

**“CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA Y DE CALIDAD DE AGUA PARA EL RÍO
BOGOTÁ. TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA CONFLUENCIA DEL RIO
NEUSA HASTA LA INTERSECCIÓN VÍA AUTOPISTA NORTE –CAJICÁ.”**

CARTOGRAFÍA SOCIAL

**TRABAJO DE GRADO
OPCIÓN AUXILIAR DE INVESTIGACIÓN**

CAROL LILIANA CÁRDENAS ROJAS

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL**

BOGOTÁ D.C., ABRIL DE 2011

**“CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA Y DE CALIDAD DE AGUA PARA EL RÍO
BOGOTÁ. TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA CONFLUENCIA DEL RIO
NEUSA HASTA LA INTERSECCIÓN VÍA AUTOPISTA NORTE –CAJICÁ.”**

CARTOGRAFÍA SOCIAL

**CAROL LILIANA CÁRDENAS ROJAS
IC – 017 - 2010**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al
Título de Ingeniero Civil**

Tutor: Ing. Jorge corredor

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL**

BOGOTÁ D.C., Abril DE 2011

AUTORIDADES UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

MAYOR GENERAL (r) EDUARDO ANTONIO HERRERA BERBEL

Rector

MAYOR GENERAL (r) GABRIEL E. CONTRERAS OCHOA

Vicerrector General

DOCTORA MARTHA LUCÍA BAHAMÓN JARA

Vicerrectora Académica

BRIGADIER GENERAL (r) ALBERTO BRAVO SILVA

Vicerrector Administrativo

ING. ERNESTO VILLAREAL SILVA

Decano de la Facultad de Ingeniería

APROBACIÓN

El informe final titulado CARTOGRAFÍA SOCIAL, que hace parte de la investigación titulada “Caracterización hidrológica y de calidad de agua para el río Bogotá. Tramo comprendido entre la confluencia del río Neusa hasta la intersección vía autopista norte –Cajicá.” Presentado por la estudiante Carol Liliana Cárdenas Rojas en cumplimiento parcial de los requisitos para optar al título de “Ingeniero Civil” fue aprobada por el tutor:

Ing. Jorge Luis Corredor Rivera
Tutor Universidad Militar Nueva Granada

AGRADECIMIENTOS

Desde que nacemos empezamos a pasar por diferentes etapas en la vida; el preescolar, la primaria, el bachillerato y esta que termina para mí, la universidad. Quiero dar infinitas gracias a todos los que han hecho posible; en primer lugar a Dios que me dio la vida y me guía por el camino que me tiene deparado; a mis papás Lilia Emilce Rojas Rojas y José Ignacio Cárdenas Rocha que con sus esfuerzos y sacrificios me han dado el estudio y buenos consejos, a mis hermanos Carlos y Nacho quienes me brindan su apoyo incondicional, a mi novio Juan Carlos Medina que me ha acompañado en este proceso y no me ha dejado desfallecer en los momentos difíciles y a mi tutor el Ing. Jorge Corredor que me apoyo, guio y brindo todos sus conocimientos para el desarrollo de este proyecto.

Por último pero no menos importante quiero agradecerles a todos los profesores que han tenido que ver en mi desarrollo porque no solo me brindaron sus conocimientos si no que también me dieron muy buenos consejos; a todos y cada uno de mis compañeros, los que empezaron, los que no siguieron, los que ya terminaron y los que aun continúan, muchas gracias porque me enseñaron diferentes formas de ver la vida y dejaron muchos recuerdos y a todos los que tuvieron que ver de diferentes maneras en mi formación personal y profesional MUCHAS GRACIAS por todo.

Que Dios los bendiga.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
1. GENERALIDADES	5
1.1 LOCALIZACIÓN DE ACCESOS.....	7
1.2 ALCANCE.....	7
1.3 GENERALIDADES RIO BOGOTÁ.....	7
1.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE CAJICÁ	8
1.4.1 Economía de Cajicá	9
1.5 CARACTERÍSTICAS GENERALES MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ	9
1.5.1 Economía de Zipaquirá.....	10
1.5.2 Aspectos Naturales	11
1.6 ANTECEDENTES	11
2. METODOLOGÍA	18
3. EMPRESAS Y ACTIVIDADES LOCALES.....	22
➤ Empresa Frigorífico de Zipaquirá	22
➤ FAMILIA SANCELA	23
➤ BRINSA S.A.....	25
➤ CONAGRAN	26
➤ Texsa	27
➤ ARGOS	28
➤ ECOMEZCLAS S.A.....	29
➤ AGRO-ANDES.....	31
➤ IMP Colombia Ltda.	32
➤ GAS ZIPA S.A.E.S.P	33
➤ Club campestre Compensar de Cajicá.....	33
➤ Gimnasio Campestre los Laureles	34
➤ EMCOCABLES S.A	34
➤ BRIO de Colombia S.A	35
➤ Bavaria S.A.....	35

➤ Feria Ganadera.....	36
➤ Almacenamiento de basuras de Zipaquirá.....	37
➤ Ganadería.....	38
➤ Cultivos.....	39
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	41
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
ANEXO 1. ARCHIVO FOTOGRAFÍCO.....	45
ANEXO 2. ARCHIVO FOTOGRAFÍAS AEREAS.....	75
ANEXO 3. SOLICITUD DE VISITAS ENVIADAS A LAS EMPRESAS.....	83
ANEXO 4. CARTOGRAFIA SOCIAL DE CAMPO.....	89
BIBLIOGRAFÍA.....	91

RESUMEN

El recurso hídrico es uno de los más importantes para la vida cotidiana, que no solo favorece a las personas si no que es el eje fundamental de la vida para todo tipo de ecosistemas. En este proyecto se utiliza la Cartografía Social como herramienta para establecer las posibles fuentes de contaminación que llegan al río Bogotá, desde la Estación El Espino hasta el Puente Vargas en Cajicá, por medio de la participación de la comunidad, las empresas y las autoridades ambientales. Se utilizó el Enfoque del Marco Lógico como método de planificación participativa para la gestión de todo el ciclo del proyecto porque ofrece una serie de temas ordenados de discusión que permiten el análisis completo del posible conflicto de contaminación que llega al río.

Gracias a este estudio se pudo establecer que el sector contaminante más severo posiblemente proviene de las fincas ganaderas y de los floricultivos que depositan directamente las aguas residuales al río. Este trabajo está basado en el reconocimiento visual de la zona, como parte de la investigación global que contiene los resultados de laboratorios donde se identifican los contaminantes que tiene el río Bogotá.

ABSTRACT

Hydrical resources are one of the most important issues in daily life, not just being favorable for people but also are the main axis for any ecosystems. Social cartography is one of the tools used to establish the presumable sources of contamination that reaches the Bogota river, from the El Espino station to the Vargas bridge in Cajicá, trough the participation of the communities, companies and environmental authorities. Logical framework approach was used as the method of participatory planning for the management of the entire project cycle because it offers many ordered discussion topics that allow the complete analysis of the probable contamination conflict that reaches the river.

This study permitted to establish that the most contaminant sector probably comes from the cattle and flower farms that dispose the waste water directly to the river. This work is based on the visual recognition of the area, tanking part of the global research that contains the results of the laboratories where the contaminants of the Bogota River are identified.

INTRODUCCIÓN

Una de las características generales más importantes en la vida cotidiana de las personas es la calidad del agua que transita por los ríos de un lugar, esto se debe a que el agua es parte primordial en todas las actividades de los seres humanos.

El empleo de plantas de tratamiento han reducido en gran parte las enfermedades producidas por el consumo de agua directamente de la fuente y por el consumo de alimentos contaminados por la misma. Por lo tanto se hace de vital importancia la vigilancia ambiental para controlar y reducir los contaminantes que llegan a este medio.

La explosión demográfica, el desarrollo industrial y los deseos de generar una mayor cantidad de productos han llevado a grandes problemas en los sistemas ecológicos. Los gobiernos y la comunidad en general, han mostrado un alto interés por el medio ambiente y en particular por el cuidado y descontaminación de los recursos hídricos.

El agua es el recurso natural mas valioso con el que cuenta la humanidad, sin el no sería posible ninguna forma de vida en el planeta; por lo cual se procura que no lleguen a ella, residuos contaminantes. El uso continuo del agua para diferentes propósitos; hace que sea de vital importancia la participación de las comunidades en la búsqueda de soluciones a los problemas que se presentan, ya que ellos son quienes tienen una visión más cercana a las problemáticas que se generan en su entorno debido a la contaminación y son los actores directos que pueden ayudar al manejo de un ambiente sostenible.

Este documento se basa en la producción de la cartografía social por medio de algunos mapas temáticos como el catastral y uso del suelo referentes al aprovechamiento del recurso hídrico del río Bogotá, comprendido entre Tibitoc y Cajicá ya que se tiene conocimiento de posibles contaminantes que están llegando al río, provenientes de la industria, sistemas de riego, drenaje y vertimientos de agua residual domestica que se encuentran en esta zona, principalmente.

La cartografía social facilita y promueve los procesos de planeación participativa y de gestión social de las comunidades en el proceso de ordenamiento y desarrollo de sus territorios, a través de la construcción de mapas, que evidencian las relaciones sociales, que muestran saberes que permite a sus participantes un mejor conocimiento de su realidad, genera espacios de reflexión y permite construir un lenguaje común de interpretación de las diferentes percepciones de la realidad presente en la comunidad (Molina, 2006).

1. GENERALIDADES

Este proyecto consiste en la elaboración de cartografía social del río Bogotá en la zona comprendida entre Tibitoc y Cajicá, específicamente entre la estación hidrométrica del Espino y Puente Vargas como se muestra en la Figura 1. Con finalidad de establecer las posibles zonas de conflicto con respecto al recurso hídrico, por medio de visitas de reconocimiento en la zona y a las industrias del sector y los datos aportados por la comunidad.

La cartografía social es una herramienta que en los últimos años ha tenido una importante aplicación en los temas de diagnóstico sobre una temática en particular a la luz de su interpretación por parte de la comunidad, en la medida que metodológicamente facilita un diálogo fluido entre los diferentes actores: grupos étnicos, ONG`s e instituciones, debido a que permite un reconocimiento del espacio geográfico concebido desde una visión holística y construido de manera participativa (Ministerio de Cultura, 2009).

Uno de los aspectos que garantizan el rigor y la validez metodológica de este instrumento es precisamente el hecho de que participativamente se produce un conocimiento. Es decir, que este se genera de manera horizontal desde las bases, con el compromiso y la acción consciente, libre y activa de cada uno de los individuos (persona natural o jurídica) que componen una comunidad.

La aplicación de la metodología del Marco Lógico genera procesos de producción de conocimiento y de reconocimiento para la convivencia entre los pueblos y de estos con su entorno, y por otro lado el fortalecimiento de la organización comunitaria a través de la participación alrededor de la construcción de mapas; genera espacios de comunicación alternos, entre los participantes y permite expresar sin temores ni restricciones sus realidades, permitiendo realizar diagnósticos participativos, así como formular y priorizar proyectos de interés colectivo. (CVC 2000).

1.1 LOCALIZACIÓN DE ACCESOS

El tramo del río Bogotá considerado para este proyecto tiene su área de influencia en los municipios de Cajicá y Zipaquirá especialmente, como se observa en la Figura 1. Se encuentra entre las coordenadas Norte 1'035.800 – 1'045.600, Este 1'006.000 – 1'013.000 con una elevación media sobre el nivel del mar de 2.598 aproximadamente.

1.2 ALCANCE

Se busca establecer el uso del suelo para el área de influencia del proyecto mediante visitas de campo y dialogo con los residentes del sector, con la finalidad de llevar esta información a la cartografía disponible (IGAC) en escala 1:25.000, para la interpretación de posibles fuentes de contaminación que puedan tener afectación sobre el recurso hídrico.

1.3 GENERALIDADES RIO BOGOTÁ

El río Bogotá nace a unos 3400 msnm en el Alto de la Calavera, Municipio de Villapinzón al nororiente de Cundinamarca. Recorre cerca de 370 Km. de longitud en dirección suroccidente y desemboca en el río Magdalena a una altura de 280 msnm, en el Municipio de Girardot. En este recorrido la cuenca del río Bogotá drena una superficie de 5.966 Km² aproximadamente, siendo sus principales tributarios, los ríos San Francisco, Sisga, Siecha, Tibitó, Teusacá, Chicú, Juan Amarillo, Fucha, Tunjuelo, Balsillas, Soacha y Muña en la cuenca alta y, Calandaima y Apulo en su cuenca baja. (Otálora, 2009)

Constituye así mismo el eje fundamental y principal elemento del sistema hídrico del Distrito Capital y actúa como límite occidental de la ciudad y como elemento articulador entre el área urbana y el área rural de la Sabana. El río Bogotá es la principal fuente hídrica de la Sabana de Bogotá y el receptor de los aportes domésticos de los habitantes de Bogotá y los municipios de la Sabana.

El 90% de la carga contaminante del río proveniente de la ciudad de Bogotá llega a través de los ríos Salitre o Juan Amarillo, Fucha y Tunjuelo. Un 30% de este caudal proviene de la cuenca del Salitre, un 39% del Fucha y un 21% del Tunjuelo, estando compuesto el 10% restante por los aportes combinados de las subcuencas de Torca, Conejera, Jaboque, Tintal y Soacha. Desde su nacimiento en el municipio de Villa pinzón (provincia de Almeidas), el Bogotá recibe la contaminación proveniente de varias curtiembres artesanales que arrojan sus desechos al río. Las autoridades han tomado medidas por para sancionar a los responsables de esta contaminación, sin embargo la solución a esta problemática

es compleja, pues la aplicación de sanciones generalmente afecta a la población económicamente vulnerable que vive de la industria del cuero. Los desechos de las curtiembres no sólo afectan el cauce alto del Bogotá, sino su principal afluentes el río Tunjuelo debido a que varios artesanos de Villa pinzón se han asentado a orillas de este río. (Osorio,2008)

En el anexo 1 en las fotografías 11, 12, 16, 19, 20, 21, 85 a 92, 99 a 106, 108,122 a 134, 150, 152 a 168, 170 y 174 se observa el rio en las diferentes etapas del recorrido y las fuentes contaminantes que llegan a este.

1.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE CAJICÁ

El municipio de Cajicá hace parte del área metropolitana de Bogotá, cuenta con cuatro veredas: Calahorra, Canelón, Chuntame y Rio grande. A continuación se presentan las características de ubicación, extensión y límites del municipio. En la Figura 2. Se muestra el mapa de Cajicá. (Alcaldía de Cajicá, 2002)



Figura 2. Mapa de Cajicá
Fuente: Municipio de Cajicá, pagina web

Según la pagina web del Municipio de Cajicá su ubicación geográfica se encuentra en las coordenadas 74°02´ Longitud Oeste y 4°55´ Latitud Norte, con una altitud de 2.558 m.s.n.m y a una distancia de 39 Km de Bogotá. El Municipio cuenta con un área de 50.95 Km² comprendida en una extensión urbana de 2.48 Km² y una rural de 48.47 Km², con una temperatura de 14°C promedio. Limita al norte con Zipaquirá, al sur con Chía, al occidente con Tabío y al Oriente con Sopo.

1.4.1 Economía de Cajicá

La economía de Cajicá se caracteriza por la industria, la agricultura y las artesanías. En las industrias se encuentran La Alquería, Tapetes LAV, la Arboleda, Familia Sancela, Brinsa, Cementos Argos, Huevos Santa Reyes, entre otras que generan empleo para los habitantes del municipio. Por otro lado, Cajicá se destaca por sus cultivos de flores como Flores Tairona, Flores Canelón, Fillco Flowers y Flores La Conejera.

Los habitantes de Cajicá también se caracterizan por la belleza de sus tapetes tejidos a mano, así como la diversidad de diseños en sacos, bolsos, figuras en madera, accesorios, velas y marroquinería. Debido a la fertilidad de sus tierras, se produce papa, papa criolla, repollo, brócoli, arveja, habichuela, cebolla cabezona, cebolla larga, maíz, lechuga, zanahoria, remolacha, ajo, cilantro entre otras. (Alcaldía de Cajicá, 2002)

1.5 CARACTERÍSTICAS GENERALES MUNICIPIO DE ZIQAQUIRÁ

Zipaquirá es uno de los centros de explotación de sal más importantes en Colombia, cuenta con trece veredas: Alto del Águila, Barandillas, El Tunal, Empalizado, La Granja, Paramo Guerrero, Paso Ancho, Portachuelo, Rio Frio, San Antonio, San Isidro, Su zagua, Venta Larga. A continuación se presentan las características de ubicación, extensión y límites del municipio. [4], en la figura 3 se muestra el mapa del municipio. (Alcaldía de Zipaquirá, 2002)



Figura 3. Mapa de Zipaquirá
Fuente: Municipio d Zipaquirá, página web

Según la página web del Municipio de Zipaquirá su ubicación geográfica se encuentra en las coordenadas 74° Longitud Oeste y 51°02' Latitud Norte, con una altitud de 2.611 m.s.n.m y a una distancia de 51 Km de Bogotá. El Municipio cuenta con un área de 197.0 Km² comprendida en una extensión urbana de 8.0 Km² y una rural de 189 Km², con una temperatura de 14°C promedio. Limita al norte con Cogua, al sur con Tabío, Cajicá y Tocancipá, al occidente con Subachoque y Pacho y al Oriente con Tocancipá, Nemocón y Cogua.

1.5.1 Economía de Zipaquirá

Zipaquirá es un municipio atractivo ya que por ser cabecera de provincia aquí llegan gran cantidad de productos agropecuarios de toda la región, la Empresa Frigorífico de Zipaquirá EFZ se destaca como el mejor frigorífico de región para el sacrificio y desposte de ganado mayor y menor. La economía está basada en la parte agropecuaria, comercio, industria manufacturera, turismo y la minería.

En la parte agropecuaria se presentan cultivos de la papa, de la zanahoria y la arveja, en la parte pecuaria se cuenta con una buena ganadería. La papa es el principal cultivo del municipio. Su producción ocupa el 87% del área total destinada a la agricultura, lo siguen en importancia el cultivo de arveja (8%) y la zanahoria (5%). En términos de volumen de producción, los cultivos más importantes son: papa (8,7%), flores (8%), zanahoria (5,2%) y arveja (4,2%).

El 61,5 % del territorio municipal está destinado al levante de 13.375 cabezas de ganado, este hato equivale al 15,4% de la población bovina de la Sabana Centro (86.814 cabezas). Sin embargo, la producción de leche representa sólo el 2% de la producción total del departamento.

La parte comercial representa más del 50 % de las actividades económicas desarrolladas en el Municipio; generando un 23,4% y un 18,4% de empleo respectivamente. El turismo es un aspecto a resaltar gracias a la Catedral de Sal ubicada en una gigantesca mina de sal, la cual podría satisfacer la demanda mundial durante aproximadamente 100 años y la cual recibe más de 500.000 turistas nacionales e internacionales al año.

El sector minero es relevante en el municipio; Zipaquirá es productor de carbón y sal, no obstante, en este último rubro, aun cuando el municipio posee reservas importantes (30 millones de toneladas probables y 130 millones de toneladas posibles), su explotación no lo beneficia de manera sustancial porque las empresas procesadoras no se encuentran en el municipio. (Alcaldía de Zipaquirá, 2002)

1.5.2 Aspectos Naturales

Su territorio se encuentra en su mayoría sobre terreno montañoso, correspondiente al límite sobre el área llana de la sabana, el municipio posee disponibilidad de agua en todo su territorio, especialmente en el costado occidental del área del municipio. En el sector montañoso se encuentra un área con vegetación de páramo, denominada Páramo de guerrero donde nacen la mayoría de quebradas que sirven al río Frio y río Neusa.

En su área rural se conserva un 25% de vegetación de paramo, rastrojo y bosques; 50% está sembrada de pasto para ganadería y también se encuentran áreas de cultivo de papa. (Alcaldía de Zipaquirá, 2002)

1.6 ANTECEDENTES

El marco lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su propósito es brindar estructura al proceso de planificación y comunicar información esencial relativa al proyecto. Es un acercamiento de la comunidad a su espacio geográfico, socioeconómico, histórico-cultural. La cartografía social, además de permitir conocer una realidad con participación comunitaria, reafirma la pertenencia a un territorio y despierta un interés por la solución de sus problemas.

A continuación se presentan algunos proyectos efectuados en Colombia.

- ❖ La cartografía social en la identificación e interpretación de conflictos sociales de origen hídrico, Yeimmy Viviana Otálora, Ing. Jorge Corredor. Especialización en planeación ambiental y manejo integral de los recursos naturales. Proyecto de grado, Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de ingeniería. La cartografía social permitió establecer un diagnóstico de los usos y conflictos en las micro-cuencas el Neme, el Chuscal, en la jurisdicción de Corpochivor y la Única, que permite observar las diferentes dinámicas sociales y biofísicas dentro del recurso hídrico, arrojando un estudio de las percepciones de la población hacia el territorio, en cuanto a la manera de relacionarse con el medio natural. En la figura 4. se muestra el mapa de la micro cuenca El Neme con las convenciones de los conflictos.

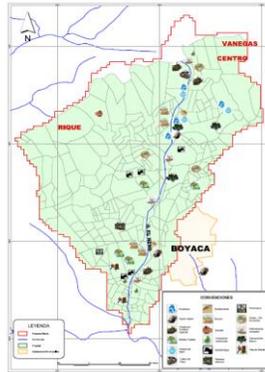


Figura 4. Micro cuenca El Neme
 Fuente: OTÁLORA M, Yeimmy Viviana

Los principales elementos de contaminación en las tres micro- cuencas estudiadas son: uso indiscriminado e indebido de productos químicos en la agricultura, ampliación de la frontera agrícola, tala de cobertura vegetal, contaminación por vertimientos de aguas residuales y falta de saneamiento básico para viviendas de las veredas, factores que contribuyen al deterioro del recurso hídrico en cuanto a la disminución del caudal y baja calidad de agua potable para el consumo humano. (Otálora, 2009)

- ❖ “Fortalecimiento de las organizaciones pertenecientes a la asociación de proyecto comunitario. A.P.C.” Modulo de trabajo y estudio: territorio y cartografía social. Popayán 2005. El objetivo es sentar las bases metodológicas y prácticas para el desarrollo de conocimientos en sus diversas dimensiones que contribuyan a una formación comunitaria en el proceso de capacitación. La metodología empleada fue la elaboración participativa de mapas del pasado, presente y/o del futuro, como estrategia de visualización de los sueños comunitarios; Identificación y Priorización de temáticas, intereses, propuestas y/o problemas; desarrollo de los mapas temáticos y de conflicto. El trabajo se desarrolla por grupos reunidos por organización, con plenaria y discusión colectiva.

Los proyectos son actividades, procesos o acciones concretas que se deben realizar para que el mapa de futuro se haga realidad. Los proyectos que se identifican en el mapa se clasifican en: Qué es posible; Qué es urgente y Qué es importante. Se espera que los proyectos resuelvan las necesidades más sentidas y que ayuden a potencializar las capacidades de la comunidad. Como conclusión se tiene que los mapas son una herramienta vital para el conocimiento comunitario de su propia realidad. Por tanto la comunidad estará en libertad de decidir con quién comparte o restringen la información y su uso en la elaboración y gestión de proyectos. (Aso proyectos, 2005).

- ❖ Aproximación a la construcción de cartografía social a través de la geomántica. Héctor Mora-Páez, Carlos Marcelo Jaramillo E. La cartografía y la información geográfica han sido fuertemente impactadas por el desarrollo de la informática y por el entorno digital. El avance científico y el desarrollo tecnológico alcanzado en la centuria pasada, sobre todo en las tres últimas décadas, ha modificado la forma tradicional de abordar y realizar las actividades humanas. Según el IGAC, (1998), “la cartografía temática recolecta y elabora datos primarios cualitativos y cuantitativos, y los procesa con el fin de dar a conocer información de un tema o ciencia específicos, bajo una representación espacial a través de mapas, gráficos, diagramas y perfiles”. Un instrumento metodológico se considera como un medio vivencial o técnico que permite recoger sistemáticamente experiencias e informaciones que apoyan los desarrollos metodológicos y conceptuales de una propuesta.

Se han distinguido en el proceso de planeación dos tipos de instrumentos Metodológicos: los vivenciales y los técnicos. Tomando como referencia algunos de los conceptos planteados la pretensión básica es la elaboración de cartografía social mediante el empleo de los sistemas de información geográfica para la elaboración técnica de cartografía dinámica, a partir de cartografía técnica actualizada. El insumo básico serán por tanto, un conjunto de mapas elaborados colectivamente, como el mecanismo apropiado para entender los procesos de ocurrencia pasada y presente en un territorio, y observar así mismo los procesos de cambio, surgiendo una gran cantidad de variables que pueden ser analizadas, espacial y temporalmente, aprovechando la fortaleza de los SIG.

En conclusión La información geográfica es una de las más importantes por su contenido, y aprovechamiento socio-económico y su valor geopolítico, y porque describe los elementos en función de sus atributos y sus características descriptivas, y sus relaciones espacio-temporales. (Mora Páez, 2003)

- ❖ Barrios del mundo: Historias urbanas. Catalina García Barón, Enda Colombia. Este documento tiene por objetivo aportar algunas herramientas metodológicas para el buen desempeño de la Cartografía Social. Es el complemento de otros documentos realizados durante el proceso desarrollado en el marco del proyecto “Barrios del mundo: Historias urbanas”, los cuales hacen mayor énfasis en los aspectos conceptuales o del enfoque de la metodología. En la figura 5. Se ve la participación comunitaria.



Figura 5. Participación comunitaria

Fuente: http://www.extension.unc.edu.ar/garciabaron_colombia.pdf.

El texto se estructura a partir de cuatro partes: la primera recoge el sentido de cartografía social y su importancia en la construcción de sujetos políticos; la segunda aporta elementos nodales a tener en cuenta en el desarrollo de la metodología; en la tercera parte se sintetizan criterios y por último se sugieren preguntas y guías prácticas, para facilitar posibles rutas que requieren ser adaptadas a cada proceso. (García Barón, 2005)

- ❖ La cartografía social y su aplicación a la planificación municipal y regional. Luis Molina López. Septiembre de 2006. La cartografía social es un ejercicio colectivo del entorno socio-territorial a través de la construcción de mapas, que genera espacios de reflexión y permite construir un lenguaje común de interpretación. Se considera que la unión de información entre los diferentes participantes genera conocimiento donde la visión de la realidad depende de cada individuo. En la figura 6. Se ve la participación de la comunidad en uno de los talleres realizados.



Figura 6. Taller comunitario en Palenque – Casanare

Fuente: MOLINA LÓPEZ, Luis.

La cartografía social también es compatible con herramientas avanzadas como los SIG; algunas de las experiencias de trabajo son: Mapas de grupos armados legales e ilegales, sur de Bolívar; Mapa de veredas y tenencia de la tierra ZRC, arenal-Morales, sur de Bolívar; Mapa de sectores sociales ATCC; Modelo 3D de la micro cuenca del Cararare. (Molina López, 2006)

- ❖ SIG-P y experiencias de cartografía en la ciudad de Bogotá (Colombia). Fernández, Mery Esperanza, Ávila, Adriana Priscila, Taylor, Harvey Leonardo. Geógrafos Universidad Nacional de Colombia. En este documento Sistemas de Información Geográfico Participativo (SIG-P) se pretende analizar a partir de las experiencias de cartografía social, las diferentes formas de apropiación del territorio y participación comunitaria, exponiendo de manera comparativa las experiencias del proceso de cartografía social, explicando el proceso de sistematización de la información espacial enmarcado en el SIG Participativo y; evaluando los resultados de la experiencia.

El SIG Participativo nace con la idea de descentralizar y democratizar la construcción y desarrollo del sistema, buscando equidad entre las personas que son afectadas por la información que se genera mediante su incorporación en la toma de decisiones. La combinación entre la cartografía social y la cartografía convencional permitirá una más acertada toma de decisiones puesto que la cartografía social representa la visión de la comunidad sobre su territorio y la cartografía convencional ha desarrollado numerosas metodologías para su medición, análisis y representación. En la Figura 7. Se muestra el mapa de la zona donde se aplicó la metodología.

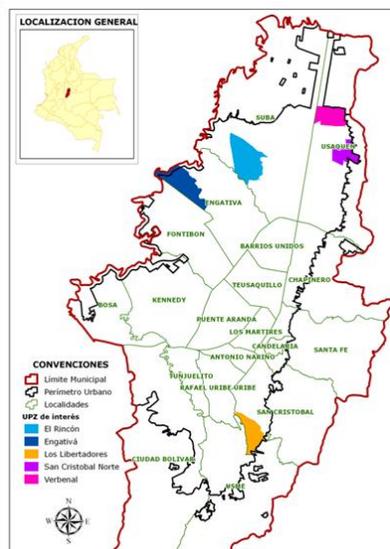


Figura 7. Localidades en donde se aplicó la metodología.
Fuente: FERNÁNDEZ, Mery Esperanza, ÁVILA, Adriana Priscila, TAYLOR, Harvey Leonardo

La metodología considera elementos importantes como son la interdisciplinariedad e integración de saberes, por lo que plantea el reto de definir objetivos y métodos que incorporen estos elementos para optimizar la gestión, acorde con las particularidades de los territorios y las necesidades de quienes lo configuran. La aplicación de esta metodología de tipo mixto fue satisfactoria al conseguir aproximar los ejercicios de cartografía participativa a los ejercicios de sistematización, en donde se articularon los tres lenguajes que citaba el documento teórico de la metodología (el lenguaje de la comunidad, el de los profesionales sociales y de los especialistas en la sistematización).

La vocación y la función de la metodología propuesta constituye un intento de consolidarse como herramienta en el fortalecimiento de un proceso social, para lo que se precisa de una compleja y múltiple estrategia relacional que ha de vincular y poner en interacción recíproca a diversos agentes sociales que intervienen en el medio social y físico. (Fernández Mery, 2007)

- ❖ Bogotanos, indiferentes con su río, Álvaro Mauricio Rincón Hernández, Plaza Capital Edición 32, miércoles 15 de diciembre de 2010. Colombia es un país privilegiado en muchos sentidos. La nación cuenta con abundante riqueza minera, hidrográfica, geo-espacial y energética. Pero al parecer no se percata de la importancia de esto. Todos los días se presentan casos de corrupción, vulneración de la soberanía por parte de países vecinos, explotación ilegal y desmesurada de los recursos naturales y un detrimento general del interés nacional.

Un ejemplo de esto último es el río Bogotá. De acuerdo con la Comisión Mundial del Agua, en 1999 los ríos más contaminados del mundo eran el Amarillo (China), el Ganges (India), el Amur Daria y el Sir Daria (Asia central) y el Bogotá (Colombia). Clasificación pendiente a reevaluarse en el IV Foro Mundial del Agua que se llevo a cabo en México durante el mes de marzo de 2009.

El río Bogotá es el más contaminado del país y uno de los más contaminados del mundo. Sin embargo a Bogotá poco parece importarle. Esto se evidencia en que gran parte del conglomerado bogotano desecha sus desperdicios a las aguas de los ríos Salitre, Fucha y Tunjuelo (afluentes del río Bogotá), las autoridades competentes en el tema se lavan las manos y se niegan a cooperar con los proyectos existentes de descontaminación del río.

De acuerdo con la Asociación colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, ACODAL, si sigue este tire y afloje por parte de los actores involucrados, la descontaminación del río se podía ver retrasada aproximadamente dos

décadas. Afectando a todos los habitantes de la cuenca del Tequendama y de paso al resto del país ya que la mayoría de los alimentos que se cultivan en esta zona y el ganado que bebe de la cuenca están destinados a la venta y consumo nacional. (Rincón Hernández, 2010)

- ❖ La Calidad del agua del Río Bogotá, Fundación Al Verde Vivo, Fernando Vásquez Lalinde, julio de 2001. “Navegar por tercera vez el río Bogotá no deja de producir cierta excitación, que remanda tras remada, va convirtiéndose en desconcierto, rabia y una profunda tristeza. Se produce una fuerte decepción por la incompetencia del Estado, que traza planes y el mejoramiento del río no se evidencia, en últimas, decepción de los seres humanos. En éste recorrido, han surgido algunas preguntas: ¿De qué manera inciden los planes del gobierno en el mejoramiento de la situación del río Bogotá?, ¿Qué hacen los ministerios y las autoridades para resolver los problemas del río? En la Figura 8. se ve la navegación por el Rio Bogotá.



Figura 8. Navegación por el río Bogotá.

Fuente: Fundación Al Verde Vivo

“En el recorrido encontramos, desde el fuerte impacto producido por las curtiembres de Villapinzón y Chocontá, pasando por una fábrica productora de papel, quienes hacen sus vertimientos crudos directamente al río y sin siquiera tener licencia de funcionamiento, vimos también vertimientos de una industria cosmética haciendo sus descargas a la planta de tratamiento de Tocancipá, destruyendo de ésta manera las bacterias que se usan en este tipo de plantas, vimos motobombas gigantescas de distintas industrias, quienes tampoco pagan por el uso de las aguas para distintos propósitos. Construcciones encima de la ronda del río, de termoeléctricas generadoras de energía, es decir, un caos total en uno de los ríos más contaminados del mundo, río que tiene dos autoridades ambientales, por lo menos cinco ministerios responsables de la calidad del agua, procuradurías, contralorías y fiscalías, miles de estudios, millones en recursos económicos, y el río cada vez más abandonado, destruido y contaminado”. (Fundación Al Verde Vivo, 2001)

2. METODOLOGÍA

La cartografía social implica una apertura a la realidad, nuestra confrontación con ésta, la búsqueda de información, versiones, contradicciones y posibles soluciones, para esto se realizaron los siguientes pasos:

- Recopilación de la información, consultas en internet y bibliográficas.
- Realización de talleres cartográficos con la comunidad para la creación de los mapas.
- Entrevistas y encuestas individuales para priorizar la temática de interés y los problemas que se ven en la zona.
- Interpretación de la información.
- Elaboración de los mapas correspondientes a las zonas de conflicto y sus características más relevantes.

Para poder llevar a cabo la cartografía social se debe tener en cuenta todos los pasos a realizar que son:

¿Qué se debe llevar a las salidas?

Cuaderno de notas, lápices, colores, cámara fotográfica, grabadora entre otros

¿Qué se debe observar en las salidas?

- Quienes viven
- Que se produce
- Que hay alrededor del río

Las familias, tipos de viviendas, usos del suelo (cultivos, ganadería, fabricas etc.), vías (carreteras, caminos, vías férreas, etc.), elementos físicos del paisaje (ríos, montañas, tipos de vegetación entre otros).

Para realizar una buena entrevista se debe tener en cuenta lo que se va a preguntar ejemplo.

¿Cuánto tiempo llevan viviendo en ese lugar?

¿Si ha vivido mas de 5 años que cambios ha visto?

¿Qué problemas afectan a la comunidad actualmente?

¿Qué recuerda del entorno de hace 5 años?

¿Qué se producía o comercializaba en esa época?

Para realizar la cartografía se debe tener un plan de trabajo el cual se debe seguir para obtener los mejores resultados.

En la primera fase se debe hacer un taller de entrenamiento en la metodología de la cartografía social.

En la segunda fase se debe adaptar la metodología

En la tercera fase Se debe diseñar la estrategia de convocatoria y la elaboración de las guías correspondientes para los talleres. Se debe llevar a cabo un análisis cualitativo y cuantitativo.

En la cuarta fase se debe elaborar y evaluar las muestras y demás técnicas e instrumentos estadísticos.

En la quinta fase se debe elaborar un mapa matriz con base en los resultados sistematizados y consolidados.

La entrevista cualitativa se trata de conocer en detalle lo que piensa o siente una persona con respecto a un tema en particular, se debe presentar y explicar el propósito de la entrevista, dejar claro los temas a tratar, los fines de la información y confidencialidad de la conversación.

Las entrevistas de grupo focal se trabaja en grupos de 6 a 12 personas, esta sirve para comprender las actitudes, creencias, el saber cultural y las repercusiones de una comunidad en relación con la problemática que se trabaja. (Ministerio de Cultura, 2010)

Para un buen desempeño de la cartografía social se debe establecer de manera anticipada los parámetros que se van a tener en cuenta y el desarrollo de la metodología para llevar a buen término los resultados que se obtengan de ella; para lograr este objetivo se utiliza el **Enfoque del Marco Lógico (EML)**.

El EML es un método de planificación por objetivos que se utiliza de manera esencial, pero no en exclusiva, en la gestión de los proyectos de cooperación para el desarrollo. Como cualquier método de planificación, se trata de un sistema de toma de decisiones que, se supone, permite tomar y justificar decisiones mejores y más razonadas (Gómez, 2001).

Un rasgo esencial del EML es su sencillez. La pretensión de ser utilizado como un vehículo para la participación hace que exista una opción básica por la simplicidad. La terminología para iniciados se reduce al mínimo y los procedimientos pueden ser utilizados prácticamente por cualquiera. Además de

ofrecer una serie de temas ordenados de discusión en los que es preciso llegar a acuerdos entre todas las partes implicadas, propone una serie de procedimientos para las discusiones y una manera de visualizar los acuerdos alcanzados.

Esas técnicas de visualización de los consensos tienden a ser los rasgos más conocidos del método: árboles de problemas y objetivos, discusión de alternativas, matriz de planificación.

Este método cuenta con cinco pasos de discusión que sistematizan las tareas imprescindibles durante las etapas de identificación y diseño de un proyecto de desarrollo. Esos pasos son los siguientes:

1. **Análisis de la participación:** en este proyecto la participación comunitaria fue escasa debido a la falta de acceso a algunas fincas e industrias por lo cual no se pudo realizar los talleres que se tenían establecidos. Sin embargo las personas con las que se tuvo contacto, fueron receptivas a la información presentada pero no permitieron que se les realizara una entrevista formal. Por lo cual acertaban en dar su opinión personal sin que se tuviera registro de ella.
2. **Análisis de los problemas:** según lo observado los problemas que se presentan en el río Bogotá son causados por la contaminación producida por la comunidad, que abarcan desde residuos domésticos hasta residuos industriales.
3. **Análisis de los objetivos:** la finalidad de este proyecto es establecer los posibles conflictos contaminantes que se presentan en el área de estudio y el impacto de estos en la sociedad.
4. **Análisis de las alternativas:** para hacer un mejoramiento del río se hace necesaria la implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales, elaboración de un plan de manejo de residuos sólidos dentro de las empresas y la comunidad en general, un mayor control de las autoridades ambientales y una concientización de las personas sobre la importancia del río y su buena utilización.
5. **Matriz de planificación del proyecto:**

(Agencia para el desarrollo internacional de Estados Unidos, 1980, Centro de Investigación y Cooperación para el Desarrollo, 2001)

El siguiente cuadro es el esquema que se debe desarrollar para realizar el enfoque del Marco Lógico.

MATRIZ DE PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO						
		LÓGICA DE LA INTERVENCIÓN	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	FUENTE DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS/ HIPÓTESIS/ FACTORES EXTERNOS	
ÁREA PREFERENTE DEL SEGUIMIENTO	OBJETIVO GENERAL					ÁREA PREFERENTE DE LA EVALUACIÓN
	OBJETIVO ESPECIFICO					
	RESULTADOS					
	ACTIVIDADES		RECURSOS	COSTOS		
						CONDICIONES PREVIAS

Después de llenar este cuadro se obtiene la información necesaria y adecuada para enmarcar el camino de la investigación. De esta manera no se pierde el Norte del proyecto en el que se utilice.

3. EMPRESAS Y ACTIVIDADES LOCALES

A continuación se describen las actividades realizadas por algunas de las empresas que se encuentran en el área de estudio. En el anexo 1 se observan las fotografías tomadas durante las visitas realizadas de manera cronológica a las diferentes industrias.

➤ Empresa Frigorífico de Zipaquirá

La Empresa Industrial Comercial Frigorífico y Plaza de Ferias Zipaquirá es una empresa pública del orden territorial, dedicada al sacrificio, desposte de ganado mayor y menor así como comercialización de ganado en pie y servicio de la red de frío. Los objetivos de esta empresa son:

- ✓ Prestación de servicio de sacrificio y faenamiento en condiciones comerciales y competitivas ajustándose a las normas sanitarias y ambientales vigentes.
- ✓ Comercialización de carnes, vísceras y demás productos y subproductos del sacrificio.
- ✓ Prestación de servicio de red de frío y desposte de ganado.
- ✓ Administración de la plaza de ferias de Zipaquirá proporcionando apoyo logístico a la comercialización de ganado y la realización de actividades complementarias a dicho servicio.

La EFZ quiere hacer de esta una entidad líder en el sector cárnico a nivel Regional, Nacional e Internacional con altos niveles de calidad y tecnología de punta. En la figura 9. se muestran algunas de las actividades que aquí se realizan. (Frigorífico de Zipaquirá, 2010)



Figura 9. Actividades realizadas por el EFZ

Fuente: <http://www.frigorificozipaquira.gov.co/rifico>

En el anexo 1 en las fotografías 1,2 y 4 y en el anexo 2 fotografía 1 se observa el frigorífico en su parte externa.

➤ **FAMILIA SANCELTA**

Esta empresa nace en 1958 con la visión de mejorar la vida de las personas; fue fundada en Medellín con el nombre de URIGO, dedicada a la importación de papel higiénico de Estados Unidos a Colombia. En 1986 se empezó a denominar como Productos Familia S.A, conformada 100% con capital Colombiano. En la Figura 10 se ve la entrada de la empresa.



Figura 10. Entrada Familia Sancelta

Fuente: <http://www.conconcreto.com/Default.aspx?tabid=58&idProyecto=364>

Hoy Familia Sancelta cuenta con seis plantas de producción de la más avanzada tecnología en Colombia, Ecuador y República Dominicana, atendiendo mercados en varios países como: Venezuela, Trinidad, Chile, Argentina entre otros.

Los Productos que comercializan se dividen en cinco líneas:

1. Protección femenina (toallas higiénicas, protectores diarios y tampones).
2. Incontinencia – TENA (Incontinencia leve y fuerte, así como toallas húmedas).
3. Papeles suaves (papel higiénico, servilletas, toallas de cocina y pañuelos).

4. Familia institucional (papel higiénico, jabón de manos, toallas de manos, servilletas institucionales, pañuelos faciales, limpiadores y dispensadores).
5. Protección para bebés (Pañales, pañitos húmedos, y toallas húmedas).

Familia Sancela se considera una compañía de pioneros de la tecnología; este concepto se volvió realidad en su planta de Cajicá, Bogotá, al requerir de una visibilidad efectiva del producto terminado en su paso de producción al Centro de distribución (CEDIS). Esta planta cuenta con identificación por radiofrecuencia (RFID) y el código electrónico de producto (EPC), siendo la mejor opción para implementar en la empresa. En la Figura 11 se observa la planta completa.



Figura 11. Planta de Familia Sancela

Fuente: <http://www.conconcreto.com/Default.aspx?tabid=58&idProyecto=364>

Gracias a esta tecnología ahora goza de inventarios con una exactitud de 100%, lo que permite brindar un mejor servicio a sus clientes, porque cumplen con lo estipulado en los pedidos.

Se tiene contemplado replicar este proyecto al resto de las plantas de Familia para optimizar su funcionamiento. (FAMILIA SANCELTA, 2010)

En el anexo 1 fotografías 29 a 32 y en el anexo 2 fotografía 2 se observa la fabrica en si parte exterior y las dimensiones de la misma

➤ **BRINSA S.A.**

Brinsa S.A nace en 1994, (en la Figura 12 se ve la panorámica) durante estos años se ha venido trabajando de la mano de los empleados, comunidad y accionistas para hacer de Brinsa una organización con objetivos claros.

Esta empresa se ha consolidado como líder en la producción y comercialización de sal y blanqueadores, alcanzando también una destacada posición como proveedores de químicos para la industria. En esta empresa trabajan más de 800 personas para garantizar que los consumidores reciban los mejores productos, enfocándonos siempre a trabajar con la mejor actitud y servicio al cliente.



Figura 12. Panorámica Planta de Brinsa S.A.

Fuente: <http://www.brinsa.com.co/pages/quienes/quienes.html>

La empresa se divide en tres áreas de negocios que son:

- ✓ Sabor
- ✓ Aseo
- ✓ Industria

En el mercado se encuentran marcas reconocidas como Refisal, Doña Blanca y Blancox, en el 2007 se lanzo al mercado Densifex y Loza Crem. En la industria los productos son: Soda caustica, acido clorhídrico, hipoclorito de sodio, cloro, cloruro de calcio, saltex, sal base consumo animal y sal base consumo humano.

La planta de producción se encuentra en la vía Cajicá – Zipaquirá (Planta Betania). Actualmente Brinsa S.A tiene participación en todo el mercado Nacional e Internacional, exporta a países de Caribe, Centro y Suramérica. [8]

Brinsa cuenta con un plan de revegetalización donde se realizan las siguientes etapas:

- ✓ Adecuación de las lagunas: Roturado y siembra de especies arbustivas, herbáceas y gramíneas en una extensión de 5 hectáreas.
- ✓ Plantación de árboles y arbustos.
- ✓ Replante, intensificación y mantenimiento: Revegetalización de taludes, cortina visual, independencia y delimitación espacial.

Cuenta con Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas y Planta de tratamiento de lodos de purificación salmuera que evita que los lodos generados en el proceso de purificación lleguen al Río Bogotá. (BRINSA S.A, 2003,2009)

En el anexo 1 fotografías 33 a 37 y en el anexo 2 fotografía 3 se observa la parte exterior y las dimensiones de la empresa.

➤ **CONAGRAN**

Es una empresa líder en la producción de minerales para nutrición animal y vegetal. La misión es ofrecer a sus clientes productos químicos elaborados con respeto al medio ambiente ofreciendo a sus consumidores seguridad de suministro oportuno y costo razonable.

Los valores que los caracterizan son:

- ✓ La seriedad y respeto por los compromisos adquiridos.
- ✓ Desarrollo de tecnología amigable con el medio ambiente.
- ✓ Uso adecuado de programación y logística.
- ✓ Investigación sistemática creativa para dar el mejor producto al mejor precio.

Algunas de las materias primas utilizadas en esta empresa son: Sulfato de cobre, Sulfato de zinc técnico, Sulfato de zinc agrícola, Sulfato ferroso técnico, Oxido de magnesio entre otros. En la Figura 13 se puede ver uno de los productos finales ya empaçado.

Los productos terminados son: K-Bor, K-Min, K-Zinc, Zumin-K, Nitromin-K. (CONAGRAN, 2010)



Figura 13. Producto final empacado.

Fuente: <http://www.conagran.com/default.htm>

➤ **Texsa**

Es una empresa líder en producción y comercialización de productos impermeabilizantes y especiales para la construcción en Colombia y más de 45 países en el mundo. Las soluciones de Texsa se convierten en realidad por medio de un excelente servicio, y por el permanente esfuerzo en investigación y desarrollo.

Sus actuales líneas de negocio son:

1. Mantos Morter Plas
2. Emulsiones y Pegantes asfálticos
3. Telas asfálticas y refuerzos para impermeabilización
4. Pinturas y recubrimientos
5. Cubiertas

Algunos de los productos con mayor reconocimiento en el mercado de la construcción son: los mantos asfálticos Morter Plas, la emulsión ED – 9, el Texsalum (pintura bituminosa de aluminio) y el Fibratex.

El sector de la construcción se caracteriza por su dinamismo y constante evolución. Texsa ha entendido estos requerimientos del sector y ha desarrollado soluciones integrales y fáciles de aplicar. Esta empresa ofrece al constructor sistemas impermeabilizantes y constructivos de la mejor calidad, diseñados exclusivamente para las condiciones de clima tropical y adaptado a las condiciones de trabajo de la región. En la Figura 14 se ve el laboratorio de texsa.



Figura 14. Laboratorio de Texsa
Fuente: <http://www.texsacol.com/cobertura.htm>

Cuenta con presencia en los cinco continentes, permanentes procesos de investigación e innovación, altos controles de calidad y un equipo de trabajo especializado para brindar un excelente servicio a los clientes. (TEXSA S.A, 2010)

En el anexo 1 fotografía 48 y anexo 2 fotografía 9 se observa la entrada a la fábrica y las dimensiones de esta.

➤ ARGOS

Argos es líder en la industria cementera Colombiana con 51% de participación en el mercado; es el cuarto productor de cemento en América Latina con inversiones en Panamá, Haití y República Dominicana; es el sexto productor de concreto en los Estados Unidos y realiza exportaciones de cemento y clinker a 27 países.

Para el desarrollo de sus negocios, la compañía cuenta con una amplia infraestructura logística que le permite la movilización de materias primas y productos terminados a costos competitivos. Cuenta con 4 puertos en Colombia y facilidades portuarias en Venezuela, Panamá, Haití y República Dominicana. En la Figura 15. Se ven los silos de argos y una mixer.

Dentro del proceso de expansión y aseguramiento de recursos, Argos cuenta con plantas de generación de energía propias para sus procesos productivos que le dan una capacidad instalada de 250 MW, controlando la disponibilidad y el costo del insumo. En la actualidad emplea más de 11.000 personas y desarrolla de forma permanente diversos programas para promover el bienestar de los empleados, sus familias y las comunidades que hacen parte de sus zonas de influencia.



Figura 15. Silos y Mixer de Argos

Fuente: <http://www.radiosantafe.com/2010/01/13/cementos-argos-se-solidariza-con-haiti/>

En cuanto a los productos su portafolio es el más completo de las industrias cementeras en el mercado, cuenta con cementos, concretos y cales, todos ellos con certificado de calidad y estrictos procesos de producción que aseguran el cumplimiento de la normatividad, variedad e innovación. En el tema ambiental, han sembrado más de 10.000 hectáreas con el fin de reforestar. (ARGOS, 2010)

En el anexo 1 fotografías 38 a 44 y en el anexo 2 fotografía 4 se observa la empresa desde la parte externa y sus dimensiones.

➤ **ECOMEZCLAS S.A**

Esta empresa se interesa por profundizar en un enfoque de procesos para lograr la eficiencia de la organización empezando por selección del personal técnico, operativo, materia prima, control de procesos de mezclas asfálticas y procesos constructivos. En la Figura 16. Se ve la planta de procesamiento de Ecomezclas.



Figura 16. Planta de procesamiento de Ecomezclas

Fuente: <http://www.ecomezclas.com/pagina.html>

Dentro de la planta se implementan medidas de carácter preventivo y correctivo, que busca integrar de manera eficaz la protección del medio ambiente. La planta ASTEC, Double Barriell (portátil) permite ofrecer en el área de mezclas asfálticas una alta productividad y calidad de los productos, cumpliendo con los más estrictos códigos ambientales y de seguridad. En la Figura 17. Se ve uno de los trabajos realizados por Ecomezclas.

Se producen mezclas bituminosas, según sus necesidades y especificaciones de diseño en caliente y frío:

- ✓ Densas
 - ✓ Gruesa
 - ✓ Degradación abierta con micro aglomerados
- Según las normativas de INVIAS, IDU y AEROCIVIL



Figura 17. Trabajo con mezclas asfálticas. Ecomesclas

Fuente: http://www.asopac.com/04_noticias.html

La excelencia de los productos se logra mediante la implementación y uso de los mejores materiales. Los materiales pétreos se evalúan por sus características determinadas por el análisis granulométrico, de caras

fracturadas, índice de alargamiento, índice de aplanamiento y mediante ensayos específicos de laboratorio, determinando de esta manera verdadera tecnología de asfaltos. El laboratorio cuenta con personal y equipo altamente calificado y de precisión; las metodologías constructivas utilizadas conllevan resultados duraderos con un alto grado de estabilidad q satisfacen las necesidades del cliente.

Ecomezclas S.A puede desarrollar cualquier tipo de obra para sector público o privado ya que dispone de amplia experiencia y cuenta con un amplio parque de maquinaria industrial, instalaciones y talleres que garantizan la continuidad, y calidad de los procesos productivos. (ECOMEZCLAS S.A, 2010)

En el anexo 1 en las fotografías 45, 46 y 47 y en el anexo 2 fotografía 5 se observa la empresa desde la parte exterior y sus dimensiones.

➤ AGRO-ANDES

Es una empresa procesadora de fruta y verduras cuyo objetivo es la conservación de alimentos de forma sana, saludable y con el menor cambio respecto al producto fresco, utilizando el sistema de congelación. En la Figura 18. Se muestra la planta de producción.

Las instalaciones cumplen con las exigencias del INVIMA y cuenta con:

- ❖ Cuarto de de almacenamiento de refrigeración para 40 toneladas.
- ❖ Cuarto para el almacenamiento de congelado de 60 toneladas.
- ❖ Túnel de congelamiento rápido para 300Kg/hora. Tipo IQF
- ❖ Sala de procesos para tres diferentes líneas.
- ❖ Zona apropiada para carga y descarga del producto.
- ❖ Maquinaria especializada para cada proceso.



Figura 18. Planta de AGROANDES

Fuente: <http://www.agroandescolombia.com/presentacion/>

Además cuenta con una infraestructura suficiente para suplir un mercado Nacional e Internacional. Este último hace parte de las metas a largo plazo que tiene la empresa. En la Figura 19. Y 20. Se puede observar la planta de procesamiento de alimentos y el equipo de congelación respectivamente. (AGROANDES, 2010)



Figura 19. Planta procesamiento de alimentos.

Fuente: <http://www.agroandescolombia.com/presentacion/>



Figura 20. Equipo de congelación IQF

Fuente: <http://www.agroandescolombia.com/presentacion/>

➤ **IMP Colombia Ltda.**

Esta empresa tiene como objeto social la importación y comercialización de maquinaria pesada y sus partes, usadas en construcción, agricultura y minería. IMP es una empresa especializada en la producción y comercialización de material especializado recebo, bases, sub-bases y piedras de altos estándares de calidad, comprometidos con el cuidado del medio ambiente y la satisfacción total de los clientes.

Se enfocan en partes para motor, transmisiones, frenos, sistema eléctrico, sistema hidráulico, cabina, herramientas de corte, tren de rodaje, tornillería grado 8 para todo uso, pintura para maquinaria, instrumentación e implementos misceláneos. (IMP, 2010)

En el anexo 1 fotografía 57 se observa la entrada a esta empresa.

➤ **GAS ZIPA S.A.E.S.P**

Desarrolla actividades de comercialización y distribución de gas licuado de petróleo (GLP), dentro del sector público y privado dirigido hacia la satisfacción del cliente y comprometiéndose con la prestación de un servicio seguro y eficaz en la zona de los Llanos Orientales y la Sabana de Bogotá. (Gas Zipa, 2010)

➤ **Club campestre Compensar de Cajicá**

Este club cuenta con un entorno natural, servicio de enfermería, parqueaderos vigilados, golfito, restaurante, piscina y zona de parrilla. Sus salones se encuentran totalmente acondicionados para ofrecer calidez y elegancia para celebrar todo tipo de eventos en un ambiente privado y familiar con sello personal, con 6.000 metros de zonas verdes. En la Figura 21. Se observan las instalaciones del club. (Club Campestre Compensar, 2010)

En el anexo 1 fotografías 66 y 67 y en el anexo 2 fotografía 11 se observa la parte exterior y las dimensiones del club.



Figura 21. Club campestre Compensar
Fuente: <http://www.compensar.com/eventos/cajica.aspx>

➤ **Gimnasio Campestre los Laureles**

Es una institución bilingüe privada, mixta de jornada única y calendario A, cuyo objetivo es brindar a sus estudiantes una educación integral, estimulando las inteligencias múltiples, creando un pensamiento reflexivo y crítico en cada uno de ellos. En esta institución los estudiantes serán capaces de canalizar la investigación y la formación lúdica, permitiendo el desarrollo de las competencias personales. (Gimnasio Los Laureles, 2010)

➤ **EMCOCABLES S.A**

Esta empresa fue fundada en 1960 por un grupo de industriales Colombianos y la compañía norteamericana Paulsen Wire Corporation, en la década de los 70 se inicio la diversificación de productos.

Emcocables S.A. exporta el 50% de su producción total, principalmente a los Estados Unidos, Venezuela, México, Perú, Chile, Ecuador y Brasil; a nivel nacional empresas como ISA, Codensa, ECOPETROL, Drummond, Base Naval, Michelin entre otras dan fe del excelente desempeño de los productos de esta empresa.

Los niveles de control y aseguramiento de calidad son: evaluación y selección de proveedores, inspección y ensayo de materias primas, el control estadístico del proceso, trazabilidad y pruebas de laboratorio. Esta empresa produce una amplia gama de alambres con alto contenido de carbono entre los que se encuentran los alambres para concreto pre-esforzado utilizado en estructuras pequeñas y de medianas dimensiones.

Las líneas de negocio de esta empresa se dividen en los siguientes sectores:

- ✓ Obras civiles y construcción
- ✓ Eléctrico y Telecomunicaciones
- ✓ Petróleo y Minería
- ✓ Pesca
- ✓ Automotriz
- ✓ Agroindustrial
- ✓ Ascensores
- ✓ Resorte (EMCOCABLES S.A, 2010)

En el anexo 1 fotografía 60 y en el anexo 2 fotografía 10 se observa la entrada y dimensiones de esta empresa.

➤ **BRIO de Colombia S.A**

Su misión es distribuir, comercializar y producir energéticos satisfaciendo las necesidades de los clientes, con excelencia operacional a través de mercados mayoristas y minoristas a nivel nacional, generando valor para los accionistas, clientes, proveedores y empleados con responsabilidad social y ambiental.

Otras de las industrias son los floricultivos y la gravillera Albania que se dedican a la producción y exportación de flores y a la extracción de piedra y arcillas comunes respectivamente y el Club Egreduis que cuenta con zona social, canchas deportivas y una amplia área campestre. De estas no se tiene mucha información por lo tanto no se pudo profundizar en las actividades que estas desarrollan. (BRIO S.A, 2009)

En el anexo 1 fotografía 63 se observa las instalaciones de la estación de gasolina.

➤ **Bavaria S.A**

Es el más grande conglomerado industrial de bebidas del país. Está conformado por siete plantas cerveceras ubicadas en Barranquilla, Bogotá, Duitama, Bucaramanga, Cali, Medellín y Tocancipá; y por dos malterías, una en Tibitóc y otra en Cartagena, las cuales manufacturan, distribuyen y venden cerveza, maltas y aguas de mesa.

Bavaria está comprometida con el cuidado del medio ambiente y se preocupa por crecer de manera sostenible, implementando medidas para no afectar el ecosistema. Por esta razón todas las plantas implementaron y mantiene un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14000/2004, sistema certificado por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC.

Por buenas prácticas para la protección del medio ambiente cuidando cada uno de los detalles con su posible impacto:

- ✓ Agua: ahorro y uso eficiente del recurso del agua.
- ✓ Empaques y residuos: economía de reutilización activa de empaques y reciclaje.
- ✓ Mapeo de la huella de carbono desde la cadena de proveedores, en la planta, hasta el momento en que el producto llega al consumidor final: ahorro y uso eficiente del servicio de energía.

Esta empresa invierte en la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías y procesos que buscan disminuir el impacto negativo sobre el ecosistema. A continuación se mencionan algunos de los programas implementados en la planta de producción, que han contribuido a reducir los impactos ambientales adversos:

- ▲ Implementación del programa de integración de los Sistemas de Gestión (SGI)- Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud – Ocupacional.
- ▲ Mediciones periódicas de ruido que permite evaluar el impacto de las plantas de Bavaria.
- ▲ Optimización del sistema de transporte y humectación de cenizas que han permitido la reducción de emisiones.
- ▲ Mejoramientos de los procesos que permiten la disminución del consumo de agua.
- ▲ Instauración de un plan de ahorro y recolección de gas carbónico.
- ▲ Conversión de las calderas que funcionaban con combustible, a gas natural.
- ▲ Instalación del programa de Gestión de residuos sólidos.

Las prácticas en responsabilidad ambiental, también promueven el reciclaje y la disposición adecuada de residuos sólidos, al implementar un completo programa en el cual manejan todo tipo de residuos producidos, promueven la recuperación, reutilización, reciclaje y tratamiento de residuos para minimizar y aprovechar los volúmenes de desechos. (Bavaria, 2008)

En el anexo 1 en las fotografías 145 a 149 se observan las instalaciones de la maltería ubicada en Tibitóc.

➤ **Feria Ganadera**

La feria ganadera de Zipaquirá es la más importante de la región, durante todo el año los días martes reciben más de 1000 semovientes (bovinos, porcinos, caprinos y ovinos) de los usuarios los cuales se comercializan en excelentes condiciones económicas y sanitarias. Cuentan con una oficina del ICA que respalda el servicio.

Los corrales cuentan con una capacidad de almacenamiento de más de 1500 semovientes de diferentes especies como se muestra en la Figura 22. Se cuenta con lavado de ganado para aliviar el stress y mejorar su presentación,

dando mejores condiciones para la negociación. También cuenta con baños, parqueaderos vigilados y zona de comidas. (Frigorífico de Zipaquirá, 2010)



Figura 22. Corrales para los semovientes.

Fuente: <http://www.frigorificozipaquira.gov.co/>

En el anexo 1 fotografía 3 y anexo 2 fotografía 1 se observan los corrales para los animales y las dimensiones de la plaza de ferias

➤ **Almacenamiento de basuras de Zipaquirá**

Como no se tiene información del funcionamiento del predio que utilizan para acopio de las basuras antes de llevarlas a su disposición final. Ver anexo 1. Fotos 6 y 7 Se enuncia parte del Plan de gestión integral de residuos sólidos del municipio de Zipaquirá.

Este plan se concibió con una serie de programas que permiten arrancar con la situación actual y avanzar progresivamente en los logros y cumplimiento de los objetivos. Se proponen programas de sensibilización, educación ambiental, almacenamiento, aprovechamiento y comercialización de los residuos sólidos, orgánicos e inorgánicos.

Además se desarrollan los programas del servicio ordinario como son: el de recolección y transporte de residuos sólidos, el barrido y limpieza de vías y áreas públicas y la disposición final. La disposición final se realiza en el relleno sanitario Doña Juana. La alternativa que se tiene en cuenta se enfoca en crear la cultura de separación en la fuente y reciclaje con el fin de reducir la generación de residuos sólidos.

La recolección y transporte se busca optimizar con la reposición de dos compactadores doble troque, dos sencillas y una volqueta, implementando una ruta de recolección para los escombros, recolección selectiva de materiales reciclables y atención a eventos especiales y espectáculos.

Esta alternativa se escogió ya que era la más adecuada y la que mejor se adapta a la economía de Zipaquirá, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Se encuentra ajustada a las políticas nacionales en todos los aspectos.
- ✓ Plantea la actividad de reciclaje como eje fundamental en el área de aprovechamiento. (Empresa de Acueducto, 2010)

En el anexo 1 fotografías 5, 6 y 7 se observa el lugar de almacenaje de basuras y su cercanía a un canal de agua.

➤ **Ganadería**

La concentración de granjas genera problemas de contaminación por nitratos que se filtran en el suelo y lo destruyen perdiendo tierras fértiles y recursos hídricos que en tiempos de sequía pueden ser necesarios.

La concentración de animales hacinados y explotados en granjas facilita la propagación de infecciones por lo cual se utilizan antibióticos para evitar epidemias. Esto provoca gran contaminación ya que los restos de estos antibióticos son expulsados a través de la orina de los animales y se filtran en el suelo, dañando los ecosistemas acuáticos. Además, esto puede conllevar la mutación de ciertos virus y bacterias, que podrían crear resistencia a los efectos activos de los antibióticos.

Los desechos de las granjas industriales no se pueden utilizar para abono, debido a que en los animales se utilizan hormonas para el crecimiento y otros productos artificiales, por esta razón son altamente nocivos, destruyen el suelo y desprenden gases tóxicos muy contaminantes.

Ecológicamente, la ganadería contribuye al aumento del calentamiento global, siendo la responsable del cambio climático. Según lo sostiene un estudio internacional dirigido por los profesores Tony McMichael y Jhon Powels, de la Universidad Nacional de Australia y la Universidad de Cambridge. El motivo de todo ello es que el sistema digestivo de los animales sobre todo el de los rumiantes, el estiércol y el uso de fertilizantes y pesticidas entre otros procesos ligados a la ganadería, generan una gran cantidad de metano, un poderoso gas que causa el efecto invernadero. El informe se presentó en Londres y fue publicado por la prestigiosa revista científica *The Lancet*. (Asociación Animalista, 2011)

Como consecuencia de las actividades agrícolas y ganaderas vastas áreas de tierra han sido degradadas, algunas en forma irreversible, por un amplio rango de procesos, entre los cuales se destacan: erosión acelerada, desertización, compactación y endurecimiento, acidificación, salinización y/o sodificación, disminución en el contenido de materia orgánica, pérdida de diversidad y caída de la fertilidad del suelo.

Se encontró que el establecimiento de los sistemas ganaderos afecta la biodiversidad, modifica el balance de los nutrientes, aumenta la compactación en un tiempo relativamente corto (menor que 2 o 3 años), reduce el volumen de los espacios porosos, disminuye la velocidad del flujo del agua y propicia la erosión. (Sadeghian, 2009)

Durante el recorrido de reconocimiento realizado en la zona del proyecto (Cajicá y Zipaquirá) se observó una gran extensión de tierra utilizada para la ganadería, la cual está registrada en el anexo 1 en las fotografías 13 a 15, 24 a 28, 61, 62, 68, 71, 79, 99, 100, 101, 102, 106, 107, 109 a 114, 135 a 137, 169 a 174; en el anexo 2 fotografía 8 se observa la extensión de tierra de la Finca Santa Ana de Cajicá.

➤ **Cultivos**

La contaminación de los suelos afecta principalmente a las zonas rurales agrícolas y es una consecuencia de la expansión de ciertas técnicas agrícolas. Los fertilizantes químicos aumentan el rendimiento de las tierras de cultivo, pero su uso repetido conduce a la contaminación de los suelos, aire y agua. Además los fosfatos y nitratos son arrastrados por las aguas superficiales a los lagos y ríos donde producen eutrofización y también contaminan las corrientes freáticas. También los suelos están expuestos a ser contaminados a través de las lluvias que arrastran metales pesados como el plomo, cadmio, mercurio y molibdeno, así como, sulfatos y nitratos producidos por la lluvia ácida.

Entre los efectos nocivos para organismos, poblaciones y ecosistemas se destacan los siguientes:

- Perjuicios a la salud humana (intoxicaciones, enfermedades, infecciones crónicas y muerte).
- Daños a flora y fauna (eutrofización, enfermedades y muerte).

- Alteraciones de ecosistemas (erosión, eutrofización, acumulación de compuestos dañinos persistentes, destrucción).
- Molestias estéticas (malos olores, sabores y apariencia desagradable).

En el anexo 1 en las fotografías 17, 20, 25, 27, 58, 59, 64, 65, 72, 77, 78, 81, 93, 95, 115 a 122 se observan algunos de los efectos nocivos causados por los floricultivos y en el anexo 2 fotografía 7 se observa la extensión de los cultivos EL TANDIL.

Disminuir la contaminación en aguas y suelos provocados por el cultivo de clavel y rosa, en la Sabana de Bogotá, es uno de los objetos principales del proyecto Producción más limpia a partir de dos técnicas de cultivo, adelantado por expertos de la facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá, en el Centro Multisectorial del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) ubicado en Mosquera, Cundinamarca.

Los investigadores han concluido que una manera de contrarrestar las problemática ambiental que presenta el sector floricultor en Colombia es a través de la recirculación de los lixiviados (desechos líquidos), con el fin de aprovechar su potencial fertilizante, en asocio con el reciclaje de los sustratos del cultivo.

La propuesta ha dado resultados prometedores en cultivos experimentales del Centro Multisectorial de Mosquera en la Sabana de Occidente. (Flórez, 2007)

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el marco de la investigación se encontraron varios tipos de empresas ubicadas en el área de estudio, cada una de ellas con características y procesos diferentes. De acuerdo a la forma como se realizó la identificación de zona de estudio unas empresas están afectando directamente la calidad de agua del río por los vertimientos que realizan a este y otros lo hacen de manera indirecta por medio de quebradas, filtraciones de agua y escurrimientos superficiales que llegan a este.

En el recorrido se encontró que el frigorífico de Zipaquirá la plaza de ferias y el lugar de almacenamiento de las basuras, se encuentran aledaños a una quebrada; por las actividades que estos realizan se puede decir que posiblemente los lixiviados producidos por las basuras y otros residuos producidos por estas empresas llegan a la fuente hídrica y posteriormente desembocan en el río Bogotá.

En la mayor parte del recorrido se encontraron una gran cantidad de pastizales utilizados para ganadería, cultivos a cielo abierto y cultivos cubiertos; aunque no se tuvo acceso a los cultivos se puede establecer que los residuos líquidos producidos por estas actividades llegan por medio de filtración al río. En la zona de Zipaquirá se evidencia de forma clara como las aguas residuales producidas en los hatos ganaderos son vertidos directamente al río Bogotá por medio de canales que se encuentran a orillas de la vía. En el anexo 1 en las fotografías 93 a la 122, 135 a 137 y 169 a la 174, se evidencia la extensión de los pastizales encontrados y el tipo de agua residual que llega directamente al río y en el anexo 2 fotografía 7 se ve la extensión que tiene el cultivo El Tandil.

En la finca Santa Ana permitieron la aproximación al Río Bogotá, desde allí se observaron los vertimientos de aguas residuales realizados por algunos floricultivos; y algunas bombas ubicadas en las fincas que son utilizadas para recoger agua del río en tiempo de sequías y utilizarla para riego. En esta parte y hacia abajo no hay agua potable ya que no se cuenta con presencia del Acueducto por lo cual se hace indispensable la utilización de aljibes para conseguir el agua para darle al ganado, pero a esta se le debe agregar cloro y aluminio para que las vacas la puedan beber.

En el recorrido vía Zipaquirá – Cajicá se encuentran varias empresas como: Familia Sancela, Brinsa, CONAGRAN, ARGOS, ECOMEZCLAS, PAMCOL, Texsa, Agro Andes, IMP, Emcocables, entre otras ya mencionadas y descritas anteriormente, acompañadas de otros cultivos a cielo abierto y cubiertos, al igual que otros pastizales.

Llegando al Campus de la Universidad Militar Nueva Granada se encuentra la Gravillera Albania, pastizales, el Club Campestre Egreduis, la Hacienda Santibella otros cultivos y venta de Humus.

Tomando la vía Sopo – Briceño se encuentra urbanizado hasta llegar al río, cerca de este se encuentran varios depósitos de ladrillo y pastizales con ganado hasta llegar al Puente Vargas, de alguna manera podrían estar llegando al río algún tipo de residuos.

Por la via Briceño – Zipaquirá se llega a la represa de Tibitoc que cuenta con una reserva forestal, también hay una planta de Bavaria, y cerca a esta se puede observar la unión del río Neusa, a un lado del río hay un depósito de chatarra que se encuentra descubierto por lo tanto cuando llueve el agua superficial va contaminada con el óxido y va directo al Río Bogotá, mas adelante hay una zona donde se ve a la gente pescando y comiendo; y cerca a este se encuentra un campo de golf que de alguna manera podría estar vertiendo sus aguas de riego al río.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con lo observado durante el desarrollo del trabajo se puede determinar que el sector contaminante más severo proviene de las fincas ganaderas y de los floricultivos que depositan directamente sus aguas negras al río. Sin embargo como no se pudo obtener la información correspondiente al manejo de los residuos sólidos y líquidos de las empresas no se puede determinar qué tipos de materiales o contaminantes están llegando al río Bogotá, aunque se sabe que Brinsa cuenta con planta de tratamiento para aguas residuales domésticas y planta de tratamiento de lodos de purificación de salmuera.

También se observó que llegan directamente al río Bogotá aguas residuales domésticas de algunas viviendas ubicadas cerca al Puente Vargas, quienes tienen ductos que desembocan directamente en el río al igual que el oxido de la chatarra almacenada en Zipaquirá ubicado antes de una zona de pesca. Aunque las autoridades ambientales como son: la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR, el Departamento Técnico y Administrativo del Medio Ambiente, DAMA, las alcaldías de cada municipio, Cajicá y Zipaquirá, Alcaldía Mayor de Bogotá, la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, EAAB, el Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales, IDEAM y el Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial trabajan con empeño en:

1. Tomar las medidas pertinentes y realizar mayor control de los vertimientos del río Bogotá.
2. Realizar proyectos que beneficien la descontaminación del río, sin perjudicar al sector industrial y comercial pero lo más importante es que con las medidas que se tomen no se perjudique la economía de las personas que habitan en esta zona.
3. Realizar talleres donde se concientice a la comunidad y a las industrias de la importancia de la descontaminación del río Bogotá.
4. Velar por el cumplimiento de las normas de los tipos de vertimientos que se permiten en el río. Para conservar y mejorar las zonas de pesca que aun existen en este.

Todavía se necesita que sigan trabajando de la mano de la comunidad para alcanzar las metas propuestas para que en un futuro no solo sea una pequeña zona del río donde se pueda realizar pesca si no que a todo lo largo de este se puedan realizar actividades campestres que beneficien a las personas que viven cerca a este.

ANEXO 1

ARCHIVO FOTOGRAFÍCO

ANEXO 1. ARCHIVO FOTOGRÁFICO



FOTO 1. Empresa Frigorífico de Zipaquirá. Vista lateral.



FOTO 2. Empresa Frigorífico de Zipaquirá. Vista diagonal.



FOTO 3. Plaza de ferias de Zipaquirá



FOTO 4. Canal aledaño a la Empresa Frigorífico de Zipaquirá.



FOTO 5. Canal que pasa cerca a un almacenamiento de basura – Zipaquirá



FOTO 6. Sitio de almacenamiento de basura – Zipaquirá



FOTO 7. Pastizales cercanos al lugar de almacenamiento de basura – Zipaquirá



FOTO 8. Urbanización Villa Versalles ubicada cerca al EFZ, vía Cajicá – Zipaquirá



FOTO 9. Puente que desvía hacia Ubate y Chiquinquirá y ampliación de la vía Zipaquirá-Cajicá.



FOTO 10. Segunda parte del Puente que desvía hacia Ubate y Chiquinquirá.



FOTO 11. Río Bogotá, Parte que colinda con la Finca Santa Ana – Cajicá. Parte alta.



FOTO 12. Río Bogotá, Parte que colinda con la Finca Santa Ana – Cajicá. Parte baja.



FOTO 13. Pastizales Finca Santa Ana y cultivo cubierto ubicado al otro lado del río Bogotá – Cajicá



FOTO 14. Pastizales Finca Santa Ana aledaños al río Bogotá – Cajicá



FOTO 15. Bordes que separan los pastizales y el cultivo del río Bogotá – Cajicá



FOTO 16. Río Bogotá con un nivel bajo de agua – Cajicá



FOTO 17. Cultivo que queda al frente de la finca Santa Ana - Cajicá



FOTO 18. Ave que vive en el río Bogotá – Cajicá



FOTO 19. Nivel bajo de agua en el río Bogotá, debajo de la Finca Santa Ana – Cajicá



FOTO 20. Vertimiento de agua de los cultivos al río Bogotá – Cajicá



FOTO 21. Bomba de agua ubicada en la finca Santa Ana – Cajicá



FOTO 22. Canaleta ubicada dentro de la finca Santa Ana cubierta con vegetación acuática - Cajicá



FOTO 23. Cuidandero de la Finca Santa Ana y ganado pastando – Cajicá



FOTO 24. Aljibe ubicado en la Finca Santa Ana para la extracción de agua de consumo animal – Cajicá

	
<p>FOTO 25. Cultivo San José – Cajicá</p>	<p>FOTO 26. Pastizales ubicados al lado del cultivo San Mateo – Cajicá</p>
	
<p>FOTO 27. Vista interna del cultivo San José – Cajicá</p>	<p>FOTO 28. Panorámica de pastizales ubicados en vía Cajicá – Zipaquirá cerca a la fábrica de Familia.</p>
	
<p>FOTO 29. Panorámica de lotes ubicados cerca a la fábrica de Familia – Cajicá</p>	<p>FOTO 30. Vista frontal de la Fabrica de Familia - Cajicá</p>



FOTO 31. Fabrica Familia – Cajicá



FOTO 32. Ampliación de la fábrica Familia – Cajicá



FOTO 33. Tanques de químicos de Brinsa – Cajicá



FOTO 34. Entrada de Brinsa - Cajicá



FOTO 35. Edificación de Brinsa - Cajicá



FOTO 36. Bodegas de carga de Brinsa - Cajicá



FOTO 37. Parte lateral y cerramiento de Brinsa – Cajicá



FOTO 38. Entrada a la fábrica de Argos – Cajicá



FOTO 39. Panorámica de Argos – Cajicá



FOTO 40. Silos de Argos – Cajicá



FOTO 41. Depósito de materiales utilizados en Argos – Cajicá



FOTO 42. Silos de Argos y acumulación de residuos sólidos – Cajicá



FOTO 43. Vista de silos y tanque de Argos – Cajicá



FOTO 44. Vista de silos en la parte posterior de Argos – Cajicá



FOTO 45. Deposito de materiales para elaboración de Asfalto – Cajicá



FOTO 46. Panorámica de ECOMEZCLAS – Cajicá



FOTO 47. Vista de la parte de almacenamiento de materiales y máquina para elaboración de mezclas asfálticas de ECOMEZCLAS - Cajicá



FOTO 48. Anuncio y entrada de la fábrica Texsa – Cajicá



FOTO 49. Panorámica frontal de PAMCOL – Cajicá



FOTO 50. Edificación de PAMCOL – Cajicá



FOTO 51. Panorámica del frente y edificaciones al fondo (izquierda) de PAMCOL – Cajicá



FOTO 52. Panorámica del frente y edificaciones al fondo (derecha) de PAMCOL – Cajicá



FOTO 53. Entrada, silos y banda transportadora de PAMCOL - Cajicá



FOTO 54. Silos y banda transportadora de PAMCOL, vista de frente - Cajicá



FOTO 55. Panorámica de PAMCOL parte posterior – Cajicá



FOTO 56. Panorámica de PAMCOL, silos y banda transportadora – Cajicá



FOTO 57. Panorámica de IMP - Cajicá



FOTO 58. Panorámica de cultivos - Cajicá



FOTO 59. Panorámica de cultivos y riegos - Cajicá



FOTO 60. Entrada de Emcocables - Cajicá

 <p>2010/11/24</p>	 <p>2010/11/24</p>
<p>FOTO 61. Pastizales y estación eléctrica - Cajicá</p>	<p>FOTO 62. Panorámica de Pastizales - Cajicá</p>
 <p>2010/11/24</p>	 <p>2010/11/24</p>
<p>FOTO 63. Estación de gasolina Brío y hotel - Cajicá</p>	<p>FOTO 64. Panorámica de cultivos de lechuga - Cajicá</p>
 <p>2010/11/24</p>	 <p>2010/11/24</p>
<p>FOTO 65. Panorámica de cultivos de lechugas aledaño a la Estación Brío - Cajicá</p>	<p>FOTO 66. Pastizales y Centro Recreativo Compensar - Cajicá</p>

 <p>2010/11/24</p>	 <p>2010/11/24</p>
<p>FOTO 67. Entrada al Centro Recreativo Compensar - Cajicá</p>	<p>FOTO 68. Pastizales aledaños al Centro Recreativo - Cajicá</p>
 <p>2010/11/24</p>	 <p>2010/11/24</p>
<p>FOTO 69. Panorámica de la vía hacia Cajicá</p>	<p>FOTO 70. Fabrica Sin acceso - Cajicá</p>
 <p>2010/11/24</p>	 <p>2010/11/24</p>
<p>FOTO 71. Entrada a una Finca y panorámica de pastizales - Cajicá</p>	<p>FOTO 72. Empresa de Mármoles y Granito - Cajicá</p>



FOTO 73. Entrada a Asocentro y retro excavadora en la cima de la recebera - Cajicá



FOTO 74. Vista lateral de la recebera – Cajicá



FOTO 75. Vista de frente de la recebera con reforestación - Cajicá



FOTO 76. Vista lateral de la recebera que esta siendo explotada – Cajicá



FOTO 77. Entrada a cultivos cubiertos – Cajicá



FOTO 78. Panorámica de cultivos con surcos – Cajicá



FOTO 79. Pastizales y ganado - Cajicá



FOTO 80. Entrada Club Campestre Egredui – Cajicá



FOTO 81. Cultivos con surcos frente a la entrada principal del campus de la UMNG - Cajicá



FOTO 82. Panorámica entrada principal al campus de la UMNG - Cajicá



FOTO 83. Panorámica de la extensión del campus de la UMNG - Cajicá



FOTO 84. Estructura de descarga al río Bogotá – Campus UMNG Cajicá



FOTO 85. Río Bogotá aledaño a la UMNG - Cajicá



FOTO 86. Río Bogotá aledaño a la UMNG - Cajicá



FOTO 87. Río Bogotá aledaño a la UMNG - Cajicá



FOTO 88. Monitoreo de Río Bogotá aledaño a la UMNG - Cajicá



FOTO 89. Monitoreo de Río Bogotá aledaño a la UMNG - Cajicá



FOTO 90. Ensayo In Situ, Río Bogotá aledaño a la UMNG - Cajicá



FOTO 91. Ensayo In Situ, Río Bogotá aledaño a la UMNG - Cajicá



FOTO 92. Ensayo In Situ, Río Bogotá aledaño a la UMNG - Cajicá



FOTO 93. Floricultivo La Estancia - Cajicá



FOTO 94. Ducto de aguas residuales, cerca a La Estancia - Cajicá



FOTO 95. Panorámica de La Estancia y el canal que llega al Río Bogotá - Cajicá



FOTO 96. Planta de tratamiento de agua - Cajicá



FOTO 97. Canal de aguas residuales que va al Río Bogotá – Cajicá



FOTO 98. Planta de tratamiento - Cajicá



FOTO 99. Panorámica de pastizales inundados, aledaños a La Estancia – Cajicá



FOTO 100. Río Bogotá y pastizales cerca a invernaderos - Cajicá



FOTO 101. Río Bogotá en Cajicá cerca al cultivo



FOTO 102. Río Bogotá en Cajicá cerca al cultivo



FOTO 103. Río Bogotá en Cajicá cerca al cultivo



FOTO 104. Meandro del Río Bogotá cerca a invernaderos - Cajicá



FOTO 105. Al fondo Invernaderos aledaños al Río Bogotá - Cajicá



FOTO 106. Panorámica de pastizales cercanos al Río Bogotá



FOTO 107. Panorámica de Pastizales - Cajicá



FOTO 108. Canal de aguas residuales que desemboca en el Río Bogotá - Cajicá



FOTO 109. Pastizales - Cajicá



FOTO 110. Pastizales y canal de aguas residuales - Cajicá



FOTO 111. Pastizales y canal de aguas residuales- Cajicá



FOTO 112. Pastizales y canal de aguas residuales - Cajicá



FOTO 113. Ducto que transporta aguas residuales - Cajicá



FOTO 114. Pastizales y bomba que pasa las aguas residuales al Río Bogotá - Cajicá

 <p>2010/11/28</p>	 <p>2010/11/28</p>
<p>FOTO 115. Pastizales y Cultivo cubierto - Cajicá</p>	<p>FOTO 116. Canal de aguas residuales provenientes de los cultivos - Cajicá</p>
 <p>2010/11/28</p>	 <p>2010/11/28</p>
<p>FOTO 117. Canal de aguas residuales provenientes de los cultivos - Cajicá</p>	<p>FOTO 118. Pastizales y canal de aguas residuales - Cajicá</p>
 <p>2010/11/28</p>	 <p>2010/11/28</p>
<p>FOTO 119. Ducto que transporta el agua residual hasta el canal - Cajicá</p>	<p>FOTO 120. Canal que saca el agua residual del cultivo - Cajicá</p>



FOTO 121. Ducto que saca las aguas residuales del cultivo - Cajicá



FOTO 122. Río Bogotá cerca a La Balsa - Cajicá



FOTO 123. Río Bogotá cerca a La Balsa - Cajicá



FOTO 124. Río Bogotá cerca a La Balsa - Cajicá



FOTO 125. Río Bogotá llegando al puente Vargas



FOTO 126. Río Bogotá llegando al puente Vargas



FOTO 127. Río Bogotá – Puente Vargas- Cajicá



FOTO 128. Río Bogotá y al fondo hatos ganadero – Puente Vargas- Cajicá



FOTO 129. Río Bogotá – Puente Vargas- Cajicá



FOTO 130. Placa del Puente Vargas - Cajicá



FOTO 131. Placa del Puente Vargas y Río Bogotá - Cajicá



FOTO 132. Acceso al Puente Vargas - Cajicá



FOTO 133. Acceso al Puente Vargas - Cajicá



FOTO 134. Canal de aguas residuales provenientes de finca ganadera - Cajicá



FOTO 135. Pastizales y canal cubierto por plantas acuáticas cerca Puente Vargas - Cajicá



FOTO 136. Canal de aguas cubierto con plantas acuáticas cerca al Puente Vargas- Cajicá



FOTO 137. Canal de aguas cubierto con plantas acuáticas - Cajicá



FOTO 138. Deposito de ladrillos cerca al Puente Vargas - Cajicá



FOTO 139. Panorámica de la represa de Tibitoc – Zipaquirá



FOTO 140. Planta de la represa de Tibitoc - Zipaquirá

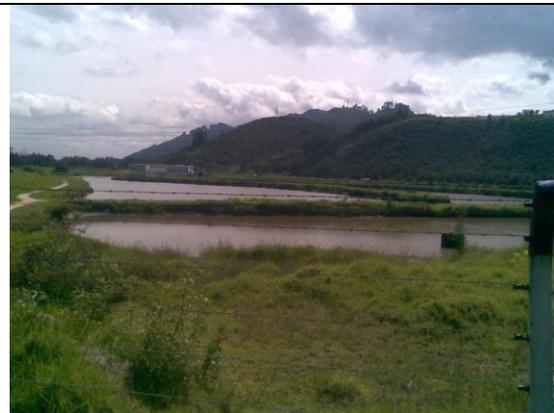


FOTO 141. Panorámica de la represa de Tibitoc – Zipaquirá



FOTO 142. Válvulas de la represa de Tibitoc – Zipaquirá, Vista de frente



FOTO 143. Panorámica de la represa de Tibitoc – Zipaquirá



FOTO 144. Válvulas de la represa de Tibitoc – Zipaquirá, Vista lateral



FOTO 145. Planta de Bavaria – Zipaquirá Vista de frente



FOTO 146. Planta de Bavaria – Zipaquirá Vista diagonal



FOTO 147. Planta de Bavaria – Zipaquirá Vista lateral



FOTO 148. Planta de Bavaria – Zipaquirá Vista lateral



FOTO 149. Bavaria, zonas verdes y edificación - Zipaquirá



FOTO 150. Río Bogotá en el Puente Bavaria y almacenamiento de chatarra - Zipaquirá



FOTO 151. Río Bogotá en el Puente Bavaria y al fondo club de Golf - Zipaquirá



FOTO 152. Río Bogotá en el Puente Bavaria y al fondo club de Golf - Zipaquirá



FOTO 153. Desembocadura del Río Neusa en el Río Bogotá y zona de pesca- Zipaquirá



FOTO 154. Deposito de chatarra cerca al Río Bogotá - Zipaquirá



FOTO 155. Deposito de chatarra cerca al Río Bogotá – Zipaquirá



FOTO 156. Deposito de chatarra cerca al Río Bogotá - Zipaquirá



FOTO 157. Deposito de chatarra cerca al Río Bogotá – Zipaquirá



FOTO 158. Deposito de chatarra cerca al Río Bogotá - Zipaquirá



FOTO 159. Río Bogotá cerca al depósito de chatarra – Zipaquirá



FOTO 160. Río Bogotá cerca al depósito de chatarra - Zipaquirá



FOTO 161. Río Bogotá cerca al depósito de chatarra y zona de pesca - Zipaquirá



FOTO 162. Río Bogotá cerca al depósito de chatarra y zona de pesca - Zipaquirá



FOTO 163. Río Bogotá cerca al depósito de chatarra y zona de pesca - Zipaquirá



FOTO 164. Río Bogotá cerca al depósito de chatarra y zona de pesca - Zipaquirá

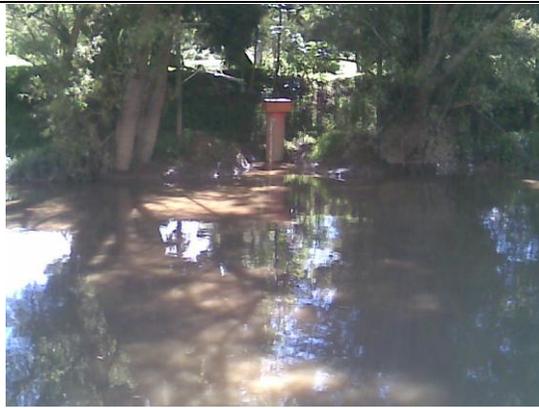


FOTO 165. Nivel de agua alcanzado por el Río Bogotá - Zipaquirá



FOTO 166. Río Bogotá y zona de pesca - Zipaquirá



FOTO 167. Río Bogotá y zona de pesca - Zipaquirá



FOTO 168. Río Bogotá y zona de pesca - Zipaquirá



FOTO 169. Hato ganadero al fondo - Zipaquirá



FOTO 170. Canal de aguas residuales que desemboca en el río Bogotá



FOTO 171. Aguas residuales que llegan al Río Bogotá - Zipaquirá



FOTO 172. Aguas residuales que llegan al Río Bogotá - Zipaquirá



FOTO 173. Bomba que pasa las aguas residuales de las fincas al canal que llega al Río Bogotá - Zipaquirá



FOTO 174. Bomba que pasa las aguas residuales de las fincas al canal que llega al Río Bogotá - Zipaquirá

ANEXO 2

ARCHIVO FOTOGRAFÍAS AÉREAS

ANEXO 2. ARCHIVO FOTOGRAFÍAS AEREAS



FOTO 1. Empresa Frigorífico de Zipaquirá y Plaza de ferias. (Google Earth)



FOTO 2. Planta de FAMILIA sin la ampliación – Cajicá (Google Earth)



FOTO 3. BRINSA y Río Bogotá – Cajicá (Google Earth)



FOTO 4. Argos – Cajicá (Google Earth)



FOTO 5. ECOMEZCLAS – Cajicá (Google Earth)



FOTO 6. PAMCOL – Cajicá (Google Earth)



FOTO 7. Cultivo El Tandil y - Cajicá (Google Earth)



FOTO 8. Finca Santa Ana y Río Bogotá – Cajicá (Google Earth)



FOTO 9. Almacenamiento de material para asfaltos y Texsa – Cajicá (Google Earth)



FOTO 10. EMCOCABLES y Estación eléctrica - Cajicá (abajo – derecha) (Google Earth)



FOTO 11. Club campestre Compensar – Cajicá (Google Earth)



FOTO 12. Universidad Militar, Río Bogotá y Cultivo (abajo – izquierda) (Google Earth)



FOTO 9. Río Bogotá, Cultivo a cielo abierto y cultivos cubiertos – Cajicá (Google Earth)



FOTO 10. Río Bogotá Y Puente de Vargas – Cajicá (Google Earth)

ANEXO 3

SOLICITUD DE VISITAS ENVIADAS A LAS EMPRESAS

ANEXO 3. SOLICITUD DE VISITAS ENVIADAS A LAS EMPRESAS



UMNG-VICACD-INGCON

Señores
BRINSA
Attn: Carlos Andrés Pérez
Jefe Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
Bogotá D.C.

Bogotá, 2010-11-10 14:09 CORRESPONDENCIA

UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA
BRINSA
CARLOS ANDRÉS PÉREZ
SOLICITUD VISITA
FACULTAD DE INGENIERIA
1 AL CONTESTAR QITE ESTE NO 7134-VICADM-INGCON



* 41824 *

CONSECUTIVO 7134
BRINSA S.A. - SAGE

Asunto: Solicitud Visita

Respetados señores:

Reciba un cordial saludo en nombre de la Universidad Militar Nueva Granada y el Programa de Ingeniería Civil.

De manera atenta me permito solicitar su colaboración en el sentido de autorizar e indicar a quien corresponda el ingreso de la estudiante **CAROL LILIANA CARDENAS ROJAS** código 1100486, estudiante de 10º semestre del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Militar Nueva Granada, con el fin que puedan realizar una visita en su empresa con el fin de recopilar información sobre manejo de residuos sólidos y plan de mitigación ambiental, para su trabajo de grado titulado "Elaboración de Cartografía Social del río Bogotá en el tramo de Tibitoc a Cajicá". La anterior solicitud tiene fines exclusivamente académicos.

Agradezco a ustedes el apoyo y colaboración que presten a nuestra estudiante, seguros que será la continuación de una relación de cooperación duradera y beneficiosa para nuestras instituciones

Cualquier información adicional, favor comunicarse con el Ing. Fernando Tavera Zafra, Director del Consultorio de Asesoría Técnica de Ingeniería al email consultorio.ingenieria@unimilitar.edu.co o a los teléfonos 7480333 extensión 6004 ó 6005.

Cordialmente,


ING. FERNANDO TAVERA ZAFRA
Director Consultorio de Asesoría Técnica de Ingeniería



FTZ/jc

Carrera 11 - 101 80 - 1 PNB (571) 644 3200 - (571) 275 7320 - 3 Fax (571) 244 7260 - (571) 215 9689
www.umng.edu.co
Bogotá, D.C. - Colombia

Solicitud 1. Visita planta de BRINSA – Cajicá



UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA
Facultad de Ingeniería
Consultorio Asesoría Técnica

UMNG-VICACD-INGCON

Señores
ARGOS
Attn: Gloria Uyazan
Auxiliar Administrativa
Bogotá D.C.



Bogotá, 2010-11-06 07:34 CORRESPONDENCIA

UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA
ARGOS
SRA GLORIA UYAZAN
SOLICITUD VISITA
FACULTAD DE INGENIERIA
AL CONTESTAR CITE ESTE NO 7010-VICACD-INGCON



* 41695 *

CONSECUTIVO 7010 [Bogotá] C.A.C. - SADE

Asunto: Solicitud Visita

Respetados señores:

Reciba un cordial saludo en nombre de la Universidad Militar Nueva Granada y el Programa de Ingeniería Civil.

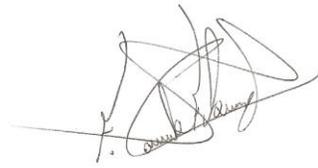
De manera atenta me permito solicitar su colaboración en el sentido de autorizar e indicar a quien corresponda el ingreso de la estudiante **CAROL LILIANA CARDENAS ROJAS** código 1100486, estudiante de 10º semestre del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Militar Nueva Granada, con el fin que puedan realizar una visita en su empresa con el fin de recopilar información para su trabajo de grado "Elaboración de Cartografía Social del río Bogotá en el tramo de Tibitoc a Cajicá". La anterior solicitud tiene fines exclusivamente académicos.

Agradezco a ustedes el apoyo y colaboración que presten a nuestra estudiante, seguros que será la continuación de una relación de cooperación duradera y beneficiosa para nuestras instituciones

Cualquier información adicional, favor comunicarse con el Ing. Fernando Tavera Zafra, Director del Consultorio de Asesoría Técnica de Ingeniería al email consultorio.ingenieria@unimilitar.edu.co o a los teléfonos 7480333 extensión 6004 ó 6005.

Cordialmente,


ING. FERNANDO TAVERA ZAFRA
Director Consultorio de Asesoría Técnica de Ingeniería



FTZ/jjc

Cordialmente,

Carrera 11 - 101 80 - ☎ PBX (571) 631 3200 - (571) 775 7300 - ☎ Fax (571) 214 7280 - (571) 215 9689
www.umng.edu.co
Bogotá, D.C. - Colombia

Solicitud 2. Visita Planta de ARGOS – Cajicá



UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA
Facultad de Ingeniería
Consultorio Asesoría Técnica

UMNG-VICACD-INGCON



Bogotá, 2010-11-05 07:45 CORRESPONDENCIA



UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA



* 41697 *

DEST:
ATN:
ASUNTO:
REMITA:
FOLIOS:

FAMILIA
BENJAMIN SOTO
SOLICITUD VISITA
FACULTAD DE INGENIERIA
1

CONSECUTIVO 7012
AL CONSEJERO CITE ESTE NO 7012-VICACD-INGCON

© 2004 C.R.C. - SADE

Señores
FAMILIA
Attn: Benjamín Soto
Gerente de Planta
Bogotá D.C.

Asunto: Solicitud Visita

Respetados señores:

Reciba un cordial saludo en nombre de la Universidad Militar Nueva Granada y el Programa de Ingeniería Civil.

De manera atenta me permito solicitar su colaboración en el sentido de autorizar e indicar a quien corresponda el ingreso de la estudiante **CAROL LILIANA CARDENAS ROJAS** código 1100486, estudiante de 10º semestre del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Militar Nueva Granada, con el fin que puedan realizar una visita en su empresa con el fin de recopilar información para su trabajo de grado "Elaboración de Cartografía Social del río Bogotá en el tramo de Tibitoc a Cajicá". La anterior solicitud tiene fines exclusivamente académicos.

Agradezco a ustedes el apoyo y colaboración que presten a nuestra estudiante, seguros que será la continuación de una relación de cooperación duradera y beneficiosa para nuestras instituciones

Cualquier información adicional, favor comunicarse con el Ing. Fernando Tavera Zafra, Director del Consultorio de Asesoría Técnica de Ingeniería al email consultorio.ingenieria@unimilitar.edu.co o a los teléfonos 7480333 extensión 6004 ó 6005.

Cordialmente,


ING. FERNANDO TAVERA ZAFRA
Director Consultorio de Asesoría Técnica de Ingeniería

PLANTA CAJICA
PORTERIA 1

Empresa: _____
Fecha: 11/NOV/2010
Hora: 11:57 Recibe: Oscar P.

MONICA MUELLER

FTZ/jjc

Cordialmente,

Carrera 11 101 80 3 PBX (57) 634 3200 (57) 275 7300 3 Fax (57) 214 7280 (57) 215 2689
www.umng.edu.co
Bogotá, D.C. - Colombia

Solicitud 3. Visita planta Familia – Cajicá



UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA
Facultad de Ingeniería
Consultorio Asesoría Técnica

UMNG-VICACD-INGCON



Bogotá, 2010-11-05 07:45 CORRESPONDENCIA



UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA

DEST
ATN
ASUNTO
REMITE
FOLIOS

ECOMEZCLAS S.A
ING RUBEN ANDRADE
SOLICITUD VISITA
FACULTAD DE INGENIERIA



* 41697 *

CONSECUTIVO 7012

[Emisor] C.P.C. - SADE

Señores
ECOMEZCLAS S.A.
Attn: Ing. Ruben Andrade
Director de Planta
Bogotá D.C.

Asunto: Solicitud Visita

Respetados señores:

Reciba un cordial saludo en nombre de la Universidad Militar Nueva Granada y el Programa de Ingeniería Civil.

De manera atenta me permito solicitar su colaboración en el sentido de autorizar e indicar a quien corresponda el ingreso de la estudiante **CAROL LILIANA CARDENAS ROJAS** código 1100486, estudiante de 10º semestre del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Militar Nueva Granada, con el fin que puedan realizar una visita en su empresa con el fin de recopilar información para su trabajo de grado "Elaboración de Cartografía Social del río Bogotá en el tramo de Tibitoc a Cajicá". La anterior solicitud tiene fines exclusivamente académicos.

Agradezco a ustedes el apoyo y colaboración que presten a nuestra estudiante, seguros que será la continuación de una relación de cooperación duradera y beneficiosa para nuestras instituciones

Cualquier información adicional, favor comunicarse con el Ing. Fernando Tavera Zafra, Director del Consultorio de Asesoría Técnica de Ingeniería al email consultorio.ingenieria@unimilitar.edu.co o a los teléfonos 7480333 extensión 6004 ó 6005.

Cordialmente,

ING. FERNANDO TAVERA ZAFRA
Director Consultorio de Asesoría Técnica de Ingeniería



FTZ/jjc

Carrera 11 100 80 | PBX (571) 631 3200 | (571) 275 7300 | Fax (571) 214 7280 | (571) 215 9688
www.umng.edu.co
Bogotá D.C. - Colombia

Solicitud 4. Visita planta de ECOMEZCLAS - Cajicá



UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA
Facultad de Ingeniería
Consultorio Asesoría Técnica

UMNG-VICACD-INGCON

Señores
EL TANDIL
Attn: Martha Cecilia León Bulla
Directora Gestión Humana
Bogotá D.C.



Bogotá, 2010-11-05 07:45 CORRESPONDENCIA



UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA



* 41697 *

DEST
ATR
ASUNTO
REMITE
FOLIOS

EL TANDIL
MARTHA CECILIA LEON
SOLICITUD VISITA
FACULTAD DE INGENIERIA
1 AL CONTESTAR CITE ESTE NO 7012-VICACD-INGCON

CONSECUTIVO 7012
Emitido C.R.C. - SAEE

Asunto: Solicitud Visita

Respetados señores:

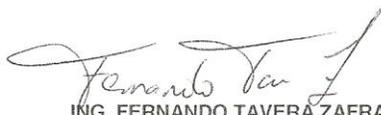
Reciba un cordial saludo en nombre de la Universidad Militar Nueva Granada y el Programa de Ingeniería Civil.

De manera atenta me permito solicitar su colaboración en el sentido de autorizar e indicar a quien corresponda el ingreso de la estudiante **CAROL LILIANA CARDENAS ROJAS** código 1100486, estudiante de 10º semestre del programa de Ingeniería Civil de la Universidad Militar Nueva Granada, con el fin que puedan realizar una visita en su empresa con el fin de recopilar información para su trabajo de grado "Elaboración de Cartografía Social del río Bogotá en el tramo de Tibitoc a Cajicá". La anterior solicitud tiene fines exclusivamente académicos.

Agradezco a ustedes el apoyo y colaboración que presten a nuestra estudiante, seguros que será la continuación de una relación de cooperación duradera y beneficiosa para nuestras instituciones

Cualquier información adicional, favor comunicarse con el Ing. Fernando Tavera Zafra, Director del Consultorio de Asesoría Técnica de Ingeniería al email consultorio.ingenieria@unimilitar.edu.co o a los teléfonos 7480333 extensión 6004 ó 6005.

Cordialmente,



ING. FERNANDO TAVERA ZAFRA
Director Consultorio de Asesoría Técnica de Ingeniería

FTZ/jjc

Campus II - 101 80 - 1 PBA (571) 631 3000 - (571) 275 2000 - 2 Linea (571) 211 7200 - (571) 215 9688
www.umng.edu.co
Bogotá, D.C. - Colombia

Solicitud 5. Visita instalaciones de EL TANDIL - Cajicá

ANEXO 4

CARTOGRAFÍA SOCIAL DE CAMPO



Fotografía 2. Se muestran los lugares visitados en el reconocimiento de campo.

BIBLIOGRAFÍA

1. AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL DE ESTADOS UNIDOS, Metodología Marco Lógico, 1980. Texto en línea consultado el 20 de abril de 2010 en: <http://planeación.gobant.gov.co>
2. AGROANDES. Acerca de nuestra empresa. Texto en línea consultado el 28 de julio de 2010 en <http://www.agroandescolombia.com/>
3. Alcaldía de Cajicá, 2002. Texto en línea consultado el 15 de julio de 2010 en <http://cajica-cundinamarca.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=m-G-2095534-2095534&m=f>
4. Alcaldía de Zipaquirá, 2002. Texto en línea consultado el 15 de julio de 2010 en http://www.zipaquirá.gov.co/index.php?option=com_content&task=view&id=22&Itemid=77 (extensión Zipaquirá)
5. ARGOS, 2010. Quienes somos. Texto en línea consultado el 18 de julio de 2010 en http://www.argos.com.co/wps/portal/inicio/productos!/ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3jfUG9nZzcPlwN_E0djA08Tc1fjQGd_AwMLQ30_j_zcVP2CbEdFAGUhd9I!/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfTVVLQ0NGSDIwTzRBMzBJNDdFM1FDTzAwQz!!/
6. ASOCIACION ANIMALISTA LIBERA, Consecuencias nefastas de la ganadería para el medio ambiente, 23 de enero de 2011. Texto en línea consultado el 23 de enero de 2011 en http://www.liberaong.org/nota_explotacion.php?id=24
7. ASOPROYECTOS, Modulo de trabajo y estudio: Territorio y cartografía social, 2005. Texto en línea consultado el 20 de abril de 2010 en: http://www.asoproyectos.org/doc/Modulo_0_Territorio.pdf.
8. BAVARIA S.A, Compromiso de Bavaria con la responsabilidad ambiental, agosto 14 de 2008. Texto en línea consultado el 15 de diciembre de 2010 en http://www.bavaria.com.co/espanol/responsabilidad_social/rsmedioambiente.php

9. BRINSA S.A. 2003. Alternativas estudiadas y soluciones implementadas. Texto en línea consultado el 29 de septiembre en www.responsabilidadintegral.org/nuevo/eng/refisal.doc
10. BRINSA S.A. 2009. Información general. Texto en línea consultado el 15 de julio de 2010 en <http://www.brinsa.com.co/pages/quienes/quienes.html>
11. BRIO S.A. 2009. Información general. Texto en línea consultado el 2 de agosto de 2010 en http://www.briodecolombia.com/index.php?option=com_content&task=view&id=1&Itemid=2
12. CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO, Definición de Marco Lógico, 2001.
13. CLUB CAMPESTRE COMPENSAR DE CAJICÁ, 2010. Información general. Texto en línea consultado el 28 de julio de 2010 en <http://www.compensar.com/eventos/cajica.aspx>
14. CONAGRAN. La empresa, 2010. Texto en línea consultado el 15 de julio de 2010 en <http://www.conagran.com/default.htm>
15. ECOMEZCLAS S.A. 2010. Información general. Texto en línea consultado el 20 de julio de 2010 en <http://www.ecomezclas.com/>
16. EMCOCABLES S.A. 2010. Información general. Texto en línea consultado el 2 de agosto de 2010 en <http://www.emcocables.com/>
17. EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE ZIPAQUIRÁ EAAAZ, *Plan de gestión integral de residuos sólidos del municipio de Zipaquirá (Cundinamarca), 2005. Texto en línea consultado el 13 de julio de 2010 en http://zipaquiracundinamarca.gov.co/apc-aa-files/32313864663232353236613439313233/Plan_de_Gesti_n_Integral_Residuos_S_lidos_Zipaquirá.pdf*
18. FAMILIA SANCELA. Información general, 2010. Texto en línea consultado el 13 de julio de 2010 en http://www.intermec.com.mx/learning/content_library/case_studies/csFamiliaSancela_MX.aspx
19. FERNÁNDEZ, Mery Esperanza, ÁVILA, Adriana Priscila, TAYLOR, Harvey Leonardo, SIG-P y experiencias de cartografía en la ciudad de Bogotá (Colombia). Geógrafos Universidad Nacional de Colombia, 2007.

20. FLÓREZ Víctor, Cultivo de rosas en la Sabana de Bogotá, 2007. Texto en línea consultado en <http://las-rosas.lacoctelera.net/post/2007/03/06/cultivo-rosas-la-sabana-bogota-2>
21. FRIGORIFICO DE ZIPAQUIRÁ, 2010. Texto en línea consultado el 13 de julio de 2010 en <http://www.frigorificozipaquira.gov.co/>
22. FUNDACION AL VERDE VIVO, La calidad del agua del Río Bogotá, Il foro sobre el agua, tercera navegación por el río Bogotá, publicado en julio de 2001. Texto en línea consultado el 28 de septiembre de 2010 en <http://www.alverdevivo.org/Documentos/LA%20CALIDAD%20DEL%20AGUA%20DEL%20RIO%20BOGOTA.pdf>
23. GARCÍA BARÓN, Catalina, Barrios del mundo: historias urbanas. La cartografía social.... pistas para seguir, 2005. Texto en línea consultado en http://www.extension.unc.edu.ar/garciabaron_colombia.pdf.
24. GAS ZIPA S.A.E.S.P. 2010. Información general. Texto en línea consultado el 2 de agosto de 2010 en http://www.superservicios.gov.co/home/c/document_library/get_file?uuid=0c322fb8-d338-4785-8ded-67306a37d4b8&groupId=10122
25. GIMNASIO LOS LAURELES, 2010. Información general. Texto en línea consultado el 28 de julio de 2010 en <http://gimnasioloslaureles.com/>
26. IMP Colombia Ltda. 2010. Información general. Texto en línea consultado el 20 de julio de 2010 en TEXSA S.A. Quienes somos. Texto en línea consultado el 16 de julio de 2010 en <http://impcolombialtda.com/>
27. MINISTERIO DE CULTURA, Dirección de poblaciones, Cartografía social, 2010. Texto en línea consultado el 20 de abril de 2010 en <http://www.mincultura.gov.co>.
28. MOLINA LÓPEZ, Luis, La cartografía social y su aplicación a la planificación municipal y regional, 2006. Texto en línea consultado el 17 de febrero de 2010 en http://www.unipaz.edu.co/web%20geurm/PON_CARTOGRAFIA%20SOCIAL.pdf

29. MORA PÁEZ, Héctor, JARAMILLO, Carlos Marcelo. Aproximación a la cartografía social a través de la geomática, 2003. Texto en línea consultado el 12 de junio de 2010 en www.umanizales.edu.co/publicaciones/campos/.../CartografiaSocial.pd
30. OSORIO, Julián Alejandro. Generalidades río Bogotá. Texto en línea consultado el 15 de julio de 2010 en http://memoriaysociedad.javeriana.edu.co/anexo/articulo/doc/50b_25_7.pdf
31. OTÁLORA M, Yeimmy Viviana, Ing. Jorge Corredor, La cartografía social en la identificación de conflictos sociales de origen Hídrico, 2009.
32. RINCÓN HERNÁNDEZ, Álvaro Mauricio, Bogotanos, indiferentes con su río, edición 32, Plaza Capital, 15 de diciembre de 2010. Texto en línea consultado en <http://portal.urosario.edu.co/plazacapital/articulo.php?articulo=108>
33. SADEGHIAN, Siavosh. Impacto de la ganadería sobre el suelo alternativas sostenible de manejo, 2009. Texto en línea consultado el 15 de diciembre de 2010 en <http://www.establo.info/impacto%20de%20la%20ganaderia%20sobre%20el%20suelo.pdf>
34. TEXSA S.A. Quienes somos, 2010. Texto en línea consultado el 16 de julio de 2010 en <http://www.texascol.com/cobertura.htm>
35. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, Cartografía social, 2010. Texto en línea consultado el 20 de abril de 2010 en <http://www.extension.unc.edu.ar>.