alambre	
		Cerca de tubo y malla	
		Red de acueducto existente	
		Gasoducto existete o línea de gas	
		Válvula de gas	
		Borde de quebrada	
		Eje de quebrada	
		Muro de contención existente	
		Muro de contención proyectado	
		Muro en ladrillo o concreto existente	
		Muro en ladrillo o concreto proyectado	
		Canal Existente	
		Canal Proyectado	
		Carreteable sin pavimentar	
		Vía pavimentada	
		Camino	
		Vértice de poligonal o Pot.	
		Mojón o punto de referencia	



**MANUAL DE SIMBOLOS TÉCNICOS
PARA DIBUJO DE PLANOS
DE ALCANTARILLADO
Y CONTROL DE EROSION**

ITEM	SIMBOLO	DESCRIPCION	4
C O N T R O L D E E R O S I O N		Estructura en gaviones existente.	
		Estructura en gaviones proyectada	
		Estructura en gaviones a demoler	
	TTTTTTTTTTTTTT	Borde barranco, escarpa o talud	
		Línea de falla	
		Canaleta existente-cunetas	
		Canaleta proyectada	
		Curva de nivel	
		Corte del terreno natural	
		Perfil del terreno natural (cuando el terreno no coincide con la rasante).	
		Filtro de zanja existente	
		Filtro de zanja proyectado	
		Relleno (en planta)	
		Relleno (en alzado)	
		Corte (en planta)	
		Corte (en alzado)	



**MANUAL DE SIMBOLOS TÉCNICOS
PARA DIBUJO DE PLANOS
DE ALCANTARILLADO
Y CONTROL DE EROSION**







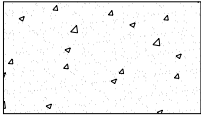
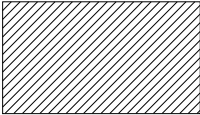
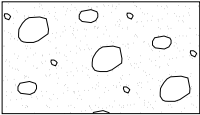
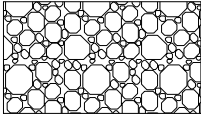
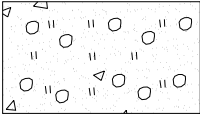
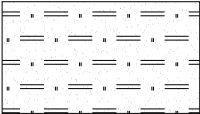
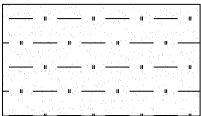
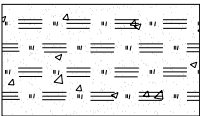
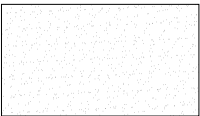
ITEM	5		
PLUVIALES	 Superficie de agua  Muestra de agua freática  Afloramiento  Perforación ejecutada  Sondeo  Apique ejecutado		
	 CONCRETO SIMPLE <i>Hatch: Arconc - Arsand</i>	 CONCRETO POBRE <i>PAT: U - 45° - 1mm</i>	 CONCRETO CICLOPEO <i>PAT: ar-sand/polyline</i>
	 ENROCADO <i>PAT: Enrocado</i>	 RELLENO CON MATERIAL GRANULAR <i>PAT: Ar.sand/Ar-conc Line/Polyline</i>	 RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO <i>PAT: rsc</i>
	 RELLENO COMUN COMPACTADO <i>PAT: rcc</i>	 RELLENO COMUN CONFORMADO <i>PAT: ar-sand/ar-conc Line/Polyline</i>	 MORTERO <i>PAT: ar-sand</i>

Figura 3. Convenciones


 CDMB corporación autónoma regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga	nombre y apellido C. R. R. R. M. L. S.	nombre L. U. G.	Lev. Top. : G.G. cartografía : SGA campo : C.A. fecha : Septiembre de 2011 escala : 1 : 1000	proyecto J. P. R.	REVISIONES <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: x-small;">orden</th> <th style="font-size: x-small;">fecha</th> <th style="font-size: x-small;">autor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	orden	fecha	autor										CONTROL SECTOR SECTOR.....	CONTENIDO	SEIN o PLANOS PLANO No. 4 LEYENDA: 2011 Modificado: 01/04/2012/Proyectos/2011 2012/04
orden	fecha	autor																		

Figura 4. Presentación en Planta

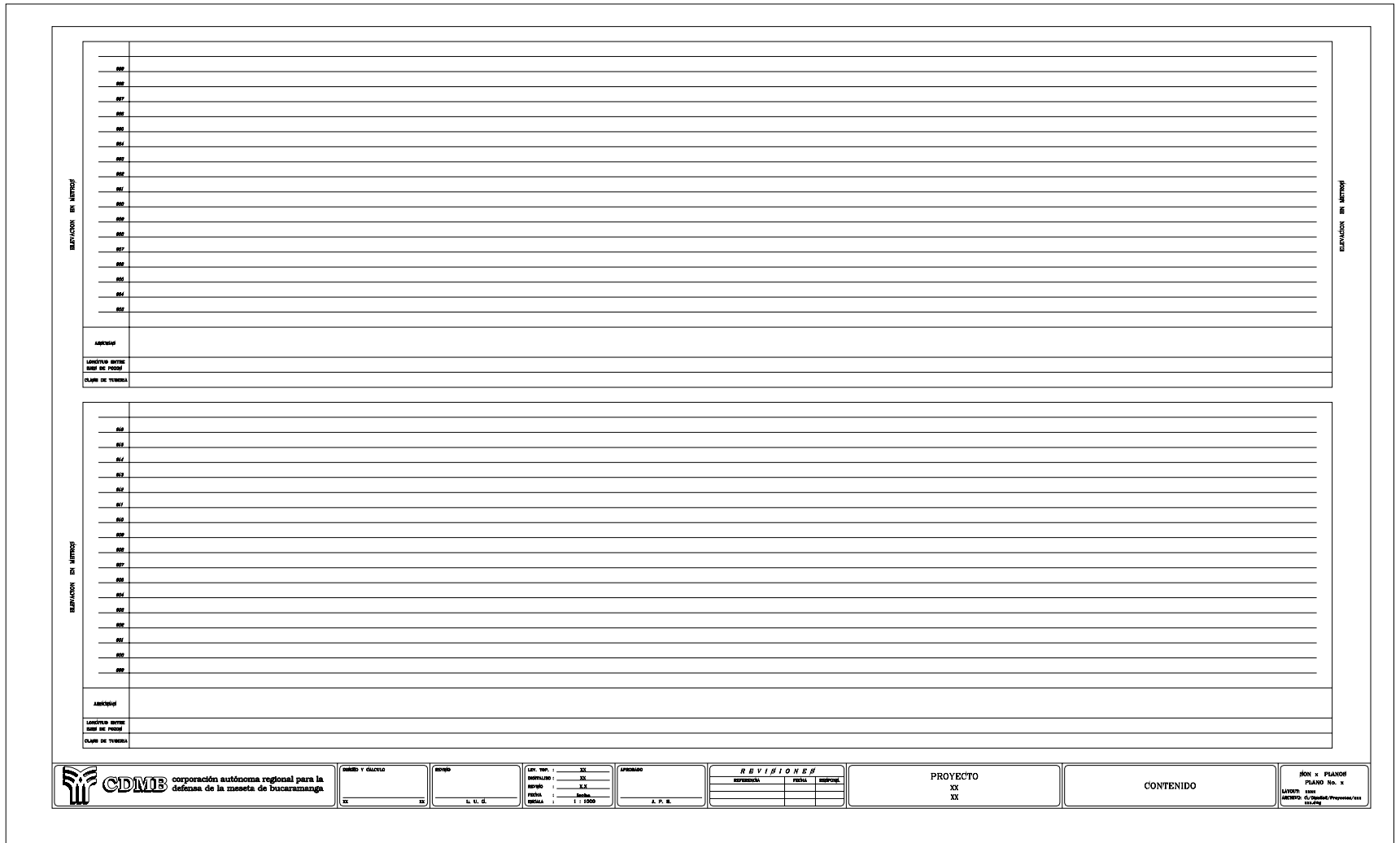


Figura 5. Presentación de Perfiles

NORMAS ESPECIALES DE DIBUJO

NOMENCLATURA DE LOS CORTES

1- PLANOS ARQUITECTONICOS Y DE DIMENSIONES

La nomenclatura de todos los cortes principales se hará con letras mayúsculas.
Ejemplo: A-A; B-B; C-C;etc.

Los cortes de los cortes principales se denominarán con letras minúsculas y números arábigos.
La letra minúscula debe coincidir con la letra mayúscula del corte principal.
Ejemplo: a1-a1; b1-b1; c1-c1;etc.

Los detalles se denominarán con letras mayúsculas independientemente de la nomenclatura de los cortes.
Ejemplo: A, B, C,etc.

2- PLANOS DE REFUERZO

La nomenclatura de todos los cortes principales se hará con números arábigos.
Ejemplo: 1-1; 2-2; 3-3;.....etc.

Los cortes de los cortes principales se denominarán con números arábigos y letras minúsculas .
El número debe coincidir con el corte principal.
Ejemplo: 1 a- 1 a; 1 b- 1b; 1c-1 c;etc.

Los detalles se denominarán con números arábigos independientemente de la nomenclatura de los cortes.
Ejemplo: Detalle 1,2,3;etc.

3- PLANOS DE DIMENSIONES Y REFUERZOS

La nomenclatura de los cortes en los planos que tengan dimensiones y refuerzos será igual a la especificada por planos arquitectónicos y de dimensiones.

Figura 6. Normas Especiales de Dibujo

Conclusiones

- La actualización del manual de las normas de diseño de alcantarillado de la CDMB, se realizó con el propósito de hacer los procesos más eficientes y ágiles a los usuarios que presentan proyectos en la coordinación de proyectos externos, debido a que el desconocimiento de cierta documentación genera para dichos usuarios un mayor costo y un retraso en la aprobación del proyecto.
- La materialización de la propuesta de actualización de las normas de diseño permitirá una mejor relación contractual entre los usuarios y la Entidad; ya que el conocimiento correcto de los procedimientos de disponibilidad, revisión y aprobación, supervisión, recibo de obra y autorización del servicio de alcantarillado, permite una ágil conexión a los usuarios.
- La mejor forma de optimizar los procesos, se logra cuando lo realizado en la práctica se asemeja a lo teórico en el marco legal que los rige.
- Fue imprescindible separar la parte ambiental de la parte de alcantarillado debido a que la empresa se encuentra en un proceso de escisión del sistema de saneamiento de corrientes, y de esta manera generar un texto que sirva en el ejercicio de una futura empresa.
- La práctica empresarial me permitió complementarme humana y profesionalmente, al compartir el desarrollo de ésta con un equipo de profesionales entregados al servicio de la comunidad.
- En el desempeño de la práctica empresarial pude aplicar los fundamentos teóricos adquiridos, mediante actividades como la revisión de diseños, salidas de campo y aportes de soluciones de alcantarillado.

BIBLIOGRAFIA

- Bejarano, Jesús Antonio. Historia Económica de Colombia. Editores Santa fé de Bogotá, 1996.
- Betancourt, Luís Ignacio, Avances y perspectivas de la regulación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico. Mimeo, santa fe de Bogotá, 1998. p. 7.
- Salamanca, Jaime. El estado del arte de la regulación en el sector de agua potable y saneamiento básico en Colombia. Tercer mundo editores. 2001.
- Convenio SENA-CAMACOL. Normas Técnicas para Diseño y Presentación de Proyectos de Alcantarillado. CDMB 1997.
- Manual de procedimientos de la coordinación de proyectos externos.
- Constitución política de Colombia. 1991.
- Ley 142 de 1994. Régimen de los servicios públicos domiciliarios.
- Decreto 302 de 2000. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.
- www.cdmb.gov.co

Anexos

Anexo A

Norma Existente Vigente

Normas Técnicas de Diseño y Presentación de Proyectos de Alcantarillado

Capítulo II

Procedimientos y Presentación de Proyectos

2.1. Documentación e Investigaciones Preliminares

2.1.1. Solicitud de Disponibilidad de Servicio de Alcantarillado

2.1.2. Investigación de Mojoneros y Puntos de Referencia

2.2. Presentación del Proyecto

2.2.1. Requisito Previo

2.2.2. Requisitos en el Periodo de Revisión del Proyecto

2.2.3. Requisitos para Aprobación del Proyecto

2.2.4. Vigencia del Proyecto

2.3. Trámite Constructivo e Interventoría de la Obra

2.4. Normas de Dibujo Para Todos los Planos del Proyecto

2.5. Licencias Ambientales

2.1 Documentación e Investigaciones Preliminares.

Antes de iniciar los diseños correspondientes el proyectista o propietario del proyecto debe reunir la siguiente documentación:

2.1.1 Solicitud de Disponibilidad de Servicio de Alcantarillado.

Como Requisito Preliminar para la elaboración de los diseños de alcantarillado, es necesario conocer el Concepto Técnico de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB), en el cual se define la disponibilidad de servicio de alcantarillado, y los criterios básicos a tener en cuenta para el desarrollo del proyecto, entre otros: El tipo de alcantarillado existente en la zona, los puntos de conexión, parámetros de cálculo, obras complementarias de alcantarillado (Protección de taludes y Control de Cauces), conservación de aislamientos, documentación y requisitos para la presentación del proyecto, y algunas observaciones generales del concepto Técnico emitido por la CDMB.

La solicitud de Disponibilidad de servicio de alcantarillado se debe elaborar según el formato de la Figura 2, y presentar al Comité Técnico de la CDMB, en original y dos copias, anexando la localización del proyecto en escala 1:2000 de los planos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Radicada la solicitud en el comité técnico de la entidad, se procederá a la visita del predio, como tramite previo para emitir el correspondiente concepto de Disponibilidad de servicio de alcantarillado.

2.1.2 Investigación de Mojones y Puntos de Referencia.

Se debe investigar la localización de Mojones, BMs y referencias en general para el amarre altimétrico y planimétrico del proyecto al sistema del IGAC. (Ver Capitulo III - Normas Técnicas para diseño de alcantarillados). Así como, las redes existentes y puntos de entrega definidos previamente en el concepto de

disponibilidad de servicio de alcantarillado. En los archivos de la CDMB se podrá consultar información al respecto.

2.2 Presentación del Proyecto

2.2.1 Requisito Previo

Los Ingenieros diseñadores de alcantarillados deben ser: Ingeniero Civil o Sanitario, matriculados e inscritos previamente en la Corporación Autónoma Regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga (CDMB).

2.2.2 Requisitos en el Periodo de Revisión del Proyecto

El diseño general de alcantarillado debe ser presentado a la CDMB, anexando la siguiente documentación:

A. Copia del plano de loteo de la urbanización, aprobado por la oficina de Planeación del Municipio a donde pertenece el predio.

B. Para los proyectos de las obras a ejecutar por parte de la CDMB, **se debe presentar copia de la planta general del levantamiento topográfico**. En los proyectos generales de urbanizaciones, el diseñador podrá adicionar la planta general del levantamiento topográfico, o en su defecto debe incluir las curvas de nivel en la planta general de alcantarillado, de acuerdo con los rangos dados en el capítulo III de las Normas de Topografía.

C. Copia de la planta general de DIMENSIONAMIENTO del alcantarillado. Presentando en planos separados los proyectos de aguas negras y aguas lluvias. Estos planos deben ser elaborados en el formato de la CDMB según la figura 3A, incluyendo la siguiente información:

1. Redes de alcantarillado existentes y proyectadas, con la nomenclatura de todos los pozos (ver sección 1.3) y el dimensionamiento en tramos de longitud entre ejes, diámetro y pendiente.

2. **Areas de drenaje de cada tramo**, debidamente demarcadas y expresadas en hectáreas.
3. Para los sistemas de aguas lluvias o combinados, se debe especificar la **localización relativa de sumideros**, incluyendo una nota aclaratoria sobre su posible variación en el período constructivo teniendo en cuenta el bombeo definitivo de vías y zonas de parqueo.
4. **Nomenclatura de vías e identificación de las manzanas o bloques** que conforman el proyecto con el número de soluciones para cada uno.
5. **Delimitación de los linderos de la urbanización**, indicando los nombres de las urbanizaciones o predios vecinos.
6. Detalle actualizado de la **localización general del proyecto** dentro del contexto urbanístico de la ciudad, en escala 1:2.000 o 1:10.000.
7. **Localización de coordenadas y cotas de los BMs y puntos de referencia del proyecto**, debidamente amarradas al sistema del IGAC. Incluir un cuadro general de coordenadas de los pozos y referencias del colector proyectado.
8. **Acotar los aislamientos** a conservar en el proyecto con respecto a taludes y bordes de cauces, teniendo en cuenta las indicaciones dadas en la disponibilidad de servicio de alcantarillado.
9. **Definir las obras de Control de Erosión y Estabilización de taludes**, así como las de control de cauce que se requieran para desarrollo del proyecto.
Si la división de investigaciones Estudios y Proyectos – DIEP de la CDMB lo cree conveniente, se deberá presentar los diseños de éstas obras en planos independientes a la red de alcantarillado. Ver Normas de Control de Erosión-CDMB.
10. Se podrá consignar **secciones transversales de la calles con sus colectores**, detalles de las cruces que se presenten en las cruces que se presenten en las redes proyectadas, cuadros de localización de pozos notas y referencias aclaratorias del proyecto.

11. En los sistemas de alcantarillado separado, se debe presentar un **detalle general de las redes de desagüe sanitaria y pluvial en forma independiente** desde el interior de las edificaciones.

12. Los planos deben ser elaborados, con base en el cuadro de convenciones de la figura 4. Anexar cuadro general que identifique las convenciones utilizadas en planta general.

D. Copia de la planta general de cotas de la red de alcantarillado, para los proyectos de aguas negras y aguas lluvias; elaborados en el formato de la CDMB (ver figura 3A), incluyendo la siguiente información:

1. **Red de alcantarillado con la nomenclatura de todos los pozos y sus correspondientes cotas**, referidas al eje del pozo e indicadas radialmente según el sentido de las manecillas del reloj (ver detalles en figuras 1B y 4).
2. Incluir la información similar definida en los numerales 3,4,5,7,9,10 y 12 de la planta general de dimensionamiento (sección 1.2.B.2).

Cuando la magnitud del proyecto, y la escala utilizada en la planta general permita incorporar adecuadamente en un mismo plano la información de DIMENSIONES Y COTAS, el diseñador debe consultar a la DIEP – CDMB la autorización de presentar estos planos bajo tales condiciones.

E. Copia de los planos de PERFIL de los colectores sanitario y pluvial, de acuerdo con el formato tipo de la CDBM (ver figura 3B), y contemplando la siguiente información:

1. **Perfil del colector en el cual se indicará el abscisado cada 20 metros**, los pozos que determinan cada tramo con sus cotas de batea de entrada y salida referenciadas al pie del pozo; y las cotas del terreno y de la rasante correspondiente al abscisado.
2. Se debe indicar además la longitud "L_{pi}" y L_{pd}", correspondientes a las distancias entre el eje del pozo y el punto de llegada o salida de la tubería,

respectivamente. Definiendo además, el tipo de cimentación (ver sección 7.5.3) y clase de tubería a utilizar en cada tramo.

3. Los cruces de las demás redes de servicio, especificando dimensionamiento y niveles de los mismos.
4. En la elaboración de los perfiles se recomienda que su desarrollo queden a continuación unos de otros, el mayor número posible de tramos, siguiendo el sentido del flujo.

F. Copias de los planos típicos estructurales de: pozos de inspección, detalles de instalación de tuberías y conexiones domiciliarias, sumideros, estructuras de entrega a los cauces, obras de protección y control de erosión, y otro tipo de estructuras especiales que se requieran para el desarrollo del proyecto. Ver Figuras 28 y siguientes.

G. Aspectos generales de los planos.

En la totalidad de los planos deberá especificarse:

1. Mediante notas y referencias aclaratorias definir las normas y criterios que se consideraron para el diseño de la red de alcantarillado, las cuales servirán de base en el período constructivo de las obras; precisando aspectos básicos referentes a los ítems de: movimientos de tierra, instalación de tuberías, especificaciones de los materiales utilizados para las estructuras (concretos, aceros, etc), y otras actividades definidas en las Especificaciones Técnicas de Construcción de la CDMB. Cuando se proyecten estructuras especiales, el calculista deberá incluir dentro de su diseño las especificaciones técnicas para este tipo de obra en particular, las cuales deben cumplirse en el periodo constructivo del proyecto.
2. Escalas utilizadas, fecha y numeración de la totalidad de los planos.
3. Títulos que identifique tanto el nombre en general del proyecto como el de cada plano en particular.

4. Nombre del diseñador o calculista, con la respectiva firma y número de matrícula profesional.

H. Copia de la memoria descriptiva y calculo del proyecto.

En la cual incluya la siguiente información:

1. Generalidades del proyecto: localización definición del proyecto urbanístico con el número de soluciones y área bruta del predio, tipo de alcantarillado y puntos de entrega de las redes proyectadas, identificación de servidumbres requeridas (Ver sección 2.2.2. H.7), y demás aspectos generales del proyecto.

2. Evaluación de caudales de diseño: definido parámetros de cálculo, tales como:
 - a. Alcantarillado de aguas negras: densidad bruta del proyecto, consumo por habitante, identificando zonas de posibles aportes comerciales (AC), institucionales (AIT), industriales (AI) o residenciales (AR), caudales medio diario (QMD) y máximo horario (QMH), aporte por conexiones erradas (Qce) e infiltraciones (QI), etc. Ver metodología de cálculo en el capítulo IV.

- b. Alcantarillado de aguas lluvias: método de estimación del caudal de diseño, coeficiente de escorrentía, periodo de retorno, tiempo de concentración, etc. Ver metodología de cálculo en los capítulos V y VI para estimación del caudal de diseño de los sistemas de alcantarillado pluvial y combinado respectivamente.

3. Cálculos estructurales e hidráulicos de todas las obras complementarias del sistema de alcantarillado, incluyendo criterios de diseño, escogencia y alternativas y demás información pertinente.

4. Normas Generales de Diseño: Resumen de los parámetros y criterios más importantes utilizados para la elaboración del diseño de alcantarillado, según capítulo VII de las presentes Normas.

5. Una copia de la disponibilidad de servicio de alcantarillado del predio a urbanizar, según concepto emitido por el comité técnico de la CDMB.

Se aclara que el proyecto que se presente sin la disponibilidad de servicio de alcantarillado, no será incorporado al proceso de revisión y aprobación por parte de la DIEP.

6. Para los colectores que se conecten a sistemas que forman parte del Plan Integral de Saneamiento Ambiental de Bucaramanga y su área Metropolitana (PISAB), se requiere anexar copia del convenio celebrado ante la CDMB, mediante el cual el urbanizador se compromete a cancelar el aporte correspondiente para la ejecución de las obras que comprende dicho Plan.

7. Las redes que no sean proyectadas por vías y zonas públicas o de propiedad diferente al urbanizador, deben certificar mediante escritura pública, la autorización de las servidumbres necesarias para la construcción del sistema de alcantarillado.

El la mayoría de los casos, la rápida elaboración de estos dos (2) últimos documentos, facilita la agilización en los trámites de aprobación del proyecto de alcantarillado.

8. Cuadros de cálculo hidráulico del sistema de alcantarillado, según formato tipo de la CDMB, ver figuras 17 a 21.

9. Para los proyectos internos de la CDMB, se debe anexar toda la información topográfica del proyecto, como son básicamente las carteras, cuadros de coordenadas y tarjetas de investigación, según las indicaciones dadas en la sección 3.6.

10. Así mismo es necesario incluir la metodología de cálculo de las cantidades de obra, con base en el formulario tipo que la entidad disponga en el proceso de la elaboración del diseño.

Después de la primera revisión, y cada vez que sea revisado el proyecto, el diseñador deberá presentar las memorias de cálculo y los planos generales objeto de la revisión anterior, con el fin de dar agilidad al proceso de aprobación del proyecto.

I. **Licencia Ambiental:** De acuerdo con lo previsto en el artículo 49 de la ley 99 de 1993. (Ver indicaciones generales en la sección 2.5).

2.2.3 Requisitos Para Aprobación del Proyecto

Una vez realizado el tramite de revisión y es aceptado el proyecto por parte de la División de Investigaciones Estudios y Proyectos – DIEP de la CDMB, el diseñador debe presentar la siguiente documentación para la aprobación definitiva del proyecto.

- A. Original (o segundo original) y tres (3) copias de los planos de la planta general, perfiles y estructuras especiales no convencionales; así como dos (2) copias de todos los planos típicos estructurales que conforman el proyecto, debidamente firmado por el ingeniero calculista.
- B. Tres (3) copias de la memoria descriptiva y de cálculo, teniendo en cuenta la documentación especificada en la sección 2.2.2.H. Aprobado el proyecto se remitirá una copia al diseñador, otra servirá de base para la supervisión de las obras por parte de la entidad y la copia restante de plantas, perfiles y estructuras especiales se archivará junto con los originales (o segundos originales) en la DIEP.

La entidad dará aprobación original a los planos que requiera el diseñador o urbanizador para su archivo.

2.2.4 Vigencia del Proyecto

La vigencia del proyecto es válida por dos (2) años, contados a partir de la fecha de aprobación del mismo.

Cuando se requieran desarrollar modificaciones a un proyecto aprobado, o si la supervisión desarrollada por la CDMB en el período constructivo así lo amerite, es indispensable que dichos cambios sean calculados y presentados por el ingeniero diseñador, con el fin de ser sometidos nuevamente a revisión y aprobación por parte de la entidad.

2.3 Trámite Constructivo y Supervisión General de la Obra.

Aunque esta sección no forma parte de las Normas de Diseño de Alcantarillado, se procede a dar algunas indicaciones generales que debe conocer el diseñador y/o urbanizador en el periodo constructivo de las obras de alcantarillado:

A. La ejecución de las obras de alcantarillado serán supervisadas por la CDMB, por tal razón el urbanizador o constructor deberá dar aviso por escrito sobre la fecha de iniciación de ellas.

B. La Entidad verificará la construcción en todas sus partes del proyecto aprobado, tomando como base las Especificaciones Técnicas de la CDMB; por lo cual, podrá rechazar las obras deficientes y ordenará su Remodelación o reconstrucción si es necesario cuando estas no se cumplan.

Así mismo, la entidad podrá supervisar el funcionamiento adecuado de las entregas de las instalaciones internas de alcantarillado de los inmuebles, y principalmente en los sistemas separados, con el fin de evitar conexiones erradas (aportes no estimados en el diseño), que afecten el funcionamiento óptimo de los sistemas de alcantarillado receptores. Por tal razón, el urbanizador debe suministrar al propietario de los proyectos de vivienda unifamiliar, copia del plano general de la red interna de alcantarillado del inmueble, para que al desarrollarse cualquier tipo de reforma dentro del mismo, se conozcan los puntos posibles a los cuales deben conectar los nuevos desagües del predio.

C. Para el recibo definitivo de las obras, será necesario que el constructor entregue a la entidad, original (o segundo original) y una copia de plantas generales de dimensiones y cotas, con los detalles especiales de obra ejecutada; teniendo en cuenta las Normas de dibujo especificadas en la sección 2.4.

Los planos originales (o segundos originales) y una copia debe remitirse a la DIEP para la actualización de los planos generales de alcantarillado de la entidad; la copia adicional se archivará junto con la documentación del acta de recibo de obras. Ver sección 7.6, en la cual se indican algunas especificaciones generales de los materiales (tuberías, concretos y acero de refuerzo).

2.4 Normas de Dibujo Para Todos los Planos del Proyecto

Todos los planos deben dibujarse en tinta china negra sobre planchas de papel mantequilla de 90 gramos, con las plumas, los títulos y las dimensiones especificadas en las figuras 3 A y 3 B; así como las convenciones generales de alcantarillado de la figura 4.

A continuación se suministran algunas normas de carácter general sobre las escalas apropiadas para la presentación de los dibujos, las cuales pueden ser ajustadas de acuerdo con las indicaciones dadas por la DIEP de la entidad:

- G.** Planos de planta general de alcantarillado, que de acuerdo con la magnitud del proyecto, y teniendo en cuenta su presentación y ajuste dentro del formato base de la entidad, podrán ser elaborados en escala 1:1000, 1:500 o 1:250.
- H.** Planos de perfiles en escalas 1:500 horizontal y 1:100 vertical, finalizando cada tramo del proyecto en el pozo y no en zonas intermedias del mismo. Para algunos proyectos especiales, que corresponden básicamente a líneas de emisarios, y si la División de Investigaciones y Estudios lo permite, se podrán presentar en un mismo plano la información de planta y perfil.

- I. Detalle de localización del proyecto en escala 1:2.000 o 1:10.000 con la información actualizada de los **predios vecinos**.
- J. Los detalles de cortes, secciones y los planos de diseño estructural deben ser presentados en escalas 1:10, 1:25 y 1:50, según las especificaciones dadas en la figura 5.
- K. En todos planos debe indicarse la escala o escalas de cada uno de los dibujos.
- L. La nomenclatura de pozos y la indicación de cotas se elaborará de acuerdo con los ejemplos dados en la sección 1.3 y las figuras 1B, 1C y 4.

2.5 Licencias Ambientales

Según lo previsto en el artículo **49 de la ley 99 de 1993**: "Es de obligatoriedad la Licencia Ambiental para la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente, o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje".

2.5.1 Competencia

Las Licencias Ambientales serán otorgadas por el Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales y los Municipios y Distritos delegados para tal efecto.

2.5.2 Tramite

- A. El interesado debe elevar solicitud ante la autoridad ambiental con el siguiente contenido:
 - 1. Nombre o razón social del solicitante.
 - 2. Nombre del representante legal.
 - 3. Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado.
 - 4. Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica.

5. Domicilio y nacionalidad.
6. Descripción explicativa del proyecto, obra o actividad, que incluya por lo menos su localización, dimensión y costo estimado.
7. Indicación de las características ambientales general del área de localización del proyecto, obra o actividad.
8. Información sobre la presencia de comunidades, incluidas campesinas, negras o indígenas, localizadas en el área de influencia del proyecto, obra o actividad propuesta.
9. Indicar si el proyecto, obra o actividad afecta el sistema de parques nacionales naturales y sus zonas de amortiguación cuando éstas estén definidas.

B. Con base en la información suministrada, la autoridad ambiental decidirá sobre la necesidad o no de presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas y definirá sus términos de referencia.

C. Presentado el estudio Ambiental de Alternativas, la autoridad Ambiental competente elegirá la alternativa o alternativas sobre las cuales debe elaborarse el correspondiente estudio de Impacto Ambiental (EIA) y suministrará los términos de referencia.

D. Una vez presentado el Estudio de Impacto Ambiental EIA, la autoridad Ambiental expedirá el auto de trámite que declare reunida toda la documentación, estudiará y evaluará la viabilidad ambiental del proyecto, obra o actividad y otorgará o negará la respectiva Licencia Ambiental en un término que no podrá exceder a 60 días cuando el trámite se realice ante la Corporaciones Autónomas Regionales, Municipales o Distritos Autorizados. Si es ante el Ministerio del Medio Ambiente, el término para el análisis podría ser hasta de 120 días.

E. Contra la resolución por la cual se otorga o se niega la Licencia, procederá el recurso de reposición ante la autoridad que profirió el acto y el de apelación ante el Ministerio del medio Ambiente.

Anexo B

Fundamentos Jurídicos y Económicos

Constitución Política de Colombia 1991

La naturaleza jurídica de los servicios públicos de agua y saneamiento básico nace bajo el marco de la Constitución de 1991, reconociendo el agua como recurso natural renovable y por otro lado la considera como un bien económico que se comporta como cualquier otro bien en le mercado.

Artículo 63. Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables.

Artículo 102. El territorio, con los bienes públicos que de el forman parte, pertenecen a la Nación.

El estado como regulador de los recursos naturales

Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Los servicios públicos domiciliarios, expresión que aparece por primera vez en la carta constitucional de 1991: son actividades organizadas para permitir el disfrute

de ciertos bienes (como el agua) o servicios como el aseo, que se requieren para que un domicilio cumpla con las funciones de protección, intimidad y productividad de trabajo. Los servicios públicos domiciliarios son todas las actividades ordenadas a la generación o captación y prestación masiva de aquellos bienes y servicios de naturaleza homogénea que un habitante requiere en un lugar de habitación y trabajo para vivir en forma digna y saludable.

De la finalidad social del estado y de los servicios públicos

Artículo 365. Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional.

Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios. Si por razones de soberanía o de interés social, el Estado, mediante ley aprobada por la mayoría de los miembros de una y otra cámara, por iniciativa del Gobierno decide reservarse determinadas actividades estratégicas o servicios públicos, deberán indemnizar previa y plenamente a las personas que en virtud de dicha ley, queden privadas del ejercicio de una actividad lícita.

Artículo 366. El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable. Para tales efectos, en los planes y presupuestos de la Nación y de las entidades territoriales, el gasto público social tendrá prioridad sobre cualquier otra asignación.

Artículo 367. La ley fijará las competencias y responsabilidades relativas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, su cobertura, calidad y financiación, y el régimen tarifario que tendrá en cuenta además de los criterios de costos, los de solidaridad y redistribución de ingresos.

Los servicios públicos domiciliarios se prestarán directamente por cada municipio cuando las características técnicas y económicas del servicio y las conveniencias generales lo permitan y aconsejen, y los departamentos cumplirán funciones de apoyo y coordinación.

La ley determinará las entidades competentes para fijar las tarifas.

Artículo 368. La Nación, los departamentos, los distritos, los municipios y las entidades descentralizadas podrán conceder subsidios, en sus respectivos presupuestos, para que las personas de menores ingresos puedan pagar las tarifas de los servicios públicos domiciliarios que cubran sus necesidades básicas.

Artículo 369. La ley determinará los deberes y derechos de los usuarios, el régimen de su protección y sus formas de participación en la gestión y fiscalización de las empresas estatales que presten el servicio. Igualmente definirá la participación de los municipios o de sus representantes, en las entidades y empresas que les presten servicios públicos domiciliarios.

Artículo 370. Corresponde al Presidente de la República señalar, con sujeción a la ley, las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios y ejercer por medio de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el control, la inspección y vigilancia de las entidades que los presten.

De la función administrativa

Artículo 209. La función administrativa esta al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones.

Las autoridades administrativas deben coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado. La administración pública, en todos sus órdenes, tendrá un control interno que se ejercerá en los términos que señale la ley.

Ley 142 Del 11 de Julio De 1994

Ley por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.

Artículo 46. Control interno.

Se entiende por control interno el conjunto de actividades de planeación y ejecución, realizado por la administración de cada empresa para lograr que sus objetivos se cumplan.

El control interno debe disponer de medidas objetivas de resultado, o indicadores de gestión, alrededor de diversos objetivos, para asegurar su mejoramiento y evaluación.

Titulo VI.

El Régimen Tarifario de las Empresas de Servicios Públicos

Capitulo I.

Conceptos Generales

Artículo 86. El régimen tarifario.

El régimen tarifario en los servicios públicos a los que esta ley se refiere, está compuesto por reglas relativas a:

86.1. El régimen de regulación o de libertad.

86.2. El sistema de subsidios, que se otorgarán para que las personas de menores ingresos puedan pagar las tarifas de los servicios públicos domiciliarios que cubran sus necesidades básicas;

86.3 Las reglas relativas a las prácticas tarifarias restrictivas de la libre competencia, y que implican abuso de posición dominante;

86.4. Las reglas relativas a procedimientos, metodologías, fórmulas, estructuras, estratos, facturación, opciones, valores y, en general, todos los aspectos que determinan el cobro de las tarifas.

Artículo 87. Criterios para definir el régimen tarifario.

El régimen tarifario estará orientado por los criterios de eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia.

87.1. Por eficiencia económica se entiende que el régimen de tarifas procurará que éstas se aproximen a lo que serían los precios de un mercado competitivo; que las fórmulas tarifarias deben tener en cuenta no solo los costos sino los aumentos de productividad esperados, y que éstos deben distribuirse entre la empresa y los usuarios, tal como ocurriría en un mercado competitivo; y que las fórmulas tarifarias no pueden trasladar a los usuarios los costos de una gestión ineficiente, ni permitir que las empresas se apropien de las utilidades provenientes de prácticas restrictivas de la competencia. En el caso de servicios públicos sujetos a fórmulas tarifarias, las tarifas deben reflejar siempre tanto el nivel y la estructura de los costos económicos de prestar el servicio, como la demanda por éste.

87.2. Por neutralidad se entiende que cada consumidor tendrá el derecho a tener el mismo tratamiento tarifario que cualquier otro si las características de los costos que ocasiona a las empresas de servicios públicos son iguales. El ejercicio de este derecho no debe impedir que las empresas de servicios públicos ofrezcan opciones tarifarias y que el consumidor escoja la que convenga a sus necesidades.

87.3. Por solidaridad y redistribución se entiende que al poner en práctica el régimen tarifario se adoptarán medidas para asignar recursos a "fondos de solidaridad y redistribución", para que los usuarios de los estratos altos y los usuarios comerciales e industriales, ayuden a los usuarios de estratos bajos a pagar las tarifas de los servicios que cubran sus necesidades básicas.

87.4. Por suficiencia financiera se entiende que las fórmulas de tarifas garantizarán la recuperación de los costos y gastos propios de operación, incluyendo la expansión, la reposición y el mantenimiento; permitirán remunerar el patrimonio de los accionistas en la misma forma en la que lo habría remunerado

una empresa eficiente en un sector de riesgo comparable; y permitirán utilizar las tecnologías y sistemas administrativos que garanticen la mejor calidad, continuidad y seguridad a sus usuarios.

87.5. Por simplicidad se entiende que las fórmulas de tarifas se elaborarán en tal forma que se facilite su comprensión, aplicación y control.

87.6. Por transparencia se entiende que el régimen tarifario será explícito y completamente público para todas las partes involucradas en el servicio, y para los usuarios.

87.7. Los criterios de eficiencia y suficiencia financiera tendrán prioridad en la definición del régimen tarifario. Si llegare a existir contradicción entre el criterio de eficiencia y el de suficiencia financiera, deberá tomarse en cuenta que, para una empresa eficiente, las tarifas económicamente eficientes se definirán tomando en cuenta la suficiencia financiera.

87.8. Toda tarifa tendrá un carácter integral, en el sentido de que supondrá una calidad y grado de cobertura del servicio, cuyas características definirán las comisiones reguladoras. Un cambio en estas características se considerará como un cambio en la tarifa.

87.9. Cuando las entidades públicas aporten bienes o derechos a las empresas de servicios públicos, podrán hacerlo con la condición de que su valor no se incluya en el cálculo de las tarifas que hayan de cobrarse a los usuarios de los estratos que pueden recibir subsidios, de acuerdo con la ley. Pero en el presupuesto de la entidad que autorice el aporte figurarán el valor de éste y, como un menor valor del bien o derecho respectivo, el monto del subsidio implícito en la prohibición de obtener los rendimientos que normalmente habría producido.

Decreto 302 de 2000

Titulo II

De la Prestación de los Servicios Públicos Domiciliarios

De Acueducto Y Alcantarillado

Capitulo I.

Obligaciones y Deberes de los Usuarios

Artículo 4. De la Solicitud de Servicios y Vinculación Como

Usuario. Cuando haya servicios públicos disponibles de acueducto y alcantarillado, será obligatorio vincularse como usuario y cumplir con los deberes respectivos, o acreditar que se dispone de alternativas que no perjudiquen a la comunidad.

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios será la entidad competente para determinar si la alternativa propuesta no causa perjuicios a la comunidad.

Los servicios de acueducto y alcantarillado deben ser solicitados de manera conjunta, salvo en los casos en que el usuario o suscriptor disponga de fuentes alternas de aprovechamiento de aguas, sean éstas superficiales o subterráneas y el caso de los usuarios o suscriptores que no puedan ser conectados a la red de alcantarillado.

Parágrafo. En relación con el inciso tercero del presente artículo, los casos especiales deben ser informados de manera detallada por el usuario o suscriptor, a la entidad prestadora de los servicios públicos, como parte de la información que debe contener la solicitud de los mismos y acompañar copia del correspondiente permiso de concesión de aguas subterráneas y/o superficiales expedido por la autoridad ambiental competente.

Artículo 5. De las Instalaciones Internas. Todo predio o edificación nueva deberá dotarse de redes e instalaciones interiores separadas e independientes para aguas lluvias, aguas negras domésticas y aguas negras industriales, cuando existan redes de alcantarillado igualmente separadas e independientes.

El diseño y la construcción e instalación de desagües, deberán ajustarse a las normas y especificaciones previstas en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Artículo 6. Del Uso Racional de los Servicios. Los usuarios o suscriptores de las entidades prestadoras de los servicios, deberán hacer uso de los servicios de acueducto y alcantarillado en forma racional y responsable, observando las

condiciones que para tal efecto establezcan las normas vigentes, en orden a garantizar el ahorro y uso eficiente del agua, la prevención de la contaminación hídrica por parte de sustancias susceptibles de producir daño en la salud humana y en el ambiente y la normal operación de las redes de acueducto y alcantarillado.

Capítulo II.

De la Conexión

Artículo 7. Condiciones de Acceso a los Servicios. Para obtener la conexión de los servicios de acueducto y alcantarillado, el inmueble deberá cumplir los siguientes requisitos: 7.1 Estar ubicado dentro del perímetro de servicio, tal como lo dispone el párrafo segundo del artículo 12 de la Ley 388 de 1997.

7.2 Contar con la Licencia de Construcción cuando se trate de edificaciones por construir, o la cédula catastral en el caso de obras terminadas.

7.3 Estar ubicado en zonas que cuenten con vías de acceso o espacios públicos y redes de acueducto o alcantarillado requeridas para adelantar las redes locales y las conexiones domiciliarias que permitan atender las necesidades del inmueble.

7.4 Estar conectado al sistema público de alcantarillado, cuando se pretenda la conexión al servicio de acueducto, salvo lo establecido en el artículo 4o. de este decreto.

7.5 Contar con un sistema de tratamiento y disposición final adecuada de aguas residuales debidamente aprobado por la autoridad ambiental competente, cuando no obstante, ser usuario o suscriptor de la red de acueducto, no existe red de alcantarillado en la zona del inmueble.

7.6 Los usuarios industriales y/o especiales de alcantarillado que manejen productos químicos y derivados del petróleo deberán contar con un plan de contingencia que garantice que bajo ninguna condición se corre el riesgo de que estas sustancias lleguen al sistema público de alcantarillado.

7.7 La conexión al sistema de alcantarillado de los sótanos y semi-sótanos podrá realizarse previo el cumplimiento de las normas técnicas fijadas por la entidad prestadora de los servicios públicos. 7.8 Contar con tanque de almacenamiento de agua cuando la Entidad Prestadora de Servicios Públicos lo justifique por

condiciones técnicas locales. Los tanques de almacenamiento deberán disponer de los elementos necesarios para evitar los desperdicios y la contaminación del agua y deberán ajustarse a las normas establecidas por la entidad.

7.9 En edificaciones de tres (3) o más pisos, contar con los sistemas necesarios para permitir la utilización eficiente de los servicios.

Artículo 8. Construcción de Redes Locales. La construcción de las redes locales y demás obras, necesarias para conectar uno o varios inmuebles al sistema de acueducto o de alcantarillado será responsabilidad de los urbanizadores y/o constructores; no obstante, la entidad prestadora de los servicios públicos podrá ejecutar estas obras, en cuyo caso el costo de las mismas será asumido por los usuarios del servicio.

Las redes locales construidas serán entregadas a la entidad prestadora de los servicios públicos, para su manejo, operación, mantenimiento y uso dentro de sus programas locales de prestación del servicio, exceptuando aquellas redes que no se encuentren sobre vía pública y que no cuenten con la servidumbre del caso.

Parágrafo. Cuando la entidad prestadora de los servicios públicos no ejecute la obra, exigirá una póliza de estabilidad por cuatro o más años para garantizar la estabilidad de las redes locales.

Artículo 9. <Artículo modificado por el artículo 2 del Decreto 229 de 2002. El nuevo texto es el siguiente:> Las Entidades Prestadoras de los Servicios Públicos podrán autorizar a los constructores y/o urbanizadores la construcción de las redes y demás obras necesarias para conectar uno o varios usuarios al sistema, de tal forma que el mayor valor asumido por el urbanizador y/o constructor, que excedan las necesidades de su proyecto, deberán ser reconocidos totalmente por la Entidad Prestadora de los Servicios Públicos. La parte cubierta por el constructor o urbanizador deberá considerarse en la metodología tarifaria de la Entidad Prestadora de los Servicios Públicos como bienes recibidos de terceros.

Artículo 10. Utilización de las Redes. Los particulares no pueden utilizar la red pública o aquellas entregadas a la entidad prestadora de los servicios públicos, para su administración ni realizar obras sobre éstas, salvo con autorización

expresa de la entidad prestadora de los servicios públicos. En todo caso, la entidad prestadora de los servicios públicos podrá realizar extensiones, derivaciones, modificaciones u otro tipo de trabajo en las redes de acueducto y alcantarillado recibidas de terceros.

Anexo C

Informe de Actividades Realizadas Durante la Práctica

La práctica realizada en la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga en convenio interadministrativo con la Universidad Industrial de Santander, dio inicio con una inducción para tener un conocimiento de los procesos de la entidad y de modo mas concreto de la coordinación de proyectos externos en la subdirección de saneamiento de corrientes; en esta coordinación participé en los procesos de: disponibilidad del servicio de alcantarillado, y en la revisión y aprobación de proyectos presentados por diseñadores externos a la entidad, de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Lebrija.

En el desarrollo de la práctica, se aplicaron los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera, logrando de esta manera los objetivos propuestos en el plan de proyecto de auxiliar y aportar soluciones en las distintas situaciones ingenieriles. Todas las actividades desarrolladas se realizaron bajo la tutoría del Ingeniero Pedro Muñoz Lasprilla coordinador de proyectos externos, y bajo la orientación permanente del Ingeniero Cesar Augusto Ardila Cárdenas, funcionario a cargo del proceso de revisión y aprobación de proyectos.

Mi desempeño como auxiliar de ingeniería, se subdividió en tres actividades básicamente:

- B. Revisión detallada de proyectos.
- C. Diseño de redes de alcantarillado.

D. Aporte

Revisión Detallada de Proyectos

En el cumplimiento de esta actividad, fue necesario familiarizarme con el manual de presentación de proyectos, donde identifique detalladamente la documentación a presentar por los urbanizadores; la revisión de los diseños incluye: cálculos, planos, aislamientos, servidumbres, cimentaciones, áreas de aporte, memorias etc., y finalmente realizar las respectivas visitas de campo para confirmar los diseños.

Diseño de Redes de Alcantarillado

Participé en el diseño del control pluvial complementario del barrio la paz en Floridablanca, el cual demandó de visitas de campo donde se identificaron las insuficiencias y posteriormente las soluciones.

El principal objetivo de este estudio fue complementar el control pluvial del barrio la Paz para con este diseño completar en su totalidad el alcantarillado de aguas lluvias del barrio. Calcular las cantidades de obra y presupuesto de diseño.

La CDMB a través de la Coordinación de Proyectos Externos aprobó el diseño de alcantarillado en el año 1993, el cual se proyectaron las redes separadas desde el interior de las viviendas, sin embargo hoy en día teniendo en cuenta que las redes no se han construido en su totalidad, parte del barrio esta trabajando como semicombinado, y en algunos casos se encuentran las peatonales invadidas con negocios, parqueaderos, reformas de las viviendas, etc. por lo cual se hace menos viable porque encarecería el proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior se realizó una visita al sector para definir las obras a proyectar en el diseño. Básicamente se proyecta y diseña las obras para el control de aguas superficiales (captación y conducción) producidas por la escorrentía, especialmente en la corona de los taludes perimetrales del sector y de

las peatonales mediante canaletas y sumideros. El resumen de lo proyectado se puede observar en la siguiente tabla:

RESUMEN DE OBRAS PROYECTADAS	
DETALLE	CANTIDAD
pozos a remodelar	5
pozos proyectados	2
sumideros laterales	1
sumideros transversales	3
canaleta tipo 1	164m
canaleta tipo 2	264m
cajas de inspección proyectadas	3
canal escalonado	1

Se observó la inconveniencia de terminar el proyecto totalmente separado ya que sobre algunas peatonales están invadidas por parqueaderos, negocios y todo tipo de reformas, lo cual hace que técnica y económicamente sea complicado ya que se tendría que demoler estas estructuras y romper el piso de las viviendas para separar internamente las redes.

Diseño de tramos complementarios del alcantarillado combinado del municipio de Lebrija contribuyendo en la solución del desarrollo urbanístico de la comunidad.

Aporte

Esta parte de la práctica se desarrollo paralelamente a las demás actividades con un control en el avance de éste por parte de los funcionarios a cargo de los procesos que se actualizaron.