

ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN DEL RÍO FUCHA.

**DIANA CAROLINA SICUA ARDILA
JUAN CARLOS ARIZA PORRAS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL
BOGOTÁ, D.C.
2009**

ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN DEL RÍO FUCHA.

**DIANA CAROLINA SICUA ARDILA
JUAN CARLOS ARIZA PORRAS**

Monografía

**Octavio Augusto Reyes Ávila
Ingeniero Químico.
Especialista en Ingeniería Ambiental
Especialista en Gerencia Ambiental**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL
BOGOTÁ, D.C.
2009**

ABREVIATURAS

SÍMBOLO	DEFINICIÓN
Av.	Avenida
CAR	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
Cl.	Calle
DAMA	Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente
DBO ₅	Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)
Dg.	Diagonal
DQO	Demanda Química de Oxígeno
E	Este
EAAB ESP	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá Empresa de Servicios Públicos
IDU	Instituto de Desarrollo Urbano
Kr.	Carrera
MAVDT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
N	Norte
pH	Potencial de Hidrógeno
POMCA	Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Ambientales
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
PSMV	Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos
RAS	Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico
RCHB	Red de Calidad Hídrica de Bogotá
SAAM	Sustancias Activas al Azul de Metileno
SDA	Secretaría Distrital de Ambiente
SS	Sólidos Sedimentables
Tv.	Transversal
UCH	Unidad de Contaminación Hídrica
ZMPA	Zona de Manejo y Preservación Ambiental

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. MARCO TEÓRICO	3
1.1 GENERALIDADES	3
1.2 MARCO NORMATIVO	4
2. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL RÍO FUCHA	6
2.1 PROBLEMÁTICA DEL TRAMO 1 DEL RÍO FUCHA	6
2.2 PROBLEMÁTICA DEL TRAMO 2 DEL RÍO FUCHA	9
2.3 PROBLEMÁTICA DEL TRAMO 3 DEL RÍO FUCHA	12
2.4 PROBLEMÁTICA DEL TRAMO 4 DEL RÍO FUCHA	14
2.5 CALIDAD DE LOS PUNTOS QUE DESCARGAN AL RÍO FUCHA	18
2.6 CALIDAD DEL RÍO FUCHA	24
3. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE RECUPERACIÓN	28
3.1 ALTERNATIVAS DE RECUPERACIÓN DE RONDAS Y ZMPA	28
3.2 ALTERNATIVAS DE SANEAMIENTO DE VERTIMIENTOS	29
3.2.1 Seguimiento al cronograma del PSMV establecido por la EAAB-ESP	29
3.2.2 Control y vigilancia de usuarios conectados directamente al recurso	30
3.2.3 Identificación y saneamiento de conexiones erradas	30
3.2.4 Identificación y saneamiento de conexiones erradas de tributarios	31
3.2.5 Identificación y saneamiento de usuarios que vierten a las quebradas	31
3.3 ALTERNATIVAS DE CONTINGENCIA	32
4. CONCLUSIONES	33
5. BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS	35

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. División Geográfica Del Río Fucha	35
Anexo B. Identificación Puntos De Vertimiento Tramo 1 Río Fucha	37
Anexo C. Identificación Puntos De Vertimiento Tramo 2 Río Fucha	39
Anexo D. Identificación Puntos De Vertimiento Tramo 3 Río Fucha	41
Anexo E. Identificación Puntos De Vertimiento Tramo 4 Río Fucha	43

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Normatividad ambiental vigente	5
Tabla 2. Puntos de vertimiento en el tramo 1 del Río Fucha	7
Tabla 3. Puntos de vertimiento identificados por la SDA	8
Tabla 4. Puntos de vertimiento en el tramo 2 del Río Fucha	10
Tabla 5. Puntos de vertimiento en el tramo 3 del Río Fucha	13
Tabla 6. Puntos de vertimiento en el tramo 4 del Río Fucha	15
Tabla 7. Puntos de monitoreo de la red de calidad hídrica en el Río Fucha	25

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Cartografía de la Cuenca del Río Fucha	3
Figura 2. Ubicación de estaciones de monitoreo de la RCHB sobre el Río Fucha	24

LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Calidad puntos de vertimiento en cuanto a la DBO ₅ , DQO y SST	19
Gráfica 2. Calidad puntos de vertimiento en cuanto al pH	19
Gráfica 3. Calidad puntos de vertimiento en cuanto a la Temperatura	20
Gráfica 4. Calidad puntos de vertimiento en cuanto a Sólidos Sedimentables	21
Gráfica 5. Calidad puntos de vertimiento en cuanto a Tensoactivos	21
Gráfica 6. Calidad puntos de vertimiento en cuanto a Grasas y Aceites	22
Gráfica 7. Calidad puntos de vertimiento en cuanto al Zinc	22
Gráfica 8. Calidad puntos de vertimiento en cuanto al Cobre	23
Gráfica 9. Grado de degradabilidad de los puntos de vertimiento al Fucha	23
Gráfica 10. Caudal observado en el Río Fucha	25
Gráfica 11. Perfil de calidad del Fucha en materia orgánica y material sólido	26
Gráfica 12. Perfil de calidad del Río Fucha en concentración de metales	26

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	pág.
Foto 1. Fallas en el mantenimiento del río	7
Foto 2. Ocupación de ronda y ZMPA del río	7
Foto 3. Punto de vertimiento Kr 5A Este, Cl 12 Sur	7
Foto 4. Desembocadura del Canal San Blas al Fucha, en la Kr 4 ^a	7
Foto 5. Descole tubería de 1,20 m, se evidencia la salida de caudal	8
Foto 6. Asentamientos humanos y residuos en el Canal Comuneros	9
Foto 7. Detalle de la descarga de la estructura de alivio a la altura de la	10
Foto 8. Desembocadura del Canal Albina	11
Foto 9. Desembocadura del Canal Río Seco	11
Foto 10. Desembocadura del Canal Comuneros	12
Foto 11. Ocupación de la zona de ronda y ZMPA	13
Foto 12. Sifón invertido que conecta el inteceptores izquierdo con el derecho	14
Foto 13. Punto de descarga aguas abajo de la Kr 69	14
Foto 14. Punto de descarga Kenwort	14
Foto 15. Punto de descarga 200 m aguas arriba de la Av. Boyacá	14
Foto 16. Zona industrial ubicada a los costados del Canal San Francisco	16
Foto 17. Ocupación de zona de ronda e inadecuada disposición de residuos	16
Foto 18. Desembocadura del interceptor Fucha al cauce del Río Fucha	16
Foto 19. Desembocadura Interceptor Kennedy al Río Fucha	17
Foto 20. Desembocadura Interceptor Boyacá al Río Fucha	17
Foto 21. Desembocadura del Canal San Francisco al Cauce del Río Fucha	17
Foto 22. Estación de bombeo El Vergel, Av. Ciudad de Cali con Calle 12	18
Foto 23. Avance de obras del interceptor izquierdo del Río Fucha	29

RESUMEN

TÍTULO: ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN DEL RÍO FUCHA.*

AUTORES: DIANA CAROLINA SICUA ARDILA**
JUAN CARLOS ARIZA PORRAS

PALABRAS CLAVES: Interceptores, sifón invertido, tributarios.

CONTENIDO:

El río Fucha es uno de los principales recursos hídricos de Bogotá, ya que recorre once de las veinte localidades que conforman el Distrito, y además es uno de los principales aportantes de la contaminación al Río Bogotá, debido a que por su paso a través de la ciudad recibe la descarga de aguas residuales a través de los principales interceptores que recorren gran parte de los barrios que componen las localidades del sur-oriente del Distrito. En el presente documento se identifican las principales problemáticas que afectan la calidad del recurso en los cuatro tramos que dividen el río, cuyas problemáticas principales son: la invasión de zonas de ronda y zonas de manejo y preservación ambiental, inadecuada disposición de residuos, falta de mantenimiento y limpieza del cauce, disposición de aguas residuales domésticas e industriales al efluente y sus principales tributarios, y finalmente, descargas pluviales afectadas por conexiones erradas a lo largo del río. Una vez se identificaron las principales problemáticas que afectan la calidad del recurso, se procedió a cuantificar la carga contaminante aportada al río Fucha por las descargas encontradas a lo largo del cauce, lo que permitió establecer las zonas que presentan el mayor detrimento del recurso. Este documento plantea algunas estrategias que permitirán llevar a cabo la recuperación de este recurso hídrico. Dichas estrategias son: alternativas de recuperación de zonas de ronda y zonas de manejo y preservación ambiental, alternativas de saneamiento de vertimientos y alternativas de contingencia.

* Monografía

** Escuela de Ingeniería Química. Octavio Augusto Reyes Ávila

ABSTRACT

TITLE: RECOVERY STRATEGY RIVER FUCHA.*

AUTHORESS: DIANA CAROLINA SICUA ARDILA**
JUAN CARLOS ARIZA PORRAS

KEYWORDS: Interceptors, inverted siphon, tributary.

CONTENT:

River Fucha is a major water resources in Bogota, which runs eleven of the twenty localities that make up the District, and is one of the major contributors of pollution to the Bogota River, because by its passage through the city receives the discharge of sewage through major interceptors that travel much of the neighborhoods that compose the localities of the south-east of the District. In this paper identifies the main problems affecting the quality of the resource in the four sections that divide the river, whose main problems are: the invasion zone round and areas of environmental management and preservation, inadequate waste disposal, lack of maintenance and cleaning of the channel, disposal of domestic and industrial wastewater to the effluent and its major tributaries, and finally, pluvial discharge affected by faulty connections along the river. Once identified the main problems affecting the quality of the resource was to quantify the pollutant load contributed to the river Fucha by discharges encountered along the path, thereby allowing for areas with the greatest detriment of the resource. This document presents some strategies that will enable the recovery of this hidric resource. Such strategies are: Alternative recovery zones round and areas of environmental management and preservation, Alternative sanitation dumps and Alternative contingency.

* Monograph

** School of Chemical Engineering. Octavio Augusto Reyes Ávila

INTRODUCCIÓN

El Río Fucha es uno de los principales cuerpos hídricos de Bogotá, debido a que su cauce recorre once de las veinte localidades que compone el Distrito Capital. El Río Fucha nace en el páramo de Cruz Verde, por la unión de las quebradas La Osa y Upata. Este río ingresa a la ciudad por la localidad cuarta de San Cristóbal y desemboca al Río Bogotá en la localidad novena de Fontibón.

Las principales problemáticas que se observan a lo largo del cauce del Río Fucha son la invasión y ejecución de obras civiles en zonas de manejo y preservación ambiental (ZMPA) y zonas de ronda, inadecuada disposición de residuos sólidos al cauce, vertimientos directos de aguas residuales domiciliarias e industriales, conexiones erradas a la red pluvial oficial del Distrito y canalización del cauce.

El objeto de estudio de este documento atiende a la identificación de los aspectos ambientales y de los impactos generados por el desarrollo de las actividades antrópicas en las zonas aferentes al cauce, el documento se soporta en los recorridos realizados a lo largo del río, la recopilación, procesamiento y análisis de la información específica del recurso.

El desarrollo del documento permite identificar los principales aspectos que impactan en forma negativa el cuerpo hídrico, compilar los resultados generados en el seguimiento a las actividades de saneamiento del Río Fucha establecidas en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV, presentado por la EAAB ESP a la Secretaría Distrital de Ambiente, analizar la información procedente de las obras y actividades de saneamiento ambiental del Río Fucha desarrolladas por los diferentes actores involucrados, con el fin de verificar su estado de avance, el establecimiento de problemáticas adicionales al río, tales como asentamientos humanos en zonas de ronda y ZMPA, canalización de tramos que componen el efluente, contaminación de corrientes secundarias e inadecuada disposición de residuos sólidos en la ribera del río y en el cauce y finalmente permitir el planteamiento de alternativas que permitan la recuperación del río.

Adicionalmente, este documento pretende ser un instrumento de trabajo que permita integrar a la academia, las autoridades ambientales y demás personas vinculadas en forma directa o indirecta al recurso, permitiendo unificar criterios, conceptos y líneas de acción a emprender para la recuperación de este importante afluente del Río Bogotá.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente la problemática asociada a la contaminación del Río Fucha se basa principalmente en el vertimiento directo de aguas servidas domésticas e industriales al cuerpo de agua sin tratamiento previo, conexiones erradas de aguas servidas a la red pluvial, los asentamientos en zonas de ronda y zonas de manejo y preservación ambiental (ZMPA), la canalización de gran parte de los tramos que componen el río, la contaminación de corrientes secundarias que entregan sus aguas al cauce principal, así como la inadecuada disposición de residuos sólidos en la ribera del río y en su cauce.

Teniendo en cuenta la problemática anteriormente mencionada, el Distrito implementó la Red de Calidad Hídrica de Bogotá – RCHB, donde se establecieron siete estaciones de monitoreo que permiten medir el detrimento de las propiedades del cauce, desde su nacimiento en los cerros orientales, conocido como El Delirio, hasta su desembocadura en la zona occidental del Distrito Capital, en el punto conocido como La Alameda, en la localidad de Fontibón.

A partir de los datos obtenidos, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – ESP, la Alcaldía Mayor de Bogotá y la Secretaría Distrital de Ambiente publicaron en el 2008 el estudio “**Calidad del Sistema Hídrico de Bogotá**”, donde se estableció que la principal problemática de contaminación corresponde a vertimientos de tipo doméstico e industrial, especialmente en las áreas industriales establecidas en el Distrito Capital, por donde drena el cauce del Río Fucha.

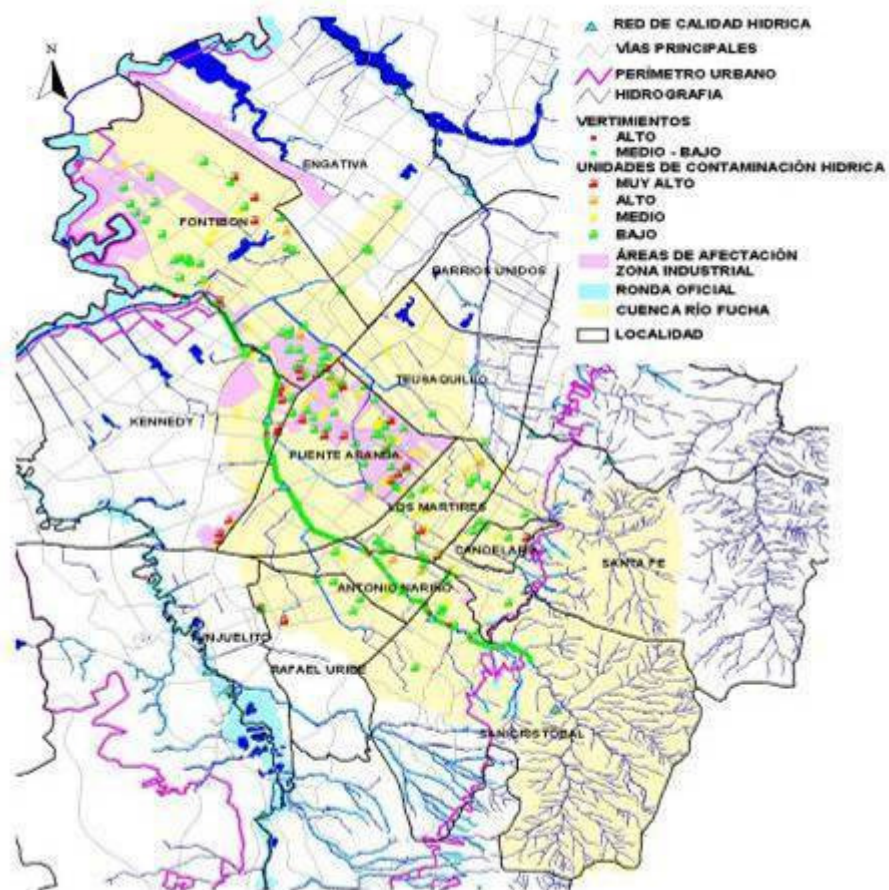
Teniendo en cuenta que el río Fucha es una de los recursos más importantes del Distrito, este documento establece algunas estrategias de saneamiento, para ser empleada como una herramienta de gestión por las entidades Distritales para la recuperación del servicio ambiental prestado por la fuente hídrica.

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 GENERALIDADES

El Río Fucha nace por la confluencia de las Quebradas La Osa y Upata, este cuerpo hídrico cuenta con una longitud de 21,7 Kilómetros desde su nacimiento en la estrella fluvial del páramo de Cruz Verde, hasta su desembocadura en el Río Bogotá, en la zona franca de Bogotá.

Figura 1. Cartografía de la Cuenca del Río Fucha



Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente-SDA

La cuenca del Río Fucha está conformada por un área de 12.991 hectáreas urbanas y 4.545 hectáreas en la parte rural (cerros orientales). Dicha cuenca se ubica en el sector centro-sur del Distrito Capital, y drena las aguas de oriente a occidente para finalmente entregarlas al Río Bogotá en inmediaciones de la

Zona Franca de la localidad de Fontibón¹ tal como se puede observar en la Figura 1. El Río Fucha atraviesa las localidades de San Cristóbal, Santa Fe, Candelaria, Los Mártires, Antonio Nariño, Rafael Uribe Uribe, Puente Aranda, Teusaquillo, Kennedy y Fontibón

El eje principal de drenaje de la cuenca tiene una longitud total de 24,34 Km; hacen parte de esta cuenca los canales San Blas, Los Comuneros, La Albina, Río Seco y las quebradas Finca, San José, La Peña, Los Laches, San Cristóbal, San Francisco, Santa Isabel, Honda, entre otras. Cuenta además con ecosistemas asociados como los humedales de Techo, El Burro, La Vaca, Capellanía y Meandro del Say¹ (Ver Plano Anexo 1).

La red de alcantarillado de esta cuenca consta de tres sistemas ubicados de manera diferenciada en la ciudad (combinado, pluvial y sanitario) con una longitud de 1.787 Km. Los sistemas de drenaje establecidos consisten en un eje central de drenaje conformado por un canal destinado para la conducción de las corrientes naturales y el transporte del agua lluvia, en cuyos costados se ubican interceptores paralelos encargados de drenar las aguas residuales¹, evitando el vertimiento directo de éstas al canal principal.

La cuenca hidrográfica del Río Fucha es considerada una de las más importantes en Bogotá, teniendo en cuenta su influencia en forma directa e indirecta en 12 de las 20 localidades que conforman el Distrito Capital² y sus principales zonas industriales.

1.2 NORMATIVIDAD AMBIENTAL

La Secretaría Distrital de Ambiente es la Autoridad Ambiental encargada de proyectar, articular y ajustar las normas ambientales en el área urbana de Bogotá, con base en ello realiza el seguimiento, control y monitoreo a las industrias de los diferentes sectores productivos de la ciudad, con el objeto de minimizar los impactos ambientales generados por los diferentes agentes contaminantes y trabajar por una mejor calidad ambiental de la ciudad.

A continuación, se enuncian algunas de las normas que respaldan y regulan las acciones de la SDA para la protección y uso del recurso hídrico:

¹ Calidad del sistema hídrico de Bogotá.

² Consultoría para la formulación participativa del Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Fucha en el área urbana y del Plan de Manejo del Corredor Ecológico de Ronda del Río Fucha.

Tabla 1. Normatividad ambiental vigente

NORMA	ENTIDAD	DESCRIPCIÓN
Decreto 1541 de 1978	Nacional	Por el cual se reglamenta la parte III del Libro II del decreto - ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la ley 23 de 1973.
Decreto 1594 de 1984	Ministerio de agricultura	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos
Resolución 1074 de 1997	DAMA	Establece los valores máximos permisibles para los vertimientos al alcantarillado Distrital.
Resolución 339 de 1999	DAMA	Implementa las unidades de contaminación hídrica UCH1 y UCH2.
Resolución 1096 de 2000	Ministerio de Desarrollo	Por el cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.
Decreto 302 de 2000	Nacional	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.
Resolución 1596 de 2001	DAMA	Modifica parcialmente la Resolución DAMA 1074 de 1997. La modificación es aumentar el máximo permisible de Tensoactivos a 20 mg/L.
Decreto 3100 de 2003	MAVDT	Reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.
Decreto 3440 de 2004	MAVDT	Modifica el Decreto 3100 de 2003 y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1813 de 2006	DAMA	Por el cual se adoptan los objetivos de calidad de los cuerpos de agua para el quinquenio 2006 - 2011 en el Distrito Capital.
Resolución 5731 de 2008	SDA	Por la cual se deroga la Resolución 1813 de 2006 y se adoptan nuevos objetivos de calidad para los ríos Salitre, Fucha, Tunjuelo y el Canal Torca en el Distrito Capital.
Resolución 3180 de 2008	SDA	Por la cual se adopta el formulario de registro de vertimientos en el Distrito Capital

2. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL RÍO FUCHA

Según el libro de la Calidad del Sistema Hídrico de Bogotá, las principales fuentes de contaminación del Río Fucha corresponden a los vertimientos ubicados a lo largo de los tramos que componen el recurso, dichos vertimientos se identificaron en la ejecución de la fase VII del Programa de Seguimiento y Monitoreo de la Calidad del Recurso Hídrico (Convenio 033 de 2003) suscrito entre la EAAB-ESP y el DAMA, los cuales fueron corroborados en el PSMV presentado en el 2006 por la EAAB-ESP.

De acuerdo al Plan de Ordenamiento y Manejo De Cuencas Ambientales – POMCA– (Insumo Técnico de Aprestamiento) del Río Fucha, la descripción ambiental de la cuenca corresponde al área urbana y de su corredor, su estado de forestación urbana ornamental y el estado de los cauces, las características del agua y demás afectaciones tales como invasiones de ronda, vertimientos tanto de conexiones combinadas en la primera parte, erradas en la cuenca media y de origen industrial y doméstica en la cuenca baja, disposición inadecuada de residuos sólidos, basuras y escombros, inestabilidad de algunos taludes de la ronda hidráulica, pérdida paulatina de la calidad del agua a medida que drena el cauce y construcciones sobre área verdes.

2.1 PROBLEMÁTICA DEL TRAMO 1 DEL RÍO FUCHA

El tramo 1 nace en la zona del Delirio, en los cerros orientales y finaliza en la Carrera 7^a, cruzando por las localidades de San Cristóbal, Santa Fe y Candelaria. El tramo transcurre en su cauce natural, sin embargo cuenta con estructuras para el control de sedimentación y aireación.

En este tramo se presentan problemáticas como la falta de mantenimiento y dragado en el cauce del río, dado que se observó la presencia de residuos sólidos en la ribera del río, como llantas, papel, plástico, madera, entre otros.

Además, se observa la acumulación de material fino y grueso en los desarenadores; deslizamiento del talud; asentamientos de viviendas en la zona de ronda hidráulica y/o de manejo y preservación ambiental - ZMPA del río, por lo que la actividad desarrollada no es compatible de acuerdo a los regímenes de Uso para Corredores Ecológicos establecidos en el Decreto 190 de 2004 (Plan de Ordenamiento Territorial – POT). Esta condición conlleva a que estos barrios en proceso de legalización no cuenten con una adecuada prestación de servicios públicos y en algunos casos, careciendo de éstos, por lo que se disponen las aguas residuales al cauce en forma directa y sin ningún tipo de tratamiento.

Foto 1. Fallas en el mantenimiento del río



Fuente: Autores.

Foto 2. Ocupación de ronda y ZMPA del río



Fuente: Autores.

Según el libro de la Calidad del Sistema Hídrico de Bogotá, en este tramo se tienen identificados dos puntos de vertimiento que aportan cargas significativas al cuerpo de agua, estos puntos se describen en la siguiente tabla:

Tabla 2. Puntos de vertimiento en el tramo 1 del Río Fucha

No.	Identificación de los puntos	Coordenadas		Margen de descarga	Impacto
1	Kr 5A Este, Cl 12 Sur	4,34280	74,04496	Derecha	Alto
2	Canal San Blas ubicado en la Kr 4ª.	4,34222	74,04536	Izquierda	Alto

Fuente: Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos-PSMV. EAAB-ESP, 2006.

Foto 3. Punto de vertimiento Kr 5A Este, Cl 12 Sur



Fuente: Autores.

Foto 4. Desembocadura del Canal San Blas al Fucha, en la Kr 4ª



Fuente: Autores.

El canal San Blas conduce las aguas de la Quebrada Ramajal y permite el drenaje de las aguas de escorrentía, generadas en parte de la zona oriental de la localidad de San Cristóbal; sin embargo, recibe aportes de aguas de origen doméstico a lo largo del canal a través de las estructuras de alivio del sistema de alcantarillado combinado, antes de desembocar en el Río Fucha. Adicionalmente, se observaron otros puntos de vertimiento no reportados en el PSMV, identificados en los recorridos realizados por la Secretaría Distrital de Ambiente, los cuales se describen en la Tabla No. 3.

Tabla 3. Puntos de vertimiento identificados por la SDA

No.	Punto identificado	Descripción
1	Dg 11 Sur – 15 A Este	Corriente de la Quebrada Aguas Claras vertiente al Río Fucha en el margen izquierdo, se aprecia una carga orgánica.
2	Kr 11 Este – Cl 12 Sur (Escuela de Logística)	Localizado en las Coordenadas N 04°34'12,3" E 74°04'28,6". Se presenta una descarga de origen desconocido, en el margen izquierdo; presentaba malos olores.
3	Kr 6 Este – Dg 13 Sur	Localizado en las Coordenadas N 04°34'15" E 74°04'37,8". Se observó una tubería en el margen izquierdo del río, de 24".
4	Tramo comprendido entre el "Centro de niños Ciegos" hasta la Kr 6 Este – Cl 13 Sur	En este tramo en la margen izquierda se observó invasión de la zona de ronda del río por parte de edificaciones comerciales y residenciales. Estos inmuebles presentan descargas directas al río sin claridad del tipo de efluente vertido
5	Tramo entre la Tv 1ª Este – Cl 12 Sur y Kr 6 – Cl 14 Sur	En el puente vehicular se observaron dos vertimientos de la red de alcantarillado combinado

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente - SDA.

Foto 5. Margen izquierdo. Descole tubería de 1,20 m, se evidencia la salida de caudal



Fuente: Autores.

2.2 PROBLEMÁTICA DEL TRAMO 2 DEL RÍO FUCHA

El tramo 2 inicia en la Carrera 7ª y finaliza en el punto de descarga del Canal Comuneros, este tramo atraviesa las localidades de Antonio Nariño, Rafael Uribe Uribe, Los Mártires, Puente Aranda y Teusaquillo.

El tramo transcurre por un canal abierto de sección trapezoidal en lozas de concreto y cuenta con una pendiente menor que en el tramo 1; sin embargo, asegura la fluidez del cauce.

En el tramo 2 se presenta una problemática de disposición inadecuada de residuos sólidos asociadas en parte a la presencia de habitantes de la calle, los residuos sólidos se disponen en la ribera del río, en los canales aferentes y en las estructuras de equipamiento urbano como puentes vehiculares, estructuras de alivio, etc.

Por otra parte, al occidente de la Avenida 68, antes del punto de descarga del Canal Comuneros se evidencia una fuerte afectación por ocupación del cauce, encontrándose asentamientos humanos al margen del río, donde se presentan actividades pecuarias como cría de cerdos y caballerizas, éstos últimos arrojan los desechos directamente al río, presentando olores y propagación de vectores.

Foto 6. Asentamientos humanos y disposición de residuos a la altura de la descarga del Canal Comuneros



Fuente: Autores.

Según el libro de la Calidad del Sistema Hídrico de Bogotá, en este tramo se tienen identificados diez puntos de vertimiento que aportan cargas significativas al cuerpo de agua. Estos puntos se describen en la siguiente tabla:

Tabla 4. Puntos de vertimiento en el tramo 2 del Río Fucha

No.	Identificación del punto	Coordenadas		Margen de descarga	Impacto
1	Frente al CASD Río Fucha, Kr 8ª Dg 13 Sur	4,34484	74,05247	Derecha	Alto
2	Ubicado en la Kr 10a con Cl 13 Sur, 20 metros aguas abajo	4,34436	74,05156	Izquierda	Bajo
3	Ubicado en la Kr 10a con Cl 13 Sur, 20 metros aguas abajo	4,34472	74,05251	Derecha	Alto
4	Canal Albina, Cl 17B Sur Kr 39	4,36052	74,06586	Izquierda	Alto
5	Dg 17 Kr 41C Sur	4,36119	74,07029	Derecha	Bajo
6	Canal Río Seco Dg 17 Sur	4,36261	74,0710	Izquierda	Bajo
7	Av. Kr 46 Dg 17 Sur	4,36241	74,07093	Derecha	Bajo
8	Tv 48A No. 17 Sur	4,36294	74,07116	Izquierda	Bajo
9	Tv 56 Dg 1	4,36587	74,07272	Izquierda	Bajo
10	Canal Los Comuneros Dg 3A por Kr 68B Bis	4,37308	74,07355	Derecha	Alto

Fuente: Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos. EAAB-ESP, 2006.

Foto 7. Detalle de la descarga de la estructura de alivio a la altura de la Kr 10 con Dg 12 Sur



Fuente: Autores.

En la foto No. 7 se observa una descarga proveniente de una estructura de alivio, ubicada en la margen izquierda del cauce del río, aproximadamente 20 metros aguas abajo del puente de la Carrera 10 sobre el Río Fucha. Se aprecia una descarga con caudal constante y relativamente alto, al momento de la visita no se presentaron precipitaciones en la zona.

Foto 8. Desembocadura del Canal Albina sobre la margen izquierda del Río Fucha



Fuente: Autores.

En la Foto No. 8 se puede observar el Canal Albina, que corresponde a una estructura de concreto en forma trapezoidal que fue construida para drenar las aguas lluvias de la localidad de Antonio Nariño y Rafael Uribe Uribe, se encuentra ubicado en la margen izquierda del cauce del río. Se aprecia una descarga constante adicional a las aguas lluvias que debe transportar. Sobre este canal se realizan vertimientos de aguas residuales domésticas a la altura de la Carrera 30 hasta la Autopista Sur. Igualmente se presentan vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales (fábricas de pinturas) entre la Carrera 30 y la Avenida 27 Sur.³

Foto 9. Desembocadura del Canal Río Seco, margen izquierdo Río Fucha



Fuente: Autores.

³ Ficha ambiental Unidad Ejecutiva de Localidades – UEL y el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMA. Noviembre de 2003

El canal Río Seco presenta la misma problemática del canal Albina, ya que durante su recorrido se vierten aguas residuales domésticas entre la Autopista Sur y la Carrera 27.

Foto 10. Desembocadura del Canal Comuneros, margen derecho Río Fucha



Fuente: Autores.

El canal Comuneros transporta las aguas de la red de alcantarillado combinado del sector céntrico de la ciudad, así como descargas colectadas en su trayecto; este canal presenta una alta carga contaminante con presencia de sustancias de interés sanitario. La descarga se ubica a la altura de la Calle 3 con Transversal 68 A.

2.3 PROBLEMÁTICA DEL TRAMO 3 DEL RÍO FUCHA

El tramo 3 inicia en el punto de descarga del Canal Comuneros y finaliza en la Avenida Boyacá, cuenta con una longitud de 2,71 Km. Las Localidades incluidas en éste tramo son: Puente Aranda, Kennedy y Fontibón.

La problemática asociada a este tramo corresponde a la ocupación de ronda a la altura de la Carrera 69, aguas abajo del ingreso a la Clínica Nuestra Señora de la Paz; se pueden observar edificaciones cercanas al cauce, las cuales probablemente se encuentren en zona de ronda, para lo cual se requiere la verificación pertinente, también se encontraron evidencias de quemas a cielo abierto de llantas para la recuperación de materiales metálicos, así como la presencia de empresas en la zona de ronda.

Para este tramo se identificaron los siguientes puntos de vertimientos:

Tabla 5. Puntos de vertimiento en el tramo 3 del Río Fucha

No.	Identificación del punto	Coordenadas		Margen de descarga	Impacto
1	Carrera 68B Bis calle 4	4,37335	74,07354	Izquierda	Bajo
2	100 metros aprox. aguas abajo del puente de la avenida de Las Américas	4,37584	74,07326	Derecha	Bajo
3	Costado oriental del Fucha a 200 m aprox. aguas abajo del puente de La Av. Américas	4,37477	74,07335	Derecha	Bajo
4	Frente a la Clínica La Paz	4,38275	74,07261	Derecha	Alto
5	Costado norte del Fucha 500 m aprox. aguas arriba del puente avenida Boyacá con el Fucha	4,38501	74,07436	Derecha	Alto
6	Al norte 60 m de la Cl 11 costado oriental del Fucha	4,38104	74,07284	Derecha	Bajo
7	Costado norte del Fucha 300 m aprox. aguas arriba de la intersección de la Av. Boyacá	4,38441	74,07341	Derecha	Bajo

Fuente: Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos-PSMV. EAAB-ESP, 2006.

Foto 11. Ocupación de la zona de ronda y ZMPA del río y evidencias de quemadas a cielo abierto de llantas y residuos



Fuente: Autores.

Foto 12. Sifón invertido que conecta el interceptor izquierdo con el derecho



Fuente: Autores.

Foto 13. Punto de descarga al margen derecho del Río Fucha aguas abajo de la Carrera 69, proviene de red pluvial



Fuente: Autores.

Foto 14. Punto de descarga al margen derecho del Río Fucha (descarga Kenwort), proviene de la red pluvial



Fuente: Autores.

Foto 15. Punto de descarga al margen derecho del Río Fucha 200 m aguas arriba de la avenida Boyacá, proviene de la red pluvial



Fuente: Autores.

2.4 PROBLEMÁTICA DEL TRAMO 4 DEL RÍO FUCHA

El tramo 4 inicia en la Avenida Boyacá y finaliza en la desembocadura del río Fucha con el Río Bogotá. Las Localidades incluidas en éste tramo son: Fontibón y Kennedy, en este tramo el Río Fucha cuenta con un desvío adecuado para las obras de canalización y separación de interceptores, este desvío confluye al cauce del río aproximadamente a 200 metros aguas arriba de la Carrera 84.

A la altura de la desembocadura del Río Fucha con el Río Bogotá, en inmediaciones de la Zona Franca del Distrito Capital, se están realizando obras de construcción del interceptor Río Bogotá-Fucha-Tunjuelo que conducirá las aguas provenientes de esta cuenca sanitaria a la futura ubicación de la Planta de Tratamiento ‘Canoas’.

En este tramo se observa un incremento de la actividad industrial en la zona de ronda hidráulica y/o de manejo y preservación ambiental - ZMPA del río, como también en la zona de ronda de los canales que descargan sus aguas al cauce; se evidencian descargas de agua de procesos industriales al cauce del Río Fucha y a los canales que confluyen al río.

A la altura de la Avenida Ciudad de Cali se encuentran barrios en zona de ronda, cuyos habitantes realizan actividades de reciclado en la ribera del río, este problema se agrava debido a que se realizan quemas a cielo abierto de residuos sólidos arrojados al margen izquierdo del río.

En este mismo punto se presenta una problemática relacionada con un sector de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, en este lugar se ubican industrias que realizan sus vertimientos directamente al Fucha, dentro de las industrias ubicadas en este sector, se encuentra una planta de beneficio de vacunos. Para este tramo se identificaron los siguientes puntos de vertimientos:

Tabla 6. Puntos de vertimiento en el tramo 4 del Río Fucha

No.	Identificación del punto	Coordenadas		Margen de descarga	Impacto
1	Interceptor Boyacá, 30 m aguas abajo del Fucha con Av. Boyacá	4,38538	74,07448	Derecha	Alto
2	Interceptor Fucha a 100 m aguas abajo de Fucha con la Av. Boyacá	4,38554	74,07461	Izquierda	Alto
3	Situado en la Kr 75 con Fucha costado Sur	4,39092	74,08019	Derecha	Bajo
4	Interceptor del Sur	4,38551	74,07542	Izquierda	Alto
5	Estación de Bombeo el Vergel - Río Fucha con avenida Ciudad de Cali	4,39284	74,08131	Izquierda	Bajo
6	Interceptor Kennedy, a 50 m aguas abajo del Fucha con la Kr 78	4,39137	74,08046	Izquierda	Alto
7	Kr 79 con Río Fucha	4,39007	74,0758	Izquierda	Bajo
8	Kr 79A Río Fucha	4,39071	74,08009	Derecha	Bajo
9	Kr 79B Cl 76D	4,39095	74,08025	Derecha	Bajo

No.	Identificación del punto	Coordenadas		Margen de descarga	Impacto
10	Kr 81G y 82 ^a	4,39244	74,08096	Izquierda	Bajo
11	Estación de bombeo Fontibón	4,39432	74,08497	Izquierda	Alto

Fuente: Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos-PMV. EAAB-ESP, 2006.

Foto 16. Zona industrial ubicada a los costados del Canal San Francisco



Fuente: Autores.

Foto 17. Ocupación de zona de ronda e inadecuada disposición de residuos al margen derecho del cauce



Fuente: Autores.

Foto 18. Desembocadura del interceptor Fucha al cauce del Río Fucha



Fuente: Autores.

En la intersección entre el Río Fucha y la Avenida Boyacá, el cauce recibe las aguas residuales de los interceptores Fucha (margen izquierdo) y Boyacá (margen derecho), lo cual aporta al detrimento de la calidad del río con unos caudales de 1,588 y 2,236 m³/seg, respectivamente.

El Interceptor del Sur drena el sistema sanitario de una importante área aferente comprendida entre las localidades de Kennedy y Tunjuelito. Inicia en el barrio San Carlos, atraviesa el parque el Tunal, los barrios Samoré, San

Vicente, Fátima y continúa hacia el norte por la avenida Boyacá hasta la altura de la fábrica Bavaria, donde se desvía al occidente para entregar al río Fucha

También se observaron obras por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB ESP de canalización del río y construcción del interceptor izquierdo del Fucha.

Foto 19. Desembocadura Interceptor Kennedy al Río Fucha



Fuente: Autores.

Foto 20. Desembocadura Interceptor Boyacá al Río Fucha



Fuente: Autores.

Aguas abajo de la avenida carrera 78 se observa el vertimiento de las aguas residuales del interceptor Kennedy sobre el margen izquierdo del Río Fucha, con un caudal de 0,501 m³/seg.

El vertimiento procedente del interceptor Kennedy permite observar el cambio del color por el aporte de carga contaminante, lo que a su vez empeora la calidad del agua del Río Fucha para este tramo.

Foto 21. Desembocadura del Canal San Francisco al Cauce del Río Fucha



Fuente: Autores.

Aguas abajo de la avenida carrera 78, se observa la desembocadura del Canal San Francisco al cauce del Río Fucha, de acuerdo con el recorrido realizado; este canal no cuenta con las características hidráulicas del descole del canal, lo que genera la inundación en eventos de lluvia o creciente, presentando gran cantidad de sedimentos y basuras que obstaculiza el flujo normal del las aguas del canal.

Al margen derecho del Río Fucha, antes de que confluyan las aguas del Canal San Francisco, se observa una descarga de aguas residuales industriales procedentes de las empresas ubicadas el margen izquierdo del canal; además, se identificó que debido a la falta de disponibilidad de redes de alcantarillado próximas a sus instalaciones, algunas de las empresas del sector descargan las aguas de su proceso directamente sobre el margen izquierdo del Canal San Francisco sin tratamiento previo, generando aportes extremos de acidez y basicidad al recurso, así como sustancias de interés sanitario.

Foto 22. Estación de bombeo El Vergel, Av. Ciudad de Cali con Calle 12



Fuente: Autores.

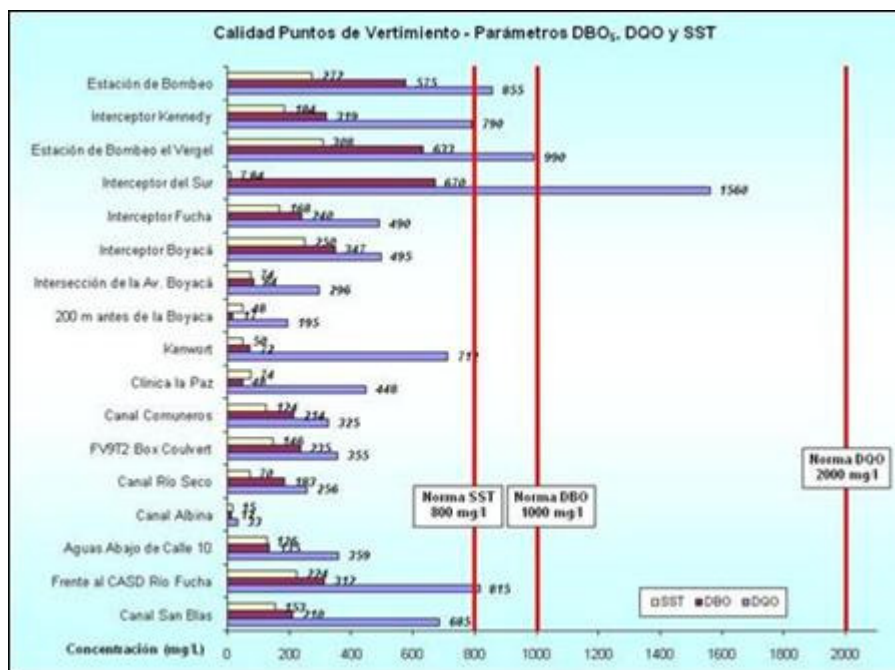
La Estación de Bombeo El Vergel, se encuentra en el margen izquierdo del Río Fucha, a la altura de la Avenida Ciudad de Cali con Calle 12.

La estación de bombeo el Vergel vierte las aguas residuales colectadas por la red de alcantarillado de esta zona, donde se observan establecimientos dedicados al beneficio de aves, tintorerías e industrias metalmecánicas, aportando altas cargas contaminantes de origen industrial al cauce.

2.5 CALIDAD DEL VERTIMIENTO DE LOS PRINCIPALES PUNTOS IDENTIFICADOS QUE DESCARGAN AL RÍO FUCHA

A continuación se presentan en forma gráfica los principales puntos de vertido al Río Fucha, los cuales fueron reportados por la Secretaría Distrital de Ambiente.

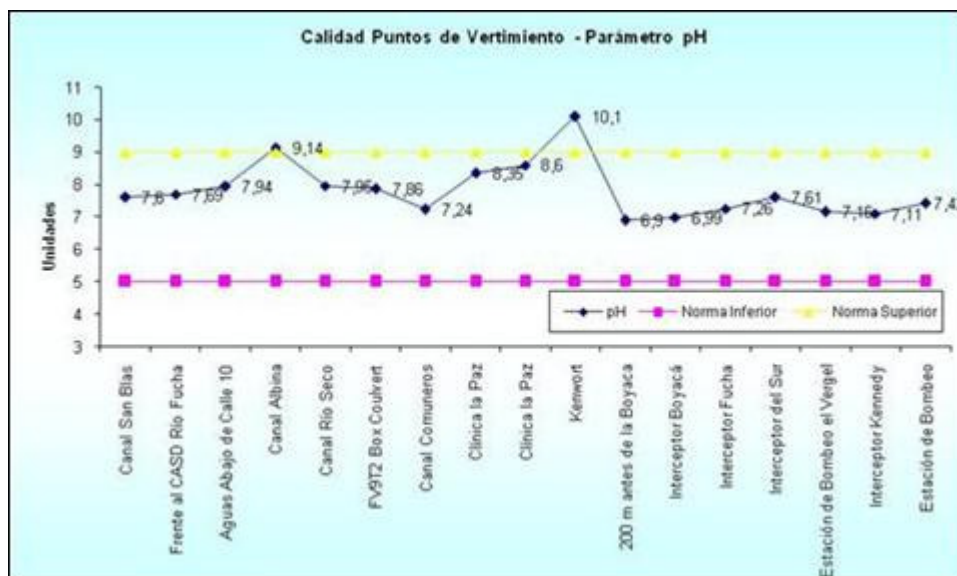
Gráfica 1. Calidad de los principales puntos de vertimiento al Río Fucha en cuanto a los parámetros de DBO₅, DQO y SST



Fuente: EAAB-ESP, 2008

En la gráfica anterior se puede observar como la Estación de Bombeo El Vergel y el Interceptor del Sur, son los mayores aportantes de contaminación en materia de vertimientos a la calidad del Río Fucha.

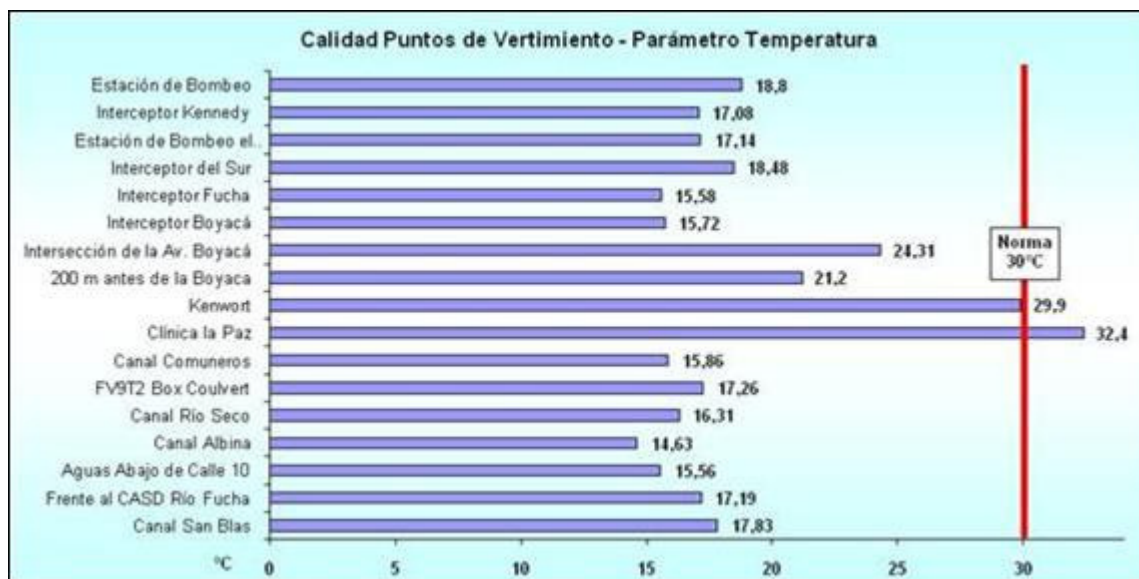
Gráfica 2. Calidad de los principales puntos de vertimiento al Río Fucha en cuanto al parámetro de pH



Fuente: EAAB-ESP, 2008

Respecto al parámetro de pH, se puede observar que los puntos correspondientes a la zona industrial de Montevideo (Clínica de la Paz, Kenwort y 200 m antes de la Av. Boyacá), presentan elevados valores de pH, lo cual es producto del vertido de sustancias procedentes de actividades industriales de la zona.

Gráfica 3. Calidad de los principales puntos de vertimiento al Río Fucha en cuanto al parámetro de Temperatura



Fuente: EAAB-ESP, 2008

El parámetro de Temperatura permite observar que uno de los puntos de la zona industrial de Montevideo presenta valores que sobrepasan la norma de vertimientos establecida por la Resolución DAMA – Hoy SDA No. 1074 de 1997 y que los otros puntos presentan valores elevados en cuanto a este parámetro.

Esto permite concluir que dicho vertimiento corresponde a ciertas actividades industriales que descargan aguas servidas a temperaturas muy elevadas (tal como es el caso de tintorerías), lo cual no permite una adecuada disipación de energía en el tramo de la tubería antes de entregar al Río Fucha.

Cabe aclarar que estas descargas corresponden a la red pluvial oficial del Distrito, sin embargo, poseen conexiones erradas de las diversas industrias del sector.

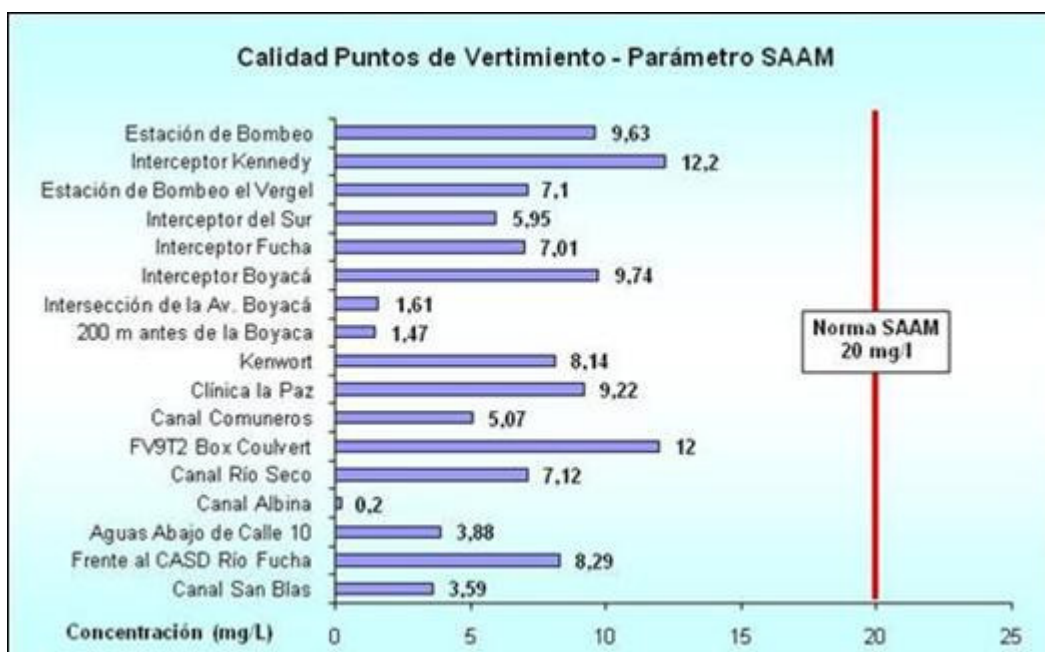
El parámetro de Sólidos Sedimentables permite observar que el interceptor del Sur presenta alta carga de sólidos en el vertimiento, lo cual conlleva a la colmatación de redes y finalmente incrementar los problemas de sedimentación en el cauce del Río Fucha.

Gráfica 4. Calidad de los principales puntos de vertimiento al Río Fucha, con relación al parámetro de Sólidos Sedimentables



Fuente: EAAB-ESP, 2008

Gráfica 5. Calidad de los principales puntos de vertimiento al Río Fucha en cuanto al parámetro de Tensoactivos



Fuente: EAAB-ESP, 2008

El parámetro de Tensoactivos (Sustancias Activas al Azul de Metileno – SAAM) presenta un cumplimiento normativo, sin embargo, se observan valores muy elevados en algunos de los puntos monitoreados, tratándose de puntos que corresponden a redes que entregan aguas lluvias al cauce.

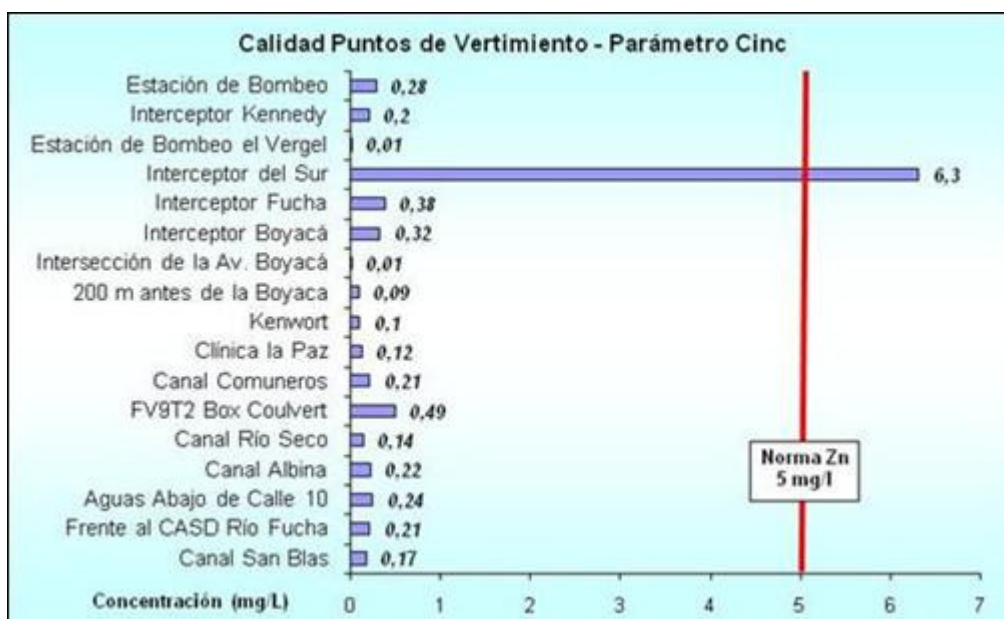
Gráfica 6. Calidad de los principales puntos de vertimiento al Río Fucha en cuanto al parámetro de Grasas y Aceites



Fuente: EAAB-ESP, 2008

Este parámetro muestra un valor que sobrepasa en 3,13 veces la norma distrital, lo cual se debe a que se vierten sustancias que aportan grasas y aceites a las redes tales como hidrocarburos y vertimientos de procesos de elaboración de productos alimenticios, entre otros.

Gráfica 7. Calidad de los principales puntos de vertimiento al Río Fucha en cuanto al parámetro de Zinc



Fuente: EAAB-ESP, 2008

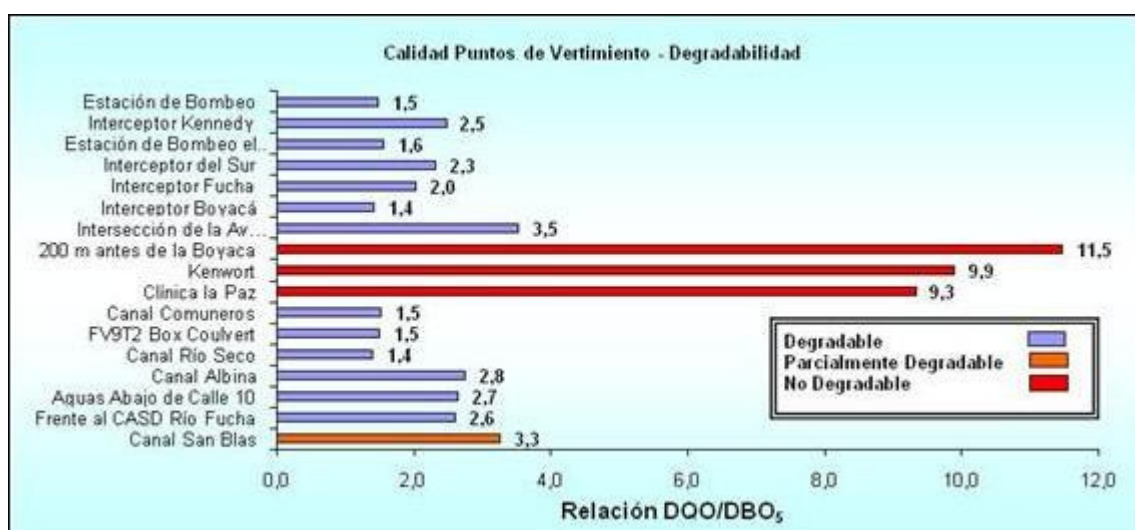
Gráfica 8. Calidad de los principales puntos de vertimiento al Río Fucha en cuanto al parámetro de Cobre



Fuente: EAAB-ESP, 2008

En cuanto a los metales presentes en los vertimientos, se pudo observar que el Interceptor del Sur, se traduce en un vertimiento con importantes aportes de Zinc presente en el cauce del Río Fucha, lo cual posiblemente se debe a la disposición de aguas industriales a este interceptor. En cuanto al cobre, se observan valores elevados de este parámetro en las zonas industriales del Distrito.

Gráfica 9. Grado de degradabilidad de los principales puntos de vertimiento al Río Fucha



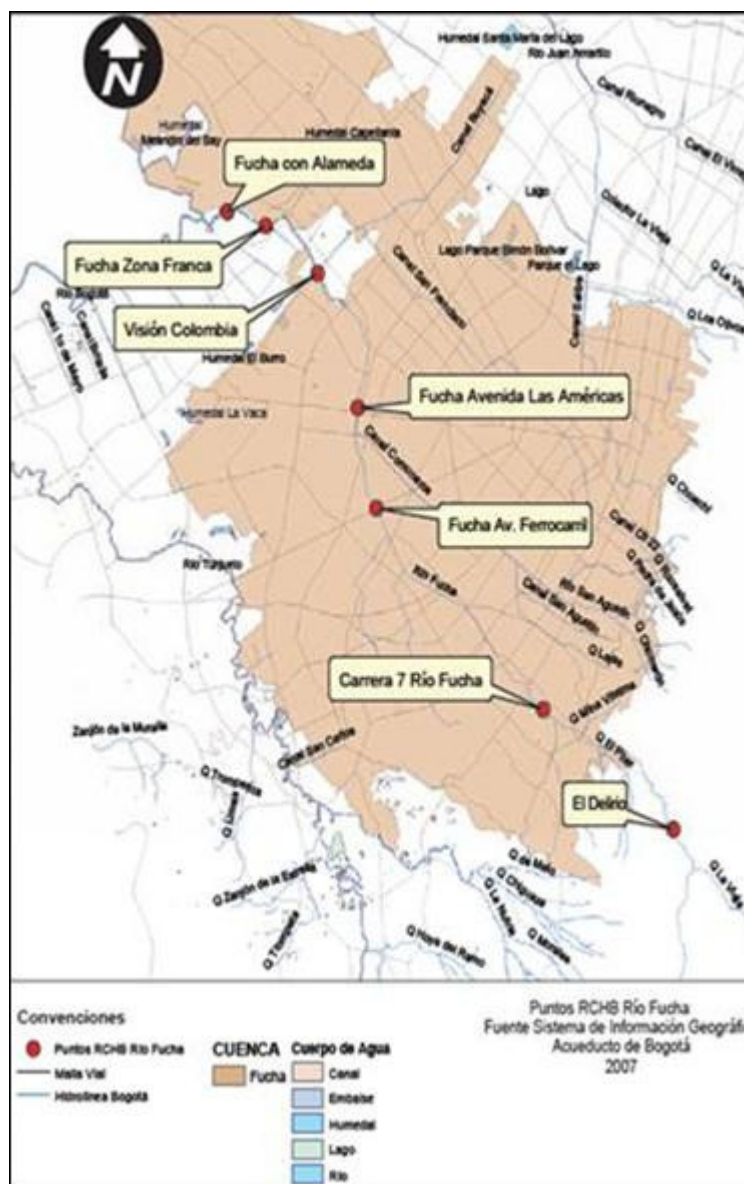
Fuente: EAAB-ESP, 2008

Tal como se puede observar en la gráfica de degradabilidad de los puntos de vertido, los puntos correspondientes a la zona industrial de Montevideo no son degradables, lo cual significa que dicho aporte se considera de tipo netamente industrial.

2.6 CALIDAD DEL RÍO FUCHA

Para determinar la calidad de los cuerpos superficiales de agua del Distrito Capital, la Secretaría Distrital de Ambiente en conjunto con la EAAB - ESP, seleccionaron puntos representativos de monitoreo, de acuerdo a las características de los afluentes.

Figura 2. Ubicación de las estaciones de monitoreo de la Red de Calidad Hídrica sobre el Río Fucha



Fuente: Calidad del sistema hídrico de Bogotá.

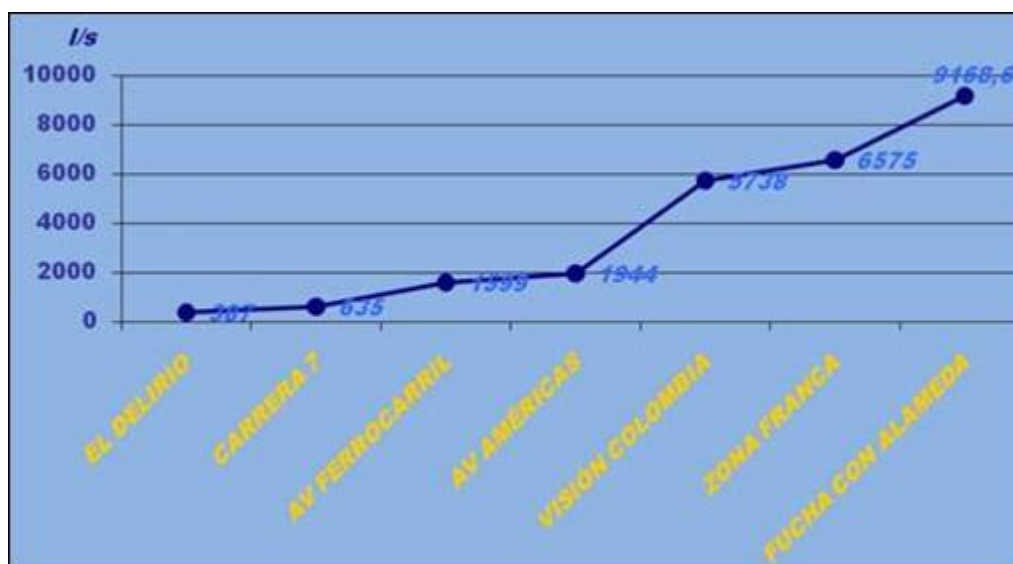
Para el caso particular del Río Fucha, el funcionamiento de la red permitió establecer y conocer la calidad del Río Fucha, desde su ingreso al perímetro urbano, hasta su entrega al Río Bogotá, a través de siete puntos de monitoreo, que permitieron el análisis de parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos.

Tabla 7. Puntos de monitoreo de la red de calidad hídrica en el Río Fucha

Estación	Tramo fuente	Coordenadas Geográficas WGS84	
		Latitud	Longitud
El Delirio	1	4,33133	74,03381
Carrera 7ª Río Fucha	2	4,34396	74,05201
Fucha avenida Ferrocarril	2	4,36436	74,07198
Avenida Las Américas	3	4,37466	74,07341
Visión Colombia	4	4,38458	74,07367
Zona Franca	4	4,39408	74,08417
Fucha con Alameda	4	4,39419	74,08426

Fuente: Calidad del sistema hídrico de Bogotá.

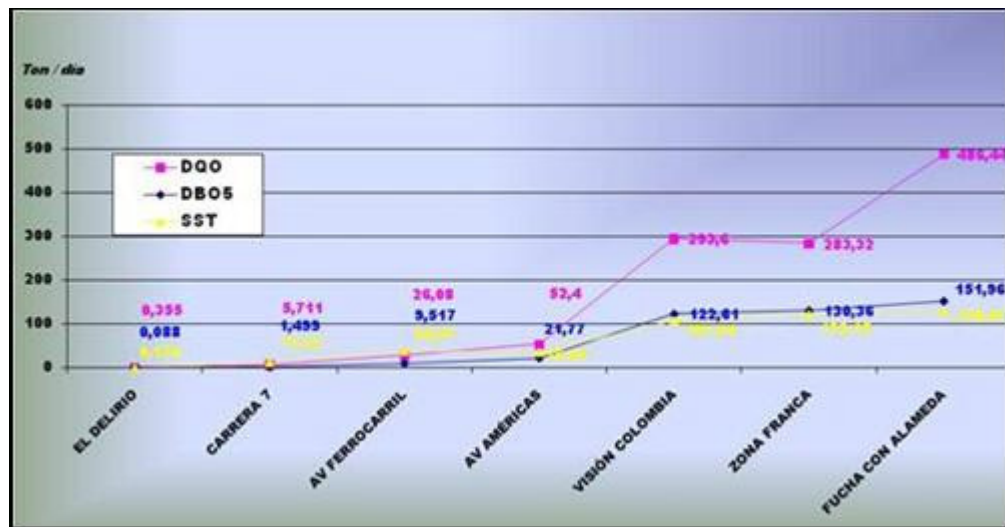
Gráfica 10. Caudal observado en el Río Fucha de acuerdo a las estaciones de monitoreo.



Fuente: EAAB-ESP, 2008

En la gráfica 10 se presentan los resultados obtenidos, con relación al caudal de los siete puntos de monitoreo; se observa en los cuatro primeros puntos un caudal bajo, hacia el punto cinco el caudal se incrementa de manera importante, por el aporte de los grandes interceptores que recorren el Distrito.

Gráfica 11. Perfil de calidad del Río Fucha en cuanto a la materia orgánica y el material sólido



Fuente: EAAB-ESP, 2008

En la gráfica 11 se presentan los perfiles de calidad del Río Fucha, con relación a la concentración de materia orgánica e inorgánica y los sólidos en suspensión. Se aprecia que entre las estaciones comprendidas entre la Av. Américas y Visión Colombia, se incrementa la concentración de estos parámetros, lo cual se debe al aporte de los vertimientos industriales del sector y residual doméstico, que transportan los interceptores que descargan al Río Fucha, a la altura de la Av. Boyacá.

Gráfica 12. Perfil de calidad del Río Fucha respecto a la concentración de metales



Fuente: EAAB-ESP, 2008

En la gráfica 12 se presenta el perfil de carga contaminante de metales; así mismo, a partir de la Estación Avenida Las Américas las concentraciones de metales pesados como cromo, níquel, plomo y zinc se incrementan como consecuencia nuevamente de los vertimiento industriales correspondientes a industrias de la Localidad de Puente Aranda, Kennedy y Fontibón.

3. PLANTEAMIENTO DE LAS ALTERNATIVAS DE RECUPERACIÓN DEL RÍO FUCHA

En este capítulo se plantearán las alternativas que, desde el punto de vista de los autores, conllevarían a la posible recuperación del Río Fucha. Dichas alternativas se plantean teniendo en cuenta las diversas problemáticas observadas a lo largo del cauce principal.

Las alternativas planteadas comprenden la recuperación y saneamiento de zonas de ronda y ZMPA; eliminación de puntos de vertimiento directos al cuerpo hídrico; recuperación, control y vigilancia permanente de los principales canales que confluyen al río; saneamiento de conexiones erradas a la red pluvial del Distrito; protección de las quebradas que convergen al cauce del Río Fucha; implementación de medidas de contingencia en la distribución de redes del Distrito; establecimiento de puestos de control a lo largo del cauce principal; capacitación y concientización de los habitantes aledaños al Río Fucha y sus principales afluentes, entre otras.

En el siguiente numeral, se establecen las posibles alternativas que se plantean como estrategia de recuperación del Río Fucha, respecto al tipo de afectación observado a lo largo del cauce.

3.1 ALTERNATIVAS DE RECUPERACIÓN DE ZONAS DE RONDA Y ZONAS DE MANEJO Y PRESERVACIÓN AMBIENTAL

La ocupación de zonas de ronda y ZMPA es una afectación considerada de alto impacto y una de las alternativas más complejas de llevar a cabo, debido al impacto social que representa, por el gran número de barrios, edificaciones y asentamientos ubicados al margen del río Fucha y de sus principales afluentes; esta problemática se presenta principalmente en los tramos 1, 3 y 4.

Con el fin de recuperar y rehabilitar las Zonas de Manejo y Preservación Ambiental –ZMPA-, se plantean las siguientes alternativas, enfocadas a establecer acciones que deben ser desarrolladas por las entidades competentes del Distrito. Las alternativas propuestas son las siguientes:

- Control de la urbanización y construcción ilegal.
- Reasentamientos de población.
- Compra de predios y recuperación del espacio público.

- Construcción de parques, ciclorutas y zonas de recreación pasiva en las zonas de ronda y ZMPA del río.

3.2 ALTERNATIVAS DE SANEAMIENTO DE VERTIMIENTOS

Uno de los principales problemas que afecta este recurso corresponde al inadecuado manejo que se realiza de los vertimientos domésticos e industriales generados en la ciudad; como la disposición de los residuos líquidos domésticos al cauce proveniente de los principales interceptores que recorren la ciudad de Bogotá. Esta disposición actualmente se realiza sin ningún tipo de tratamiento previo y tal como se estableció en la “**Problemática Ambiental del Río Fucha**”, indica que estos interceptores aportan altas cargas contaminantes al río.

Otro de los principales problemas que afectan la calidad del recurso es la presencia de vertimientos industriales al cauce, originado por las conexiones erradas a la red pluvial de Distrito, especialmente las identificadas en los tramos 3 y 4, lo cuales aportan altas cargas contaminantes tales como metales y elevadas cargas orgánicas.

3.2.1 Seguimiento al cronograma del PSMV establecido por la EAAB-ESP.

Según el PSMV, el sistema troncal principal de la red de alcantarillado público de la cuenca Fucha se encuentra construido hasta la Avenida Boyacá; por lo que la EAAB-ESP planteó la separación de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial, para lo cual se debe llevar a cabo la construcción del interceptor izquierdo paralelo al Río Fucha, el cual llega hasta la Avenida Boyacá, para finalmente desembocar en inmediaciones de la estación elevadora de Fontibón.

Foto 23. Avance de las obras de construcción del interceptor izquierdo del Río Fucha



Fuente: Jaiver Nieto-www.eltiempo.com

Dicho interceptor se plantea para recibir las aguas provenientes del interceptor Boyacá, el interceptor Sur, el interceptor Kennedy, el interceptor izquierdo del Canal San Francisco, emisario final de Fontibón, Fucha Bajo, Alsacia y todas las descargas actuales de los barrios Visión de Colombia y Villa Liliana y los futuros desarrollos de la zona.

De acuerdo con esto, la EAAB-ESP estableció un cronograma de ejecución de las obras estructurales cuya fecha de finalización es el mes de septiembre de 2009. Sin embargo, la principal limitante para que este interceptor entre en funcionamiento, es la culminación de la obra **“Interceptor Río Bogotá – Fucha – Tunjuelo”**, la cual está proyectada para el 2009.

A partir del cronograma planteado por la EAAB-ESP en el PSMV, la Secretaría Distrital de Ambiente dio inicio a las actividades de seguimiento del desarrollo de éstas con el fin de establecer el cumplimiento de dicho cronograma, sin embargo se plantea la alternativa para realizar el seguimiento activo de las obras de construcción del interceptor Río Bogotá - Fucha – Tunjuelo, debido a que la puesta en marcha del interceptor Fucha izquierdo depende de la finalización de éstas obras.

3.2.2 Actividades de control y vigilancia de usuarios conectados en forma directa al recurso. Uno de los principales problemas para mejorar la calidad del recurso hídrico corresponde a la conexión directa de usuarios al río, por lo que la Secretaría Distrital de Ambiente realiza en forma permanente actividades de control y vigilancia de éstos usuarios, con el fin de controlar el aporte contaminante al cauce.

La principal alternativa que se plantea para el saneamiento de estos puntos es que entre en vigencia la normatividad ambiental específica de los usuarios que se conecten en forma directa al recurso, la cual será más restringida que la norma ambiental de usuarios conectados al sistema de alcantarillado del Distrito. En otros casos, donde la EAAB-ESP ya ha realizado la construcción de sistemas de alcantarillado, se debe requerir a los usuarios para que realicen la conexión de sus aguas servidas a la red en cumplimiento del Decreto 302 de 2000.

3.2.3 Identificación y saneamiento de conexiones erradas. Una problemática que se puede observar claramente en el tramo 3 del Río Fucha, a la altura del barrio Montevideo, y en general para toda la ciudad, es la disposición de aguas servidas de tipo doméstico e industrial al sistema pluvial del Distrito, mediante conexiones erradas.

La EAAB-ESP dentro de sus proyectos para el mejoramiento del funcionamiento de la red de alcantarillado del sistema sanitario y pluvial del Distrito, cuantificó las conexiones erradas en este sector, y presentó el informe final a la Secretaría Distrital de Ambiente con el fin de llevar a cabo las actividades tendientes para el saneamiento de éstos puntos.

De acuerdo con lo anterior, la Secretaría Distrital de Ambiente plantea una estrategia de priorización e identificación de los usuarios conectados en forma errada a la red pluvial, cuyas actividades se dividen en la priorización de aquellos que generen el mayor impacto sobre el recurso, a través de visitas de control y vigilancia, y la identificación final por medio de trazadores que permitan establecer la procedencia de la conexión a la red.

Una vez se identificados los usuarios que se encuentran conectados en forma errada a la red, se plantean alternativas para la corrección de estas conexiones mediante actividades de concertación, donde se involucren las diversas entidades distritales relacionadas en el tema, tales como la Secretaría de Ambiente, en las etapas de control y vigilancia de los usuarios, la EAAB-ESP, como administrador de las redes de alcantarillado del Distrito y el Instituto de Desarrollo Urbano - IDU, como ente encargado de la adecuación de vías y pavimentación en el Distrito, así como los usuarios involucrados.

La alternativa viable para el desarrollo de este programa es la conexión de estos usuarios a la red de alcantarillado sanitario del sector con el fin de eliminar las descargas al río con sus respectivos aportes de cargas contaminantes.

3.2.4 Identificación y saneamiento de conexiones erradas de los canales tributarios al Río Fucha. Tal como se mencionó en el punto anterior, se deben identificar los usuarios conectados en forma errada a los canales que entregan sus aguas al cauce del Río Fucha, con el fin de realizar el saneamiento de éstas conexiones y minimizar los aportes de cargas contaminantes, ya que dichos canales corresponden a la evacuación de las aguas lluvias en épocas de invierno.

Para el desarrollo de este punto se plantea la elaboración de un PSMV de los tributarios del Río Fucha, que se enfoque al saneamiento de las conexiones erradas y directas a estos canales.

3.2.5 Identificación y saneamiento de usuarios que vierten a las quebradas que confluyen en el cauce del río Fucha. Este ítem presenta un alto impacto en la recuperación de la calidad del recurso, por cuanto las

principales quebradas que entregan su cauce al Río Fucha, se encuentran ubicadas en la zona oriental del Distrito, lugar donde nace el Río Fucha y es más susceptible de contaminación, debido al estado de conservación y calidad de sus aguas, previo al ingreso de la zona urbanizada del distrito.

Se plantea una estrategia de recuperación y conservación de estas quebradas por medio de programas de concientización, reubicación de asentamientos aledaños a las quebradas y en las áreas protegidas del distrito y nacionales, prestación de servicios de saneamiento básico como el caso de la construcción de redes de alcantarillado para los barrios legalizados, con el fin de evitar la descarga de aguas servidas a los cauces y el establecimiento de políticas de conservación y protección de zonas evitando futuros asentamientos.

3.3 ALTERNATIVAS DE CONTINGENCIA

En cuanto a la disposición de las redes, se plantea establecer unas medidas de contingencia en el diseño de éstas, con el fin de evitar el colapso y sobrepaso de la capacidad hidráulica, evitando el inadecuado funcionamiento de las estructuras de alivio.

Esta alternativa también contempla el mantenimiento constante de la red de alcantarillado, por lo que en algunos casos la colmatación por arrastre de materiales no permite el adecuado paso del flujo, generando reboses en las estructuras de alivio, las cuales descargan aguas residuales al Río Fucha.

4. CONCLUSIONES

El presente documento permitió plantear algunas alternativas de gestión, teniendo como base las actividades conjuntas con los diversos actores del Distrito, para llevar a cabo la recuperación del Río Fucha.

De acuerdo con el análisis de las problemáticas y de las estrategias de saneamiento planteadas para la recuperación del recurso hídrico, no es posible cuantificar con exactitud el tiempo que permita un adecuado manejo del recurso; sin embargo, realizando actividades conjuntas con los entes distritales y la comunidad, se podrán finalmente recuperar este importante cuerpo hídrico e igualmente disminuir el aporte contaminante al Río Bogotá.

Se establecieron problemáticas adicionales en cuanto al manejo del recurso, tal como los asentamientos en zonas de ronda y ZMPA, inadecuada disposición de residuos y canalización del cuerpo de agua, lo cual no permite el adecuado desarrollo de río y es un aporte en el detrimento de la calidad del agua.

De acuerdo con el análisis de la información recopilada se puede establecer el grado de detrimento del Río Fucha, a medida que fluye a través de las localidades del distrito, observándose un incremento en los niveles de contaminación, principalmente en el tramo 4. Dicho comportamiento corresponde a que en este tramo, descargan los principales colectores de la ciudad.

Conforme a lo observado en la gráfica No. 9 del numeral 2.5 del presente documento, se establece que los puntos denominados: 200 m antes de la Av. Boyacá, Kenwort y Clínica de la Paz, no son degradables de acuerdo con la relación DBO_5/DQO , lo cual permite concluir que dichas descargas reciben el aporte de las industrias ubicadas en la zona aledaña del Río Fucha, en el sector de Montevideo.

La falta de conciencia y apropiación de las comunidades aledañas al río Fucha, es un verdadero problema para las mismas, representado principalmente por la disposición inadecuada de residuos sólidos, asentamientos humanos y descargas de aguas residuales domésticas e industriales en el margen del río.

5. BIBLIOGRAFÍA

CALIDAD DEL SISTEMA HÍDRICO DE BOGOTÁ. Bogotá D.C. Alcaldía Mayor de Bogotá, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-Empresa de Servicios Públicos, Secretaría Distrital de Ambiente, 2008.

CONSULTORÍA PARA LA FORMULACIÓN PARTICIPATIVA DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RÍO FUCHA EN EL ÁREA URBANA Y DEL PLAN DE MANEJO DEL CORREDOR ECOLÓGICO DE RONDA DEL RÍO FUCHA. Segunda Fase: Diagnóstico, Zonificación y Prospectiva de la Cuenca del Río Fucha. Consorcio Duque Sima, 2007

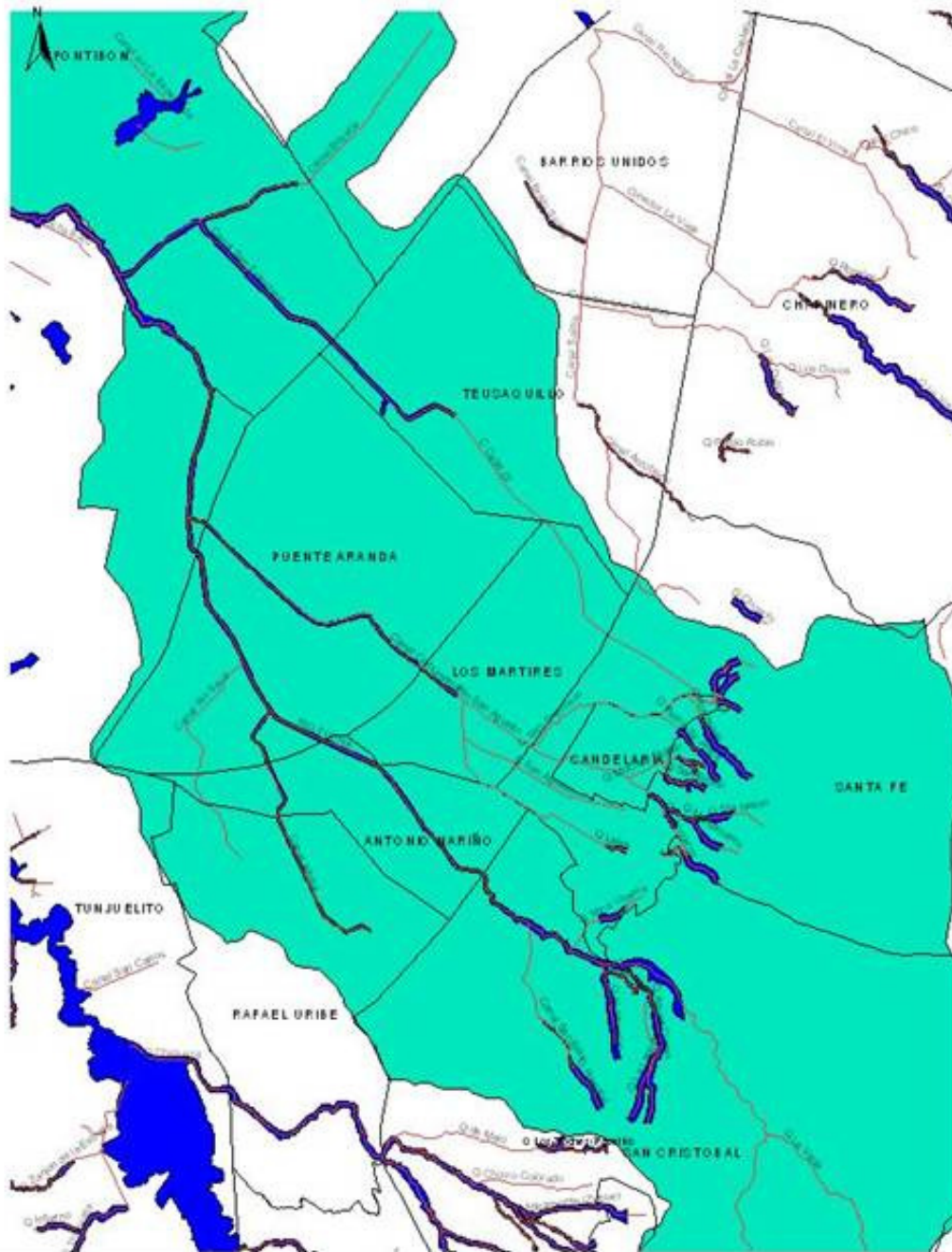
PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá-Empresa de Servicios Públicos, 2006.

ANEXOS

Anexo A.

DIVISIÓN GEOGRÁFICA DEL RÍO FUCHA

DIVISIÓN GEOGRÁFICA DE LA CUENCA DEL RÍO FUCHA



- △ Hidrolinea_acueducto.shp
- Rondas_hidraulicas.shp
- Localidad.shp
- C_fucha.shp

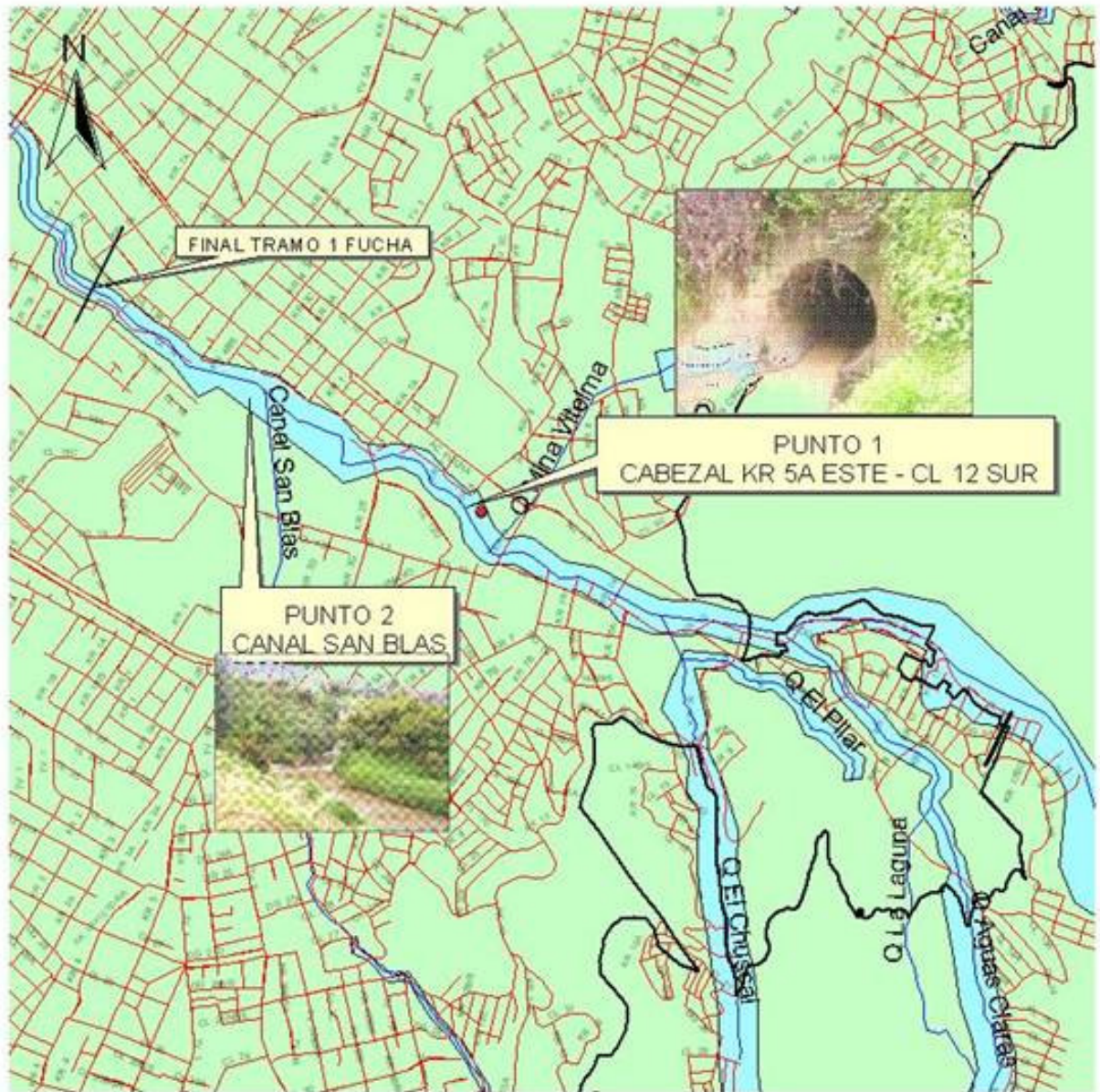


Fuente: Autores.

Anexo B.

***IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE VERTIMIENTO SOBRE EL TRAMO 1
DEL RÍO FUCHA***

PUNTOS DE VERTIMIENTO EN EL TRAMO 1 DEL RÍO FUCHA



- Perimetro.shp
- Malla vial.shp
- Hidrolinea_acueducto.shp
- Rondas_hidraulicas.shp
- C_fucha.shp

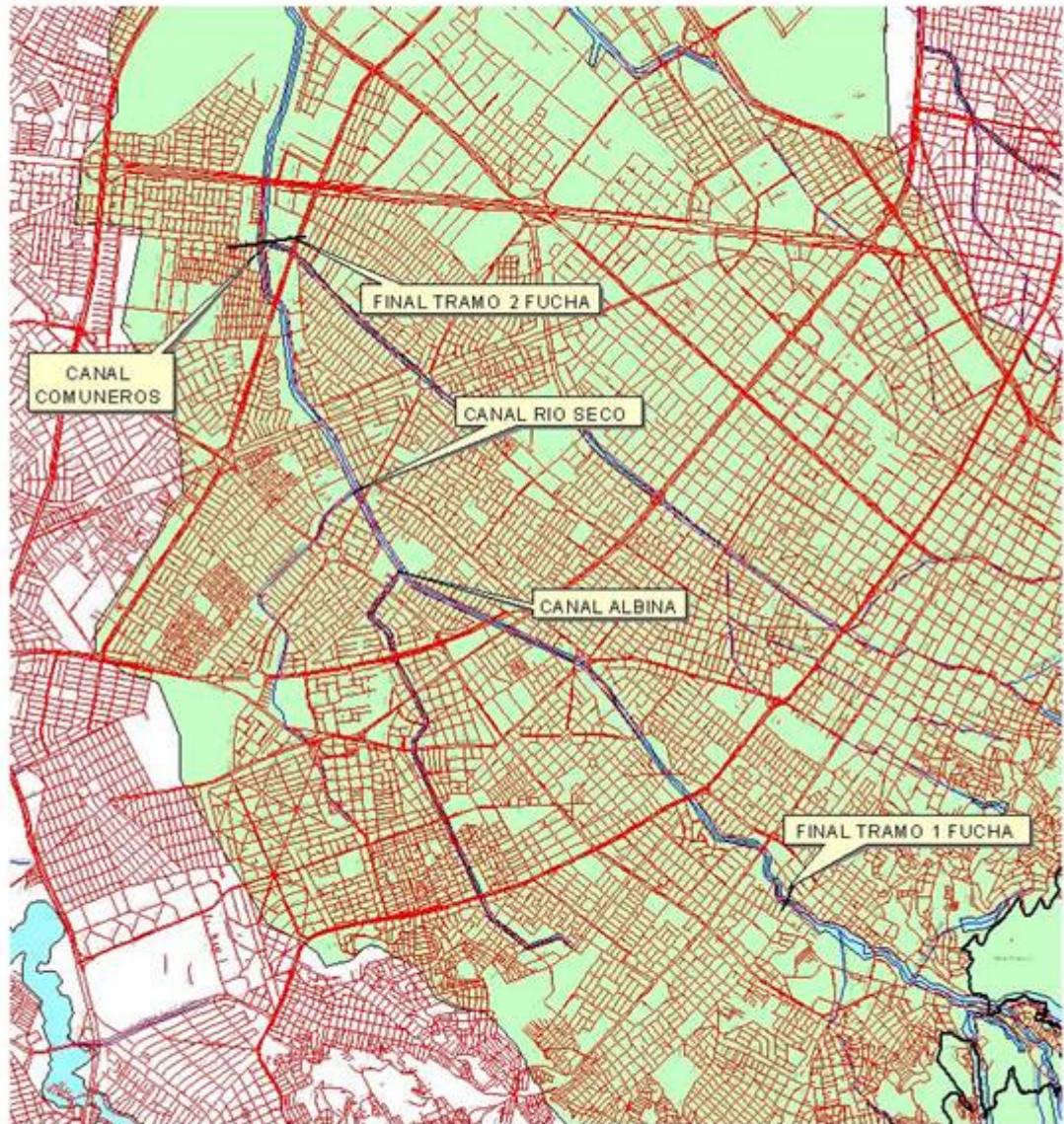


Fuente: Autores.

Anexo C.

***IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE VERTIMIENTO SOBRE EL TRAMO 2
DEL RÍO FUCHA***

PUNTOS DE VERTIMIENTO EN EL TRAMO 2 DEL RÍO FUCHA



- Perimetro.shp
- Malla vial.shp
- Hidrolinea_acueducto.shp
- Rondas_hidraulicas.shp
- C_fucha.shp

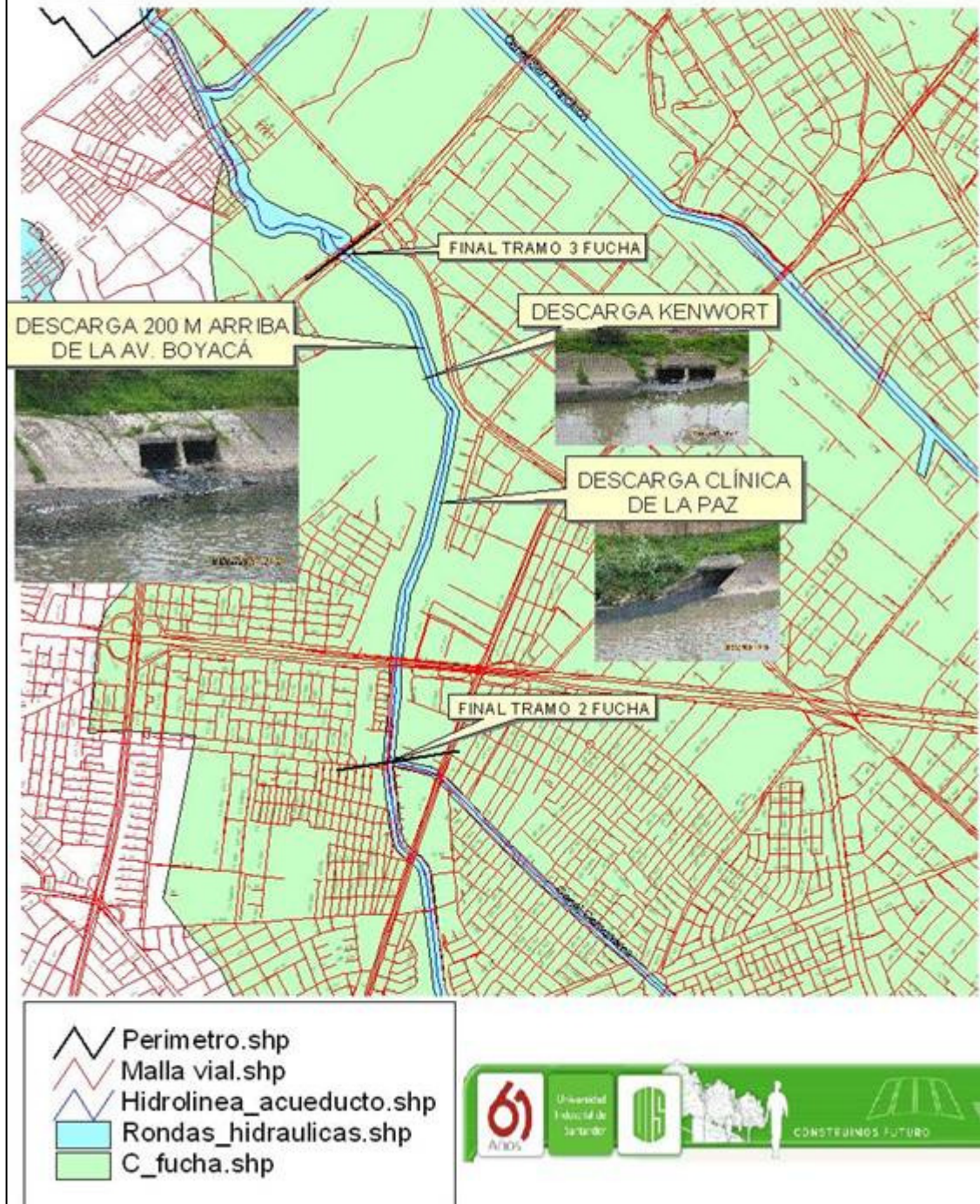


Fuente: Autores.

Anexo D.

***IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE VERTIMIENTO SOBRE EL TRAMO 3
DEL RÍO FUCHA***

PUNTOS DE VERTIMIENTO EN EL TRAMO 3 DEL RÍO FUCHA

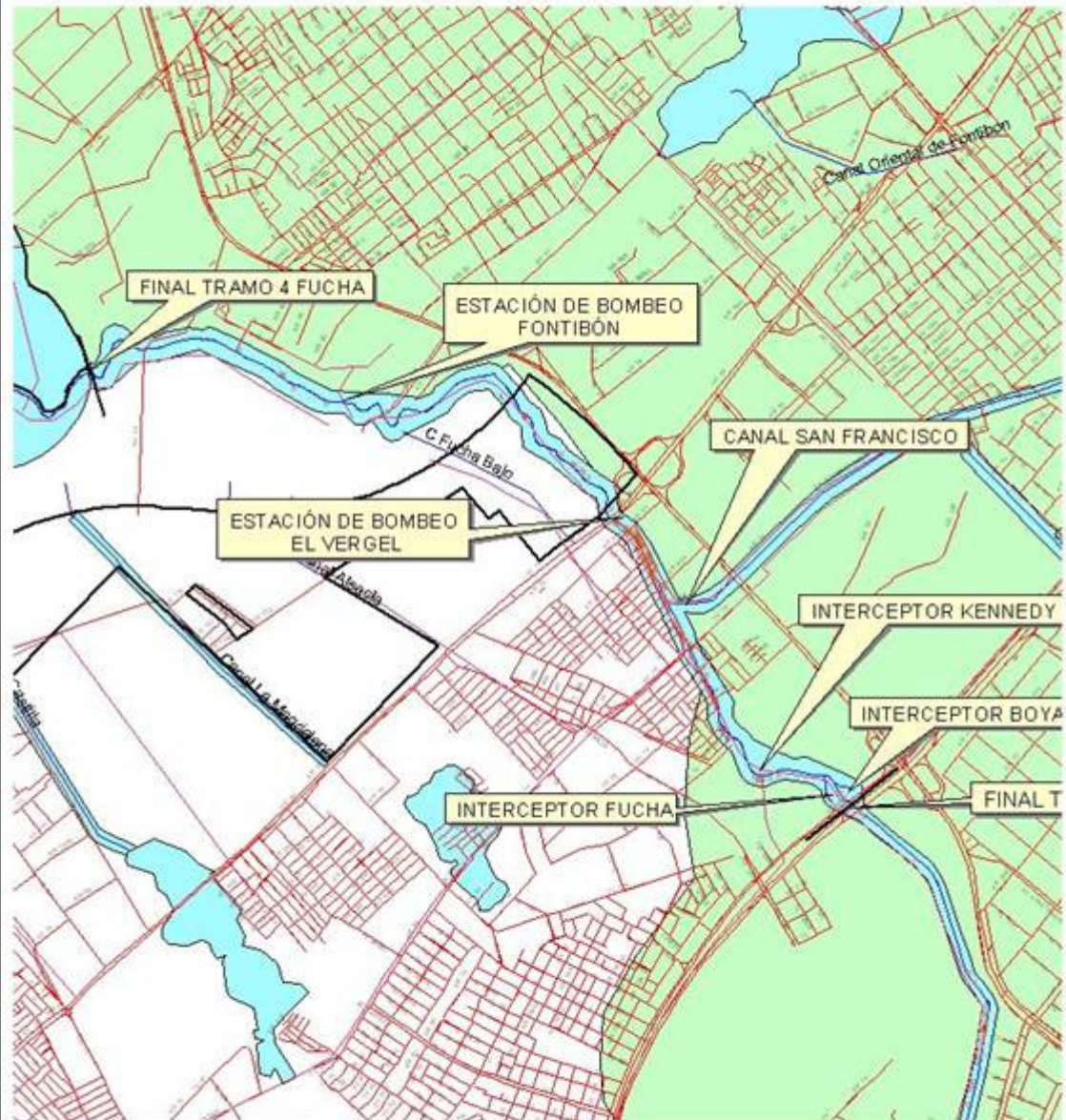


Fuente: Autores.

Anexo E.

***IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE VERTIMIENTO SOBRE EL TRAMO 4
DEL RÍO FUCHA***

PUNTOS DE VERTIMIENTO EN EL TRAMO 4 DEL RÍO FUCHA



- Vertimientos_cfucha.shp
- Alcantarillado.shp
- Perimetro.shp
- Malla vial.shp
- Hidrolinea_acueducto.shp
- Rondas_hidraulicas.shp
- C_fucha.shp



Fuente: Autores.