

**RIESGO AMBIENTAL POR CONTAMINACIÓN DE LIXIVIADOS EN SANTIAGO DE
CALI: UNA SOLUCIÓN SOCIAL EN DEUDA**

JHERYS JULIANA ROMAÑA JARAMILLO



**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
SANTIAGO DE CALI
2017**

**RIESGO AMBIENTAL POR CONTAMINACIÓN DE LIXIVIADOS EN SANTIAGO DE
CALI: UNA SOLUCIÓN SOCIAL EN DEUDA**

JHERYS JULIANA ROMAÑA JARAMILLO

Trabajo de grado para optar título de Economista

Director de tesis

FABIO ALBERTO ARIAS

Economista y Docente



UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

SANTIAGO DE CALI

2017

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	1
INTRODUCCIÓN	2
1. EL BASURERO DE NAVARRO PARA SANTIAGO DE CALI	3
1.1 RELEVANCIA DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	3
1.2 EL PROBLEMA AMBIENTAL DE LA CONTAMINACIÓN	4
1.2.1 ANÁLISIS DE ESTUDIOS SOBRE EL BASURERO DE NAVARRO	6
1.2.2 ESTUDIOS SOBRE EL RIESGO Y LA ECONOMIA POLÍTICA	9
2. TEORÍAS PARA EL ANALISIS Y RECOLECCION DE INFORMACIÓN.....	11
2.1 INTEGRANDO LA ECONOMIA POLÍTICA Y LA TEORIA DEL RIESGO	11
2.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
3. CONSTRUCCIÓN Y ENFRENTAMIENTO AL RIESGO AMBIENTAL POR LIXIVIADOS EN CALI.....	21
CONCLUSIONES.....	33
REFERENCIAS.....	36

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Ubicacion Navarro	5
---------------------------------	---

RESUMEN

En la ciudad de Santiago de Cali, se ubica el basurero de Navarro como sitio de disposición final de los residuos sólidos del lugar y el área metropolitana desde 1966 hasta 2008. Por el inadecuado manejo del sitio, los lixiviados contaminaron el sistema acuífero del lugar, generando riesgo ambiental y social. Al ser la ciudad una de las más importantes y densas del país, es importante establecer el proceso de construcción y enfrentamiento al riesgo ambiental. Para la recolección de datos se lleva a cabo entrevistas a investigadores académicos e instituciones ambientales de la ciudad, recopilación de análisis documental y revisión de documentos oficiales sobre el basurero y su contaminación; lo que permite analizar cómo influye la estructura social y la coordinación de la sociedad de Cali en la toma de decisiones para mitigar el riesgo ambiental.

ABSTRACT

In the city of Santiago de Cali, the garbage dump of Navarro is located as site of final disposal of the solid waste of the place and the metropolitan area from 1966 to 2008. Due to the inadequate management of the site, the leachates contaminated the aquifer system of the place, generating environmental and social risk. As the city is one of the most important and dense in the country, it is important to establish the process of construction and confrontation of environmental risk. For the collection of data, interviews are conducted with academic researchers and environmental institutions of the city, gathering documentary analysis and reviewing official documents on the landfill and its contamination; Which allows us to analyze how the social structure and the coordination of Cali's society influence the decision-making process to mitigate environmental risk.

Palabras clave: Basurero de Navarro, riesgo, economía política, ambiental, sociedad, contaminación, lixiviados.

INTRODUCCIÓN

Las ciudades generan crecientes niveles de residuos sólidos, debido a su expansión demográfica y crecimiento económico. Los residuos sólidos producen contaminación y deterioro del paisaje, por tal motivo su disposición es un asunto prioritario para las ciudades. La disposición se prevé en lugares alejados del área urbana para reducir los efectos negativos de la contaminación y deterioro ambiental. Si bien la solución ya está identificada hay acumulación de prácticas inadecuadas, además una gestión sin control que produce grandes inconvenientes sociales y riesgo ambiental. En Colombia, los sitios autorizados de disposición final son los rellenos sanitarios, pero se está lejos de un manejo apropiado de las basuras. En el país aún operan botaderos a cielo abierto que no cumplen con las medidas requeridas para disponer de estos residuos (Superservicios, 2015).

Que sea un relleno sanitario no quiere decir que los problemas no se van a presentar, pero si se podría ubicar más rápidamente la falla y solucionarlo. En la ciudad de Santiago de Cali, la deficiencia del sistema de disposición final ha traído problemas para la comunidad; el basurero de Navarro (BN) que durante su funcionamiento ocasionó uno de los problemas ambientales más significativos para la ciudad, actualmente sigue siendo asunto de interés. Las precarias condiciones del depósito, sin control técnico y una gestión irregular, conducen a la propagación de la contaminación en el aire, suelo y aguas del río Cauca, lo que finalmente genera riesgo ambiental para la población aledaña (Procuraduría Ambiental y Agraria del Valle del Cauca, 1994a).

Se hace énfasis en la contaminación causada por lixiviados del BN al río Cauca, por la importancia del recurso hídrico a nivel Nacional y en especial, para Santiago de Cali. Aunque no es la única causa de contaminación del río, a su paso por la ciudad, se ve afectado por este líquido que posee muchos micro contaminantes de alta peligrosidad, que si bien el lixiviado tiene estas características, el manejo inadecuado de los residuos que allí se disponen pueden acrecentar la situación, en el caso del BN no se estableció una separación por lo que se mezclaron distintos tipos de residuos entre hospitalarios y domésticos, que por sus propiedades alteran las características del río Cauca y de las zonas aledañas. Situación que debe ser corregida tras ser este recurso hídrico la fuente principal de abastecimiento de agua potable para el 75% de la ciudad (Cámara de Comercio, 2013).

El objeto de esta investigación es establecer, con el caso del BN cómo una sociedad genera y se enfrenta al riesgo ambiental. Dado que incluye el contexto social bajo el cual subyacen acciones y decisiones colectivas para el bienestar humano se recurre a un marco conceptual afiliado a la economía política, permite analizar la coordinación entre la sociedad para tomar decisiones cuyo fin último es alcanzar el bienestar social. Al mismo tiempo, mediante las teorías del riesgo se analiza el problema ambiental al que se enfrenta la sociedad de Santiago de Cali; de ahí que el riesgo se interprete como una amenaza que se analiza en relación al tiempo, producto de la poca experiencia de la sociedad caleña al enfrentar situaciones, que se manifiesta en un terreno cultural y político sin herramientas para decidir ante eventualidades (Giddens, 2007; Beck, 1998).

Para cumplir con los objetivos propuestos se efectúa una recopilación documental, videos y entrevistas que informan sobre el riesgo que presentó el BN, con el fin de identificar el proceso experimentado en la ciudad de Santiago de Cali. Se ejecutan entrevistas semi estructuradas a un grupo de investigadores que desde diferentes áreas aportaron en la creación de información sobre el BN y sus lixiviados; se acude a las autoridades ambientales, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), Departamento Administrativo de Gestión Ambiental (DAGMA) y a

la operadora, Empresa del Servicio Público de Aseo de Cali E.S.P (EMSIRVA) para obtener la documentación que permita argumentar sobre el proceso que se estableció en la construcción y enfrentamiento al riesgo ambiental y social. El periodo de tiempo que se examina comprende desde 1966 hasta 2017.

1. EL BASURERO DE NAVARRO PARA SANTIAGO DE CALI

En el apartado se analiza la disposición final de los residuos sólidos y los motivos que conllevan a la reglamentación del manejo de los residuos sólidos acorde a preservar y proteger el medio ambiente. Se presenta el problema de investigación, es decir, se identifica la contaminación del río cauca por parte de los lixiviados del BN como un riesgo ambiental y como se ha investigado el caso del BN, los motivos por los cuales se realiza y los objetivos que se desean cumplir tras la ejecución del ejercicio. Se efectúa el análisis de los estudios y la información que se ha obtenido y construido a lo largo de los años sobre el tema, y por otra parte, se examinan estudios respecto al proceso de decisión en la sociedad al enfrentarse al riesgo o posibles problemas de contaminación.

1.1 RELEVANCIA DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

El método más ampliamente usado para la disposición final de residuos sólidos son los rellenos sanitarios (Sumathi, Natesan & Sarkar, 2008). Incorpora principios de ingeniería para confinar la basura, reduce su volumen al mínimo practicable, y cubre con una capa de tierra con la frecuencia necesaria al fin de cada jornada (Meléndez, 2004). Sin embargo, presenta diversos problemas ambientales, emite contaminantes que pueden afectar de manera directa o indirecta la salud de los seres humanos (Harrison & Hester, 2007). Uno de los principales contaminantes son los lixiviados, líquidos que se forman por la percolación de las aguas lluvias con los residuos sólidos, que pueden contaminar fuentes de aguas superficiales y subterráneas (Medina & Jiménez, 1999). Tal contaminación puede generar un riesgo ambiental, cuyos efectos adversos sobre la salud, acrecienta los problemas a solucionar en la sociedad.

Para evitar la problemática de los residuos sólidos se optó por reglamentar su recolección, transporte, tratamiento y disposición final. La Constitución Política de Colombia dispone de normas para la gestión de los residuos sólidos como la Ley 9 de 1979, resolución 541 de 1994, Decreto 605 de 1996; los principios fundamentales sobre la prevención y contaminación del aire, agua y suelo en la Ley 23 de 1973 (Ministerio de Vivienda, 2015). Conjuntamente, la Ley 99 de 1993 y Ley 142 de 1994, reglamenta las instituciones encargadas de vigilar y controlar actividades que pueden afectar el medio ambiente, con el propósito de preservarlo (ley 99, 1993; ley 142, 1994). De esta forma, el País ha determinado en un marco normativo las pautas para el manejo de los residuos y el cierre de los sitios que no cumplan las obligaciones indicadas.

Los municipios están obligados a diseñar un plan de manejo de residuos sólidos teniendo en cuenta la reglamentación vigente, para dar el destino más adecuado a los residuos dado sus características, costos y posibilidades tecnológicas y de comercialización (Ministerio Vivienda Ciudad y Territorio, 20015). En el municipio de Santiago de Cali, se adoptaron proyectos acorde a lo exigido por la Ley en el manejo de residuos sólidos, protección y prevención del medio ambiente. Entre sus esfuerzos la asignación a EMSIRVA de la recolección de residuos, el diseño de programas de gobierno para el desarrollo y preservación de los recursos, y los planes de Gestión

integral de residuos sólidos de la ciudad (PGIRS) que actualizan e implementan dada la necesidad de la ciudad (Alcaldía Santiago de Cali, 1995; Alcaldía Santiago de Cali, 2015).

La ciudad cuenta con el DAGMA, autoridad ambiental encargada de la administración del medio Ambiente, cuya labor está relacionada con la vigilancia y control de las actividades dentro de la ciudad que puedan causar algún impacto negativo; igualmente, hay instituciones a nivel regional y nacional que también vigilan como la CVC, la superintendencia de Servicios Públicos y el Ministerio de Medio Ambiente, entre otras. En el caso de la contaminación del río Cauca por los lixiviados, estas son las instituciones encargadas de vigilar que la operación por parte de la entidad EMSIRVA se realice conforme a lo establecido por la Ley, evitando y mitigando los problemas ambientales causados.

1.2 EL PROBLEMA AMBIENTAL DE LA CONTAMINACIÓN

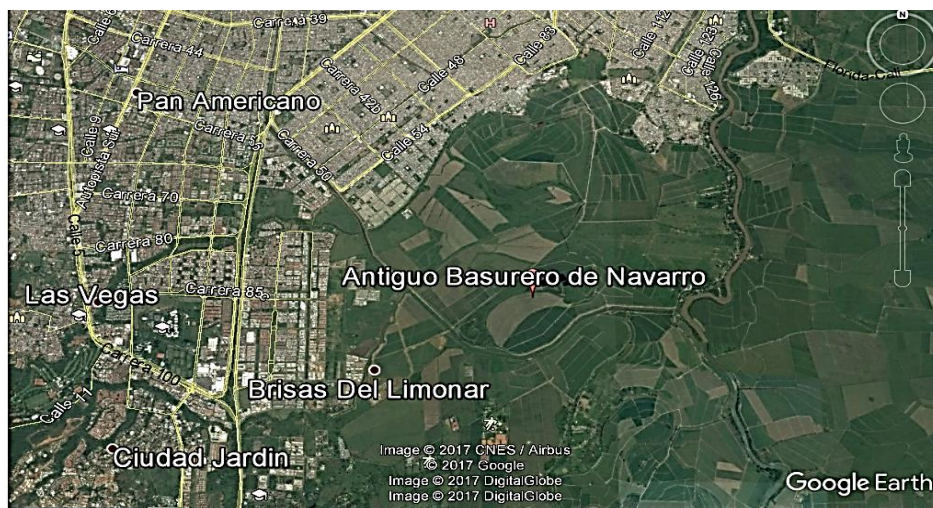
En Santiago de Cali, ante una creciente generación de residuos y la necesidad de disponer de ellos, el BN, se convirtió en la solución para la ciudad y los municipios Yumbo, Candelaria y Jamundí (Pérez, 2014). Un depósito a cielo abierto sin ningún control técnico, ubicado en el corregimiento de Navarro, entre los años 1966 y 2008, es el lugar de disposición final de los residuos sólidos producidos por estas poblaciones (Bohórquez, 2008). Es operado por EMSIRVA, quién realiza adecuaciones del control y recubrimiento de los residuos sólidos depositados en el lugar a partir de 1989, mediante escombros y tierras de excavación. Luego, en 1990 con el fin de reducir el impacto ambiental, construye canales perimetrales y dos lagunas de oxidación para tratar los lixiviados, así como chimeneas para la captación de biogás; pero, hasta 1995, introduce un programa de identificación de clientes, control de la calidad y clasificación de residuos, así evitar la disposición de todo tipo de residuos (Contraloría de Santiago de Cali, 2010).

En el año 1998, se emite una convocatoria para conformar una alianza en la operación del basurero, cuya licitación es otorgada a la empresa SERVIAMBIENTALES S.A. E.S.P, con lo que esperaban inyectar recursos y mejorar la gestión que se le daba al depósito de Navarro (EMSIRVA, SERVIAMBIENTALES Y UTE AMBIENTAL, 1998). Con la nueva operadora se crearon expectativas de la construcción de un relleno sanitario; simplemente obtienen una planta de tratamiento de lixiviados, que a la postre deja de funcionar conforme EMSIRVA vuelve a tomar total control del basurero, tras el vertimiento en 2001 de 150.000 metros cúbicos de basura descompuesta en el canal CVC-sur (Pérez, 2014). La sociedad se encontraba expuesta a un riesgo latente que generaba el BN y sus lixiviados, el problema ambiental seguía escalando por falta de decisiones efectivas acordes con la protección socio ambiental requerida.

Para 2004 se realizan adecuaciones en el sitio, se introducen sistemas de manejo de lixiviados, gases y lluvias (Azcuntar, 2009). Estos sistemas no remediaron los problemas que con años se generó, porque en 2005 denuncias realizadas por periodistas del diario El País e investigadores de la Universidad del Valle exhibieron los problemas del BN. Las denuncias del diario El País especificaban que las lagunas de lixiviados no tenían capacidad y parte de esas aguas contaminadas, llegaban a la planta de Puerto Mallarino para su potabilización, la cual abastece el 75% de la población de Santiago de Cali; además, mencionaron que funcionarios de EMSIRVA vertían lixiviados sobre el canal CVC-sur, el cuál desemboca en el río Cauca (El País, 27 enero de 2005). Las noticias conmocionaron la población, la información eran tan alarmante que no pasó desapercibida y se implementan acciones investigativas.

Así mismo, los estudios realizados por parte de distintos grupos de la Universidad del Valle durante el período de 2004 y 2008, evaluaron los riesgos a la salud generados por el BN y sus lixiviados, evidenciando la presencia de metales pesados (Cadmio y Plomo) en la zona aledaña al BN y al río Cauca producto de la filtración de los lixiviados, probablemente se relacionan con enfermedades congénitas que presentaron algunos niños de familias que se asientan a tres kilómetros del BN (Grupo Epidemiología y Salud Poblacional [GESP] et al., 2009). Estos estudios fueron motivados por un registro inusual de nacimientos que se estableció en el Hospital Universitario del Valle sobre malformaciones en las áreas más vulnerables de la ciudad, curiosamente se encontraban cerca a fuentes contaminantes como el río Cauca y el BN.

Al ser la zona de Navarro un territorio con altos niveles de contaminación como metales pesados y herbicidas en agua y suelo, no era difícil encontrar varios riesgos a los que la población estaba expuesta, en este caso tan particular, en el Distrito Agua Blanca se observó una agregación de malformaciones mayores entre 2004 y 2008, en mujeres embarazadas cuyas defensas eran más bajas. Encontrando en la zona de estudio la presencia de sustancias micro contaminantes, cuya exposición prolongada a bajas concentraciones puede generar problemas crónicos de salud (GESP et al., 2009). Demostrando que el riesgo se estaba acentuando sobre las poblaciones aledañas al basurero, comunas 13, 14, 15 y 21 situadas en el oriente, suroriente y sur de la ciudad (Mapa 1).



Mapa 1. Ubicación Navarro. Fuente: Google Earth (2017)

Las investigaciones y denuncias evidenciaron que el problema ya requería de una solución definitiva, no se podía prolongar las acciones para mitigar el riesgo ambiental y social; lo que finalmente decide el director de la CVC en el año 2008, José William Garzón Solís, da el ultimátum del sellamiento definitivo del BN (CVC, 2008a). La decisión tomada intenta corregir el problema, que las fallas de gestión y contaminación acumuladas por más de 40 años empiecen un proceso de retroceso, difícilmente se lograría, pero se puede evitar seguir propagando los mismos efectos. Inicia la identificación de estrategias para remediar los efectos como las propuestas por algunos investigadores de CINARA y EIDENAR de la Universidad del Valle, relacionadas con la biorremediación para recuperar la zona aledaña al BN (CINARA & EIDENAR, 2013).

Cuando se analiza el problema asociado a los lixiviados que se generaron en el BN, se encuentra que, aunque la operadora cambió, invirtieron en un nuevo espacio para disponer de los residuos sólidos e incluso una planta de tratamiento de lixiviados, las soluciones no son definitivas, los

problemas de contaminación todavía persisten. La CVC otorgó extensiones para mejorar las condiciones del BN, que se adecuará un plan de manejo ambiental que minimizará la posibilidad de contaminación, pero sin cabal cumplimiento (Cuervo, 2013). Por tal motivo es importante analizar la estructura social bajo la cual subyace la sociedad de Santiago de Cali, examinando las normas y leyes que establecieron para enfrentar estos problemas, y la coordinación de la sociedad en la toma de decisiones para afrontar los problemas ambientales.

Este problema ambiental evidencia la dificultad de la sociedad para corregir problemas que generó. Esperó más de 40 años para decidir que este depósito mal pensado fuera clausurado, la información y los estudios consolidados con los años demostraban que no era un lugar óptimo para disponer los residuos sólidos, no contaba con las medidas sanitarias y técnicas necesarias para funcionar; era obligatorio una buena gestión y control técnico, situación que no era desconocida. Por esta razón, la investigación tiene como objetivo principal establecer el proceso de construcción y enfrentamiento al riesgo ambiental de la contaminación del río Cauca por causa de los lixiviados del BN. Hace indispensable, examinar la documentación que reposa en las autoridades ambientales y estudios sobre el BN, para obtener la información correcta que permitan entender este proceso.

1.2.1 ANÁLISIS DE ESTUDIOS SOBRE EL BASURERO DE NAVARRO

El asunto del BN y su contaminación provocó gran interés en la comunidad académica, lo que originó investigaciones con el fin de evidenciar cuales son los conflictos del lugar. Desde diferentes enfoques (Ingeniería Sanitaria, Sociología, Economía, Medicina, etc.) conforman importantes aportes en la historia de Navarro. Algunos estudios representan una contribución en la evaluación del impacto del basurero en el medio ambiente, pues, permite demostrar o no que el sitio genera riesgo ambiental por los contaminantes que emana (lixiviados, gases, olores); mientras otros indagan sobre el aspecto social, qué ideas tienen o qué percibe la sociedad respecto al basurero y cómo éstas trascienden en acciones de la sociedad.

Tratándose del impacto ambiental, Cárdenas (1996) realizó una aproximación al comportamiento de los lixiviados dentro del sistema acuífero, alrededor del basurero. Halla que el volumen medio de lixiviados generados por la acción del agua lluvia sobre el depósito, era 7,5 litros por segundo (lps), caudal que podría alcanzar las lagunas o el meandro, en el caso que todos los lixiviados fuesen recogidos por el canal perimetral. Sugiere que los lixiviados penetraban al sistema acuífero, cuyo punto de infiltración estaba determinado por el sector del meandro cubierto por el basurero y cuya ruta de infiltración era determinada por el material que constituye el meandro; por lo tanto, es posible que los lixiviados infiltren hacia el sur y alcancen el Canal CVC, aunque el efecto de dilución sería tan grande que la detección del líquido no sería posible mediante métodos convencionales.

Además, obtiene que el pH del lixiviado era básico, lo que favorece el cuidado y protección de las aguas subterráneas locales, inmovilizan los metales pesados que puedan contener las basuras y reduce su poder de disolución. Por su parte, Mendoza, González y Benítez (2007) realizan un estudio más específico para establecer los niveles de concentración de metales como mercurio (Hg) y zinc (Zn) y su distribución espacial en la zona alrededor del BN, en el que encuentran concentraciones de poco riesgo en el corto plazo; no obstante, los autores afirman que por el carácter acumulativo de los metales, en el largo plazo se podría incrementar el riesgo, el Zn por ser un elemento móvil y el suelo tener una capa freática superficial, posiblemente generen

contaminación de las aguas subterráneas, en especial, en la zona noroeste del basurero, tratándose posiblemente de una fuente de emisión distinta al BN.

Táquez (2012) elaboró un análisis microbiológico conocido como el Test de Ames para evaluar la mutagenicidad en el agua del río Cauca, tras identificar cinco (5) zonas por su accesibilidad a lo largo del río Cauca, efectuaron las pruebas necesarias en la determinación de metales como Cadmio (Cd), Plomo (Pb) y Cromo (Cr). Obteniendo que el punto con mayor movilidad mutagénico era el del canal CVC-sur, con alta probabilidad de metales pesados, sustancias y compuestos orgánicos que causen mutaciones de pared de bases en el río Cauca, siendo este canal el de mayor probabilidad de contaminación, por la mezcla de los lixiviados con el río Cauca. Con las investigaciones se logra evaluar el impacto ambiental que generaba los lixiviados del BN e identificar las posibles rutas de contaminación, que debían ser controladas y vigiladas, para mitigar el riesgo ambiental que estaban produciendo.

Es importante examinar investigaciones que evalúan tanto el impacto ambiental como el impacto social de la contaminación generada en el BN. Castillo, Gandini y Lain (2012) elaboran este tipo de ejercicio, estiman el riesgo sanitario de varios grupos poblaciones expuestos a los contaminantes de Benceno, Tolueno y Xileno (BTX) provenientes del BN, utilizando el modelo *industrial source complex short term* (ISCST3) de la *Environmental Protection Agency* (EPA) simulan las rutas de dispersión y transporte de los contaminantes para 2007, mientras que las emisiones se calculan por medio de *Landfill Gas Emission Model* (LandGEM) de la EPA. Obtienen que los barrios El Vallado, Morichal, El Retiro y Villa Mercedes, ubicados al norte del sitio, son las zonas con mayor exposición a contaminantes, por lo que deberían demandar mayor atención en la planificación ambiental.

Las concentraciones de BTX en la zona de influencia no exceden los niveles máximos permitidos y tienden a disminuir con el trascurso del tiempo, disminuyendo el riesgo sanitario de la población expuesta. Por su parte, Ramírez (2013) estima el riesgo potencial en la salud por las emisiones gaseosas generadas en el BN, estima el riesgo cancerígeno y no cancerígeno, al exponerse a compuestos orgánicos volátiles (COV), orientada a grupos poblacionales de la zona de influencia, entre ellos niños nacidos, adultos menores de 60 y mayores de 60. Dirigiendo especial atención a los barrios de las comunas 15,16, 17 y 21, aledaño al sector, encuentra que la influencia del BN en la contaminación por BTX de la zona es débil respecto a otras fuentes, las emisiones en la zona de influencia eran mayores.

Tras el impacto ambiental causado por el BN se creó una opinión social, que es importante destacar, pues ésta repercute en las acciones para mitigar el riesgo ambiental. Mosquera, Gómez y Méndez (2009), indaga este efecto mediante un estudio cualitativo, analizan los riesgos que se perciben en las zonas aledañas al basurero. En los barrios Morichal de Comfandi y El Caney, del corregimiento de Navarro, ubicados a 2 km del basurero; se ejecutan entrevistas a grupos focales, en el que se generan redes temáticas como los impactos ambientales, sociales y en salud que el BN generó, lo que permitió reconocer que del lugar se consideran los olores como causantes de enfermedades respiratorias para residentes y visitantes, cuya presencia está asociada a condiciones del clima y dirección del viento.

Del lugar se creó un estigma, rechazo a permanecer o visitar las residencias para no sufrir problemas de salud. Se manifestó un menosprecio y burla por quienes no residen allí, el principal efecto para la población está caracterizado por el rechazo social de encontrarse en un sitio cercano al BN. Con el estudio de Valencia, Espinosa, Parra y Peña (2011) se puede observar que muchas

de estas opiniones están asociadas a factores sociales, que pueden determinar la percepción del riesgo a la exposición de las emisiones atmosféricas del BN u otros contaminantes. Como marco de muestreo utilizaron la cartografía de las comunas 15,16, 17, 21 y 22, y la información proporcionada por planeación municipal sobre la estratificación socioeconómica, para comprobar el supuesto de que la percepción del riesgo varía conforme al estrato socioeconómico y condiciones de vida que ello implica. La encuesta de percepción de riesgo es aplicada a una muestra de 199 personas, durante el periodo de septiembre y diciembre de 2009.

Hallan que la población que tiene mayor permanencia en el sector es del estrato 2 con 23 años, mientras que el estrato 4 es el de menor tiempo con 7.8 años de permanencia, cuyos principales motivos para habitar el sector es la situación económica con 17.9% y los motivos familiares de la misma forma. El desplazamiento forzado es significativo, para estratos socio-económico 1 y 2. Respecto a los efectos percibidos de la contaminación del BN sobre la salud y vida diaria, la mayor parte de la población tiende a ubicar comparativamente la contaminación en otras partes de la ciudad y a disminuir su percepción de la misma en su barrio; el fenómeno es denominado inmunidad subjetiva, una tendencia a mostrar una apariencia de invulnerabilidad, en la cual las personas están de acuerdo con la presencia del daño pero niegan que les afecte.

La gestión por parte del gobierno es fundamental en el proceso de creación y enfrentamiento al riesgo, por ello es importante entender el contexto social de la ciudad de Santiago de Cali. Smits, Galvis, Bernal, Cardona y Visscher (2008) realizaron un estudio respecto a la gobernabilidad e infraestructura urbana hídrica, de distintas ciudades de Latinoamérica entre ellas Santiago de Cali, los hallazgos afirman la presencia de fragmentación institucional y poca integración de la comunidad civil a la toma de decisiones, además una fragmentación inter institucional de los organismos de gestión ambiental de la ciudad, con esto, el estudio realiza un gran aporte sobre aspectos institucionales, no desarrollados en otras investigaciones, pues en última instancia el gobierno toma las decisiones ya sea sobre el medio ambiente u otro talante social, con grandes efectos en la sociedad.

Se complementa este análisis con estudios realizados por los investigadores de la Universidad del Valle, cuyos hallazgos permiten establecer las distintas rutas de contaminación como los lixiviados, el suelo, el agua y el alimento (peces), y el impacto del BN en la salud, el ambiente físico, social y los costos que tiene esto para la sociedad de Santiago de Cali. Confirman que la antigua zona del valle aluvial del río Cauca, es un ecosistema con niveles apreciables de contaminación por xenobióticos de metales pesados y herbicidas; identificando como sectores de contaminación ambiental el BN y el Canal CVC-sur. Las sustancias contaminantes que allí se sitúan en la definición moderna de micro contaminante, cuya exposición prolongada a bajas concentraciones genera problemas crónicos en la salud, como es el caso de las malformaciones congénitas (GESP & CINARA, 2004; GESP et al., 2009; CINARA & EIDENAR, 2013).

Los estudios analizados muestran la presencia del riesgo ambiental en la sociedad de Santiago de Cali, se ha abordado desde la evaluación de la contaminación hasta el impacto que se ha manifestado en la sociedad. Por lo que la presente investigación, globaliza todos estos estudios en el proceso de creación y enfrentamiento al riesgo, además de analizar éste desde su marco social, en el que la sociedad se coordina para enfrentarse a él, por ello, se examinan las políticas, normas e instituciones que se han implementado en Colombia y en especial, en la ciudad de Santiago de Cali para gestionar y mitigar la contaminación del río Cauca por causa de los lixiviados del BN.

Se establece el proceso de conformación del riesgo sin abandonar el hecho de que se trata de un fenómeno social, más que individual.

1.2.2 ESTUDIOS SOBRE EL RIESGO Y LA ECONOMIA POLÍTICA

El conocimiento sobre los aspectos técnicos del BN, permite indagar sobre cómo actúa la sociedad ante ese tipo de información, se dirige hacia estudios sobre la estructuración de la sociedad, como deciden y se coordinan para gestionar el riesgo, así mismo, se debe entender que es el riesgo y como lo entiende la sociedad. Los eventos extremos causan mucho daño a las personas, la propiedad y el mundo natural. Los estudios relacionados con el riesgo han evaluado diversidad de aspectos desde cómo lo perciben hasta como se construyen. Se analizan las investigaciones respecto al riesgo, resultado de las decisiones de la sociedad, como es el caso de los lixiviados, que en primera instancia no debería ser un problema mayor si se toman las medidas adecuadas como un relleno sanitario adecuado.

Ramos y Coelho (2012) estudian la percepción del riesgo natural y el cambio climático en Portugal y Tuvalu, obtienen que la percepción de los problemas de la sociedad están determinados por el contexto social en el que subyace, la calidad de vida genera diferentes formas de percibir el impacto, así como la divulgación de los problemas ambientales mediante los medios de comunicación permiten tomar acciones sobre los riesgos que afectan a las comunidades. Mientras que, Perles (1999) al estudiar las inundaciones crónicas en la desembocadura de Guadalhorce, evalúa las decisiones de la población y las instituciones públicas, que remite a considerar los riesgos como parte de una construcción social, que contempla una percepción subjetiva de la población ciertamente errónea por causa de sus temores al evento presenciado, y una percepción objetiva de los medios de comunicación quienes no están directamente afectados por el suceso.

Los estudios indican que la construcción del riesgo y su percepción se encuentra influenciada por contextos sociales, el carácter del riesgo es multidimensional, normalmente se alude a la “subjetividad” en el momento de enfrentarse al riesgo, el individuo y la sociedad dado el contexto en el que se encuentra reacciona. Lo que hace importante examinar como las instituciones públicas actúan contra el riesgo, Prades et al. (2015) analizaron como la gestión de los riesgos ambientales junto con la promoción del desarrollo sostenible, constituyen un pilar esencial de las políticas públicas en las últimas décadas; las políticas han pretendido influir sobre la opinión pública, fomentando comportamientos preventivos o evitando aquellos que no resultan sostenibles.

La investigación procura mostrar cómo la investigación social comprende y resuelve los retos entre la política y la ciudadanía. Investigan el origen y evolución de los estudios sobre la percepción y comunicación de los riesgos, se destaca la evolución de las políticas desde las acciones reactivas de mediados del siglo XX, las políticas preventivas de 1970 y las políticas precautorias de inicios del siglo XXI. El proceso de desarrollo industrial de la sociedad capitalista instauró un creciente número de riesgos tanto tecnológicos como ambientales, situación que obliga la elaboración de políticas para afrontar y prevenir riesgos. La mitigación de los riesgos ocasionó cambios estructurales en la sociedad, donde la coordinación y adaptación a las políticas son puntos esenciales en el debate del riesgo para mitigarlo.

Las instituciones políticas junto con la ciudadanía deben coordinarse para evitar o mitigar el riesgo, de ello depende, que las acciones realizadas obtengan los efectos deseados. Los autores mencionan que en ocasiones las políticas públicas no coinciden con lo que prevén, las respuestas

de los ciudadanos son muy dispersas, el público puede responder de manera conflictiva-sobreestimando- planteando protestas abiertas y colectivas, o, por el contrario, puede ignorar las recomendaciones de las políticas contribuyendo al deterioro ambiental o asumir nuevos riesgos. La sobreestimación o subestimación son casos de descoordinación en la sociedad, entre lo que las políticas pretenden y los ciudadanos deciden hacer; una cuestión relevante en el momento de enfrentar los riesgos ambientales, así como el cuestionamiento de las decisiones tomadas por las instituciones.

Oltra y Sala (2015) hacen un aporte en esta misma dirección, en el estudio exploratorio que ejecutan sobre la percepción pública de la contaminación del aire y sus efectos sobre el bienestar de las personas, muestran la complejidad que plantea la gestión pública de los riesgos ambientales en manos de los gobiernos locales en Europa, desde la implementación de programas de vigilancia ambiental eficaces, hasta el diseño y la implementación de políticas e intervenciones para minimizar los impactos de los contaminantes sobre la salud. Los resultados obtenidos evidencian la falta de información de la sociedad sobre los efectos de la contaminación, por lo que los objetivos al implementar políticas no logran ser alcanzados por este desconocimiento.

Con los estudios examinados, se observa la necesidad de una sinergia entre las instituciones, las políticas y la sociedad en general, es necesario para que las acciones tomadas en la mitigación del riesgo sean efectivas, pues todos se encaminan en la misma dirección para alcanzar la meta. La perspectiva del individuo y la sociedad respecto al riesgo inciden sobre el manejo de él, en el estudio cualitativo de Agudelo (2009), intenta identificar la percepción de los habitantes de un barrio La Divisa, una invasión en la ciudad de Medellín, acerca de los riesgos ambientales para la salud a los cuales se encuentran expuestos. El ejercicio señala la importancia de la comunidad en la visualización de los problemas y su realidad, las actividades humanas modifican su entorno, incorporando, sea consciente o inconscientemente, riesgos, lo que sugiere que los problemas ambientales no como técnicos sino sociales.

Los hallazgos de Agudelo (2009) evidenciaron que la situación económica de la comunidad los hacía preocupar por cuestiones distintas al medio ambiente. Incurrían en prácticas sanitarias inadecuadas que degradaban el medio ambiente, generando riesgo en la salud, manifestándose en la comunidad una percepción de invulnerabilidad ante el riesgo. Los hábitos de la comunidad tienen grandes efectos en el control del riesgo, se implanta un proceso de formación de la sociedad que trasciende en la degradación del medio ambiente. Otros autores, como Figueiredo et al. (2012) identificaron este comportamiento, estudiaron el problema ambiental que subyace bajo proceso de formación histórica de la sociedad, en la región del Valle Rio Sinos (VS)-Sur del Brasil; bajo el supuesto de que la percepción de la comunidad respecto a los riesgos que causan al medio ambiente está relacionada con el proceso de formación histórica del lugar.

La comunidad del VS desempeñaba como principal actividad económica, la industria del curtido de cuero, gran parte de la población al no tener más opción de empleo estaba destinada a subsistir de esta industria. Las enfermedades que se derivaban de realizar esa labor pasaron a un segundo plano, la comunidad aminoraba los riesgos tras disfrutar de beneficios como el empleo y la mejora de condiciones de subsistencia. Tras el análisis de la percepción del riesgo de los agentes económicos, socioculturales y políticos, en la industria del curtido del cuero en el VS, los autores encuentran que factores como la desigualdad social y la competitividad interna del país, convierte el territorio en una zona vulnerable a los riesgos; las grandes industrias tenían espacio para la

explotación de la mano de obra y recursos naturales, mientras una población carente y sin muchas más oportunidades puede conseguir ingresos para cubrir sus necesidades.

Estas investigaciones dejan como enseñanza que el riesgo, se puede generar con o sin intención por parte de la sociedad, mientras otros aparecen de forma natural. En la construcción del riesgo aspectos socioculturales están inmersos, en ocasiones los hábitos conllevan a la propagación del riesgo, que pretende mitigar las instituciones públicas tras la implementación de políticas, sin embargo, cuando son inadvertidas para la población e incurren en prácticas incorrectas, no son muy efectivas. El proceso de coordinación en la sociedad para la toma de decisiones es complejo, presenta limitaciones tanto para las instituciones políticas como para la sociedad, las fallas que se encuentran conducen al desarrollo de los riesgos, por lo tanto, se debe buscar la forma más efectiva para que la sociedad trabaje en conjunto al prevenir la construcción o propagación del riesgo.

2. TEORÍAS PARA EL ANALISIS Y RECOLECCION DE INFORMACIÓN

En este apartado se consideran las teorías que sustentan esta investigación, análisis de distintos autores que contribuyeron en la teoría de la economía política y del riesgo. Se entiende que la sociedad experimenta un proceso para coordinarse en la toma de decisiones y enfrentarse a los problemas. Que el riesgo puede ser creado por la sociedad, algunas decisiones dan pie para que se presente un peligro en el futuro, por lo que es importante que las instituciones, políticas y leyes estén a la mano del ejercicio de decidir, tratando al máximo de evitar situaciones de riesgo. Teniendo como base esa estructura de análisis, se determina como metodología el enfoque cualitativo, por la estructura de la investigación, se trata de un proceso inductivo, que a medida que se realiza el trabajo en campo señala la dirección que se debe seguir para alcanzar el objetivo.

2.1 INTEGRANDO LA ECONOMIA POLÍTICA Y LA TEORIA DEL RIESGO

El componente esencial de la teoría de la economía política es cómo la sociedad se coordina para alcanzar objetivos de interés común. Por medio del enfoque se realizará una aproximación a la forma en cómo Santiago de Cali está organizada para mitigar el riesgo ambiental de la contaminación por lixiviados. Entender la teoría dirige la atención a las ideas de Caporaso y Levine (1992), quienes señalan que la economía política implica una separación previa de ambos términos en un sentido analítico. Estudian cada término por separado e identifican tres conceptos tanto para política como para economía. Para la política, las nociones son: como gobierno, como asignación autorizada de valores y cómo vida pública.

La política como gobierno se define en términos de organización, normas y agentes; donde agentes situados en una estructura relativamente concreta, asumen iniciativas políticas para establecer las reglas, obligaciones o procedimientos permisibles en el proceso político, de esta manera, lo que sucede en la sociedad, fuera del gobierno adecuado no es político, puede tener implicaciones pero no lo es. La política como asignación autorizada de valores indica que la política no se refiere a una estructura formal del gobierno, sino a una forma distintiva de toma de decisiones sobre producción y distribución de los recursos; el sistema de asignación política implica autoridad, Easton (1981) sugiere que la cuestión central de la ciencia política es como los valores se asignan con autoridad para la sociedad, no se interesa tanto en una institución particular, ya que en la actividad se expresa a través de una variedad de instituciones; la autoridad consiste en instruir y hacer cumplir los derechos u obligaciones para lograr objetivos como la igualdad.

Para la política como vida pública, según los autores hay direcciones radicalmente distintas, Dewey (1927) y Arendt (1997) son exponentes de ello. Dewey (1927) desarrolla la idea en el público y sus problemas, en el hecho de que los actos humanos tienen consecuencia sobre los demás, algunas se perciben y su percepción favorece el esfuerzo posterior, para controlar la acción con el fin de asegurar unas consecuencias y evitar otras. Mientras, el término público para Arendt (1997) tiene una connotación constitutiva, se trata la personalidad como, en parte importante una construcción social, “aparecer en público” adquiere mayor relevancia, como parte del esfuerzo para conectar con el conjunto social, sin el cual se corre el riesgo de perder la identidad. El mundo común es una construcción humana, se construye con el fin de proporcionar un mundo de cosas para crear instancias de una vida común.

Entre los tres conceptos, el punto de unión es la noción de público, trata tanto de las consecuencias no deseadas, como de acciones privadas, el fracaso del mercado o el sentido de interés común, la misión, identidad o la concepción de lo que significa ser un ciudadano de una comunidad. Esta idea ofrece un acercamiento a la política, las actividades de gobierno tienen que ver con la toma de decisiones vinculantes para la sociedad en su conjunto. Ancla la idea de autoridad a un conjunto particular de condiciones, se ata a políticas autoritarias no arbitrarias en cierta esfera, y al hacerlo, proporciona alguna restricción normativa sobre qué autoridad puede hacer estructuras. Bajo estas ideas, los autores afirman que *“la política se refiere a las actividades e instituciones que se relacionan con la toma de decisiones públicas autorizadas para la sociedad en su conjunto”* (Caporaso y Levine, 1992 p 21).

Respecto a la economía los conceptos relacionados son cálculo económico, provisión material y economía. Cálculo económico es una forma de pensar y orientación asociada del individuo con el mundo, esta forma de pensar busca entender la acción humana como un esfuerzo para lograr los fines dado restricciones externas, utiliza lo que está disponible, dado lo que quiere; también es una forma de concebir la acción social como el resultado de cálculos privados, el posible impacto de la acción en la satisfacción de deseos privados. El segundo término provisión material, dirige la atención a las necesidades básicas y asuntos económicos de los bienes, el punto de partida no es el individuo y sus preferencias, sino el sistema de reproducción de la sociedad como un todo; un sistema de necesidades interconectadas determinadas por hechos sociales objetivos. El último concepto es economía, que alude a una institución social e históricamente específica.

Los tres significados tratan la relación entre economía y política; economía es una forma de actuar, política un lugar para actuar. Los autores indican que la teoría centra su atención en la subordinación de lo político a lo económico, que la interrelación entre los términos; ese dominio se instaura en la necesidad, dada la identificación de la economía como cálculo, que se parta de los intereses del individuo cuando se intenta explicar tanto la actividad individual como grupal. No definen la economía política, pero afirman que la elección individual que realiza el individuo trasciende a una elección pública, que incluye algunas identidades colectivas y valores compartidos relevantes dentro del discurso político (Caporaso y Levine, 1992). Tras juicio previo y percepción individual, conectan intereses que inducen a la coordinación colectiva en la que toman decisiones que permiten alcanzar un bienestar social deseado; no obstante, las elecciones deben considerar las relaciones bajo las que subyace la vida social, porque los intereses se limitan al integrar diferentes intereses en la política.

El significado de economía política cambió a lo largo de los años, Drazen (2000) sugiere la existencia de la Nueva Economía Política (NEP) como un campo de investigación relacionado con

el análisis. Cita la definición de economía propuesta por Robbins (1932, 16) “... ciencia que estudia el comportamiento humano como una relación entre fines y medios escasos que tienen usos alternativos”, desde allí indica que la economía política emprende de la naturaleza política de toma de decisiones y se preocupa por cómo la afectará las elecciones económicas en una sociedad (definida como la integración de países, empresas, grupos sociales u otras organizaciones). Mientras, el término política desde las ciencias políticas se precisa como el estudio del poder y la autoridad; poder, que significa la capacidad del individuo o grupo para lograr resultados que reflejen sus objetivos y, autoridad que *existe* cuando una o muchas personas tácitamente admiten que alguien más tome decisiones por ellos en una categoría de actos.

Los términos poder y autoridad son relevantes cuando hay heterogeneidad de intereses, es decir, un conflicto de intereses entre actores económicos en una sociedad. Según Drazen (2000) la heterogeneidad de intereses es la base de campo de la economía política, que inicia con la observación de que las políticas reales son a menudo bastantes distintas de las políticas “óptimas”, hay limitaciones debido al conflicto de intereses y la necesidad de tomar decisiones frente a estos. Los mecanismos que utiliza la sociedad para elegir políticas frente a los conflictos de intereses implican un resultado distinto de realizar una política óptima. Cuando hay distintos intereses además del poder y la autoridad que prevalece sobre otros, el asunto de tomar decisiones es más complejo, por lo que la economía política es un área de análisis que intenta explicar cómo la elección de políticas y los resultados tras realizar esa elección permiten a la sociedad lograr objetivos específicos.

Para alcanzar objetivos sociales o económicos, la labor de las instituciones públicas es esencial e incluso su organización interna logra tener efectos en la comunidad. La NEP debe centrarse en recoger instituciones dispuestas a implementar y mantener buenas políticas. Según Besley (2007), es preciso una teoría de intervención gubernamental, que se enfoque en la labor de las instituciones, enfatiza sobre tres puntos como el análisis comparativo institucional, la importancia de la información y la atención a la dinámica política y económica. La NEP concuerda con esa orientación, analiza las instituciones que realizan política, con el objetivo de valorar la capacidad de intervención del gobierno, para permitir la búsqueda de una herramienta para hacer la intervención más eficaz. Si no se realizará la valoración, no se da la oportunidad de adoptar los mecanismos necesarios para que se logren los objetivos. Por otra parte, en ocasiones se presenta fragmentación institucional que no deja ejecutar de manera adecuada el proceso, posiblemente esté relacionado con el poder y la autoridad que ejercen algunos al momento de decidir.

Dado que el caso de estudio concierne un problema ambiental, es fundamental considerar que dice la teoría de la economía política respecto al medio ambiente. En el análisis sociológico Rudel et al. (2011) afirman que la economía política del medio ambiente se divide en dos vertientes: una con un patrón productivista, supone que el funcionamiento normal de la producción industrial daña el medio ambiente y, la otra vertiente, centrada en la destrucción del medio ambiente y movimientos sociales que desafían los agentes de destrucción. Consideran que la economía política del medio ambiente trata sobre cómo controlar las personas y, periódicamente, la lucha por el control de las instituciones que producen y regulan los flujos de materiales que sustentan a las personas. Es una teoría que incluye el análisis de los esfuerzos de los actores no gubernamentales y organizaciones de movimientos socioambientales para intervenir en las políticas y comportamientos ambientales de la sociedad.

Las teorías relacionadas con el medio ambiente analizan las formas en que la producción económica despoja el medio ambiente. La mayoría introducidas entre 1970 a 1980, señalan que las poblaciones o empresas tienen poca preocupación por los efectos ambientales de sus actividades; entre las teorías desarrolladas se destaca la teoría de producción planteada por Schnaiberg (1980), sobre el método capitalista, cuyo afán por maximizar sus utilidades, los obliga a producir como si estuvieran en una cinta de correr, y acrecentar el paso, mientras se arrojan a una corriente interminable de bienes y factores ambientales externos. La teoría plantea conflictos dialécticos, de conjuntos rivales de intereses sociales respecto a los recursos naturales: valores de uso, que implican la utilización directa de los recursos naturales para la subsistencia o recreación de los ciudadanos; versus valores de cambio, que requieren la transformación de recursos naturales en productos que pueden ser comercializados.

Las luchas para maximizar el valor de los ecosistemas y sus componentes caracterizan a las sociedades modernas, que aceptan responsabilidades simultáneas para mejorar el desarrollo económico y satisfacer las necesidades sociales de sus constituyentes. En el primer papel, el gobierno busca aumentar la acumulación de capital y los ingresos, mediante el fomento de un mayor acceso industrial a los recursos naturales; mientras su segundo papel, se ve presionado de proporcionar un aire limpio, agua limpia y territorios seguros a la sociedad. Oscilan de esta forma, bajo distintos conjuntos de presiones sociales, económicas y políticas (Schnaiberg, 1980). Sin embargo, las teorías sociológicas enfatizan las formas en que la producción económica conduce a la degradación del medio ambiente, no genera muchas expectativas de mejorar las condiciones en el capitalismo de mercado.

La existencia y la eficacia de la acción colectiva no se considera capaz de restaurar y proteger el medio ambiente. Trabajos recientes sobre la economía política del medio ambiente entran en la amplia categoría de pensamiento económico y político corporativista en el que los grupos de poder con intereses diferentes colaboran en la elaboración de políticas. Cada sociedad tiene una estructura social de acumulación basado en un pacto social entre los actores más poderosos. Las teorías que se centran en los actores institucionales consideran un estrato privilegiado en la sociedad que está representando regularmente en los espacios de toma de decisiones colectivas. El interés ambiental se desarrolló desde distintas perspectivas, desde quienes trabajan en miras de proteger al medio ambiente, las personas preocupadas por alimentos saludables, hasta las corporaciones que apoyan estas causas por diversos motivos ya sean económicos o sociales.

Boyce (2002) menciona que dado el respaldo de las personas a los recursos naturales, la calidad del medio ambiente puede ser afectada por cómo se distribuye el poder y la riqueza de las personas, aquellos que son ricos y poderosos con frecuencia disfrutan más beneficios procedentes del uso del medio ambiente, que aquellos relativamente pobres y sin poder; la idea, supone que quienes están en la parte superior de la escala política y económica pueden contaminar más fácilmente y agotar la base de los recursos naturales de quienes están en la parte inferior. Asevera que una distribución democrática del poder y equitativa de la riqueza pueden ayudar a proteger el medio ambiente; contrario a esto, una distribución del poder oligárquico y desigual de la riqueza pueden exacerbar la degradación del medio ambiente. Las sociedades donde las decisiones son colectivas, haciendo referencia a la falta de mayor poder individual de unos pocos, pueden permitir que se desarrolle un ambiente que beneficie tanto al medio ambiente como a la sociedad, en el largo plazo el beneficio de no degradar la naturaleza hasta el punto de la irreversibilidad genera un bienestar social mayor.

La economía abarca más que bienes y servicios intercambiados en transacciones del mercado, incluye activos naturales (recursos naturales), activos fabricados por el hombre, actividades no comerciales, intercambios comerciales, beneficios monetarios y no monetarios. El desarrollo económico debe considerar la magnitud de los impactos ante las decisiones que toman, puesto que, los impactos negativos sobre el medio ambiente exceden la capacidad de resiliencia de la naturaleza, es decir, la regeneración de los recursos y asimilación de los desechos. Muchas actividades que el ser humano efectúa en carencia de normas de regulación, pueden conducir a la degradación del medio ambiente, donde sea irreversible superar la externalidad. No solo con ingenio pueden solucionar problemas ambientales, la naturaleza tiene límites; por lo tanto, las inversiones monetarias en capital natural, para reparar los daños causados por las actividades humanas, es una forma idealizada de pensar, no siempre la naturaleza retornará a lo que era antes. El considerar desinversiones en capital natural con un poco de capital monetario, no compensa siempre los efectos nocivos (Boyce, 2002).

La utilización de la naturaleza para suplir las necesidades materiales de ser humano conduce a la dicotomía del ser humano contra la naturaleza. Para Boyce (2002) el cuestionamiento de la importancia del bienestar del hombre sobre la naturaleza o viceversa, deja ganadores y perdedores cuando se agrede la naturaleza, algunos disfrutan beneficios *ganadores*, contrario, los *perdedores* soportan el coste neto. Desde la economía política, este problema de distribución es relevante al juzgar la eficacia de los resultados y en cómo funciona la economía. Conflictos de distribución del poder, pueden conducir a la Parábola de Hardin “tragedia del acceso abierto”, es decir, al abuso de los recursos del medio ambiente y al robo de los bienes comunes. La posibilidad de acceso a los recursos naturales por la sociedad depende de la heterogeneidad de intereses de los individuos, en tanto que, la preferencia individual por el uso del recurso genera una externalidad cuando se aleja del uso colectivo y la idea de alcanzar un bienestar colectivo sobre el individual.

Boyce (2002) argumenta sobre cinco dimensiones del poder, indispensables en el examen de la capacidad de los distintos actores económicos para decidir sobre los recursos naturales. Las cinco dimensiones que estudia son: el poder adquisitivo, relacionado con la capacidad económica; el poder de decisión, capacidad de prevalecer entre opiniones que prefieren distintos resultados; poder de agente, tener la capacidad de determinar qué temas entran en el ámbito de toma de decisiones; poder de valor, la capacidad de influir en lo que otros quieren, lo que elegirían si se les da la oportunidad de elegir; fuente de poder, capacidad de alterar circunstancias en las personas, dan opiniones en lugar de determinar las propias decisiones. En diferentes ámbitos, se puede manifestar la influencia de un poder sobre otro, pero en el caso de las decisiones, todas actúan en conjunto y hacen parte del proceso de coordinación social.

El análisis ambiental, dirige la atención a distintas teorías como la planteada por Martínez-Alier (2009), quién estudia la economía ecológica, una teoría del conflicto estructural entre la economía y el medio ambiente. Parte de la premisa de que el crecimiento económico daña el medio ambiente, conflictos por el acceso a los recursos y servicios ambientales adoptan lenguajes no específicamente ecológicos. Aparecen movimientos de resistencia popular contra el uso excesivo de los recursos y servicios ambientales por parte de ricos y poderosos. La preservación y protección del medio ambiente son entendidas como deseos que se podían satisfacer solo tras cubrir las necesidades materiales de la vida. Pero para el autor, “la oikonomia es más importante que la crematística; el sustento depende del aire limpio, de la tierra disponible, del agua limpia”, es decir, se requiere un ambiente en buen estado, pero el arte de hacer dinero es el que gobierna la sociedad, no obstante, hacerlo a costa de los recursos agotables podrían ser una cuestión insostenible.

La economía ortodoxa ve los impactos ambientales como externalidades que hay que internalizar en el sistema de precios, pero las externalidades pueden ser vistas no como fallos de mercado, sino como éxitos provisionales en el traslado de los costes, que pueden dar lugar a los movimientos ecologistas. En ese caso, ideas como el ecologismo de los pobres y la justicia ambiental son fuerzas principales para el desarrollo. Los valores sociales no económicos y la urgencia de supervivencia humana entran en juego en los procesos de toma de decisiones ambientales, legitimados por los fracasos de la valoración económica. Martínez-Alier (2009) afirma que los conflictos ambientales caracterizan en sí mismo conflictos de intereses; esta discusión sobre la valoración ambiental une la ecología política y la economía ecológica.

Brosius (1999) reconoció dos estilos de la ecología política: materialista/constructivista. El primer estilo es una fusión de la ecología humana con la economía política, estudio de una serie de actores con diferentes niveles de poder e intereses, que enfrentan las demandas de recursos por parte de otros actores en un contexto ecológico particular. El segundo estilo consiste en el análisis del discurso; hay una conexión entre ambos estilos, los diferentes actores de los conflictos ecológicos distributivos, con sus diferentes dotaciones de derechos y poder, ponen en duda y desafían las reivindicaciones de otros apelando a distintos lenguajes de valoración dentro de su amplio repertorio cultural.

Mientras Martínez-Alier (2009) afirma que los conflictos ambientales por el acceso a los recursos naturales pueden ser expresados de dos formas. Dentro de un sistema de valoración o una disputa sobre el propio sistema de valoración a ser aplicado. Hay un choque en los sistemas de valoración cuando los lenguajes de justicia ambiental o la seguridad ambiental son desplegados contra la valoración monetaria de los riesgos y cargas ambientales; esos métodos multivalorativos pueden ser entendidos como ecología política aplicada. La relación entre ecología política y la valoración económica acogerá el patrón de los precios, que dependerá de los conflictos ecológicos distributivos, a su vez estos conflictos ecológicos distributivos no solo se disputan a través de demandas de compensación monetaria establecida en mercados reales o ficticios, pueden ser disputados en otras arenas.

Si bien la sociedad se caracteriza por disponer de un flujo de información para tomar decisiones, así como distintos sectores, instituciones públicas y recursos, toda una estructura formal capacitada para contrarrestar fluctuaciones, deficiencias de la productividad y enfrentarse a condiciones ambientales adversas, no siempre obtienen los mejores resultados al enfrentar las condiciones para la que están preparados. Diamond (2007) afirma que esto se debe a que las sociedades enteras cometen errores al tomar decisiones, relacionados con problemas de decisión individual. En estos errores de toma de decisiones colectivas intervienen algunos factores adicionales como los conflictos de intereses y la dinámica del mismo. El autor propone un mapa de carreteras de los factores que contribuyen a errar en la toma de decisiones colectivas. La primera estación es la imposibilidad de prever un problema antes de que se plantee, la segunda estación es la imposibilidad de percibir el problema una vez producido, la tercera estación es la incapacidad para disponerse a resolverlo una vez que se ha percibido y la última estación es el fracaso en el intento por resolverlo.

La imposibilidad de que la sociedad no prevea un problema antes de que se plantee, puede ser por no disponer de experiencia anterior con un asunto semejante o crear falsas analogías con situaciones conocidas, similares únicamente en apariencia. En la segunda estación, cuando no logran percibir el problema, puede ser por cuatro razones: es literalmente imperceptible, los

responsables están muy lejos para detectarlos y resolverlos, adopta tendencia muy lenta entre amplias fluctuaciones (“normalidad progresiva”, se deteriora gradualmente, lo que hace difícil su percepción), y “amnesia de paisaje” olvidar el aspecto tan diferente que tenía el entorno circundante hace cincuenta años debido a transformaciones graduales. La tercera estación, se relaciona con conductas racionales de choques de intereses, algunas personas pueden verse más favorecidos actuando de forma egoísta y perjudicial, o conductas irracionales en las que las personas se aferran a sus valores aunque causen daños. En la cuarta estación, pueden tratar de resolverlo pero no conseguirlo, puede ser porque excede la capacidad para resolverlo, la solución tiene un precio prohibitivo o sus esfuerzos resultan demasiado débiles y llegan con retraso.

Las decisiones en una sociedad con agentes heterogéneos implica cambios externos y situaciones no previstas, de manera que el enfoque de la economía política, se centra en el análisis del proceso por el cual se decide que política adoptar y en qué elección política surgirá un proceso político; el problema de cómo se resuelven los conflictos de intereses puede desviar el resultado de una solución socialmente preferida, ya que el resultado que emerge del proceso político aun cuando es eficiente, puede ser diferente de lo que la sociedad desea - o - el resultado puede ser ineficiente. Tras este proceso de coordinación para la toma de decisiones, se observa que el resultado no siempre es el deseado, en concordancia, la sociedad modifica e implementa leyes y mecanismos conforme se presentan situaciones o resultados de riesgo para ella.

Uno de los efectos de las decisiones de la sociedad moderna es el riesgo; en la modernidad industrial, la producción social de la riqueza está acompañada sistemáticamente por la producción social del riesgo. El desarrollo industrial trajo algunos cambios y daños en el hábitat natural, que se manifiesta como un riesgo social, ambiental e incluso económico, de ahí que se conoce a la sociedad moderna como “la sociedad del riesgo” (Beck, 1998; Giddens, 2007). La sociedad debe hallar las herramientas para enfrentar el riesgo, pero antes de ello debe entender qué es, cuál es y cómo incide, además de cómo transmitir la información correcta a la sociedad. El riesgo no es simplemente una *amenaza*, es una situación de peligro que se analiza activamente con relación a posibilidades futuras, parte de la subjetividad del individuo, pero la evaluación y disposición a aceptarlo es un problema social (Giddens, 2007; Luhmann, 2006).

El riesgo hace parte de las decisiones individuales y sociales, es una construcción social, por lo que no se puede atribuirle más que a la sociedad, la responsabilidad de encontrarse en una situación de riesgo o no. Slovic y Weber (2002) afirman que el riesgo no existe independiente de las culturas, es un concepto que los seres humanos inventaron para hacer frente a los peligros e incertidumbres. A medida que se construye una sociedad, se construyen valores morales y responsabilidades, si bien hay un deseo latente por el progreso, también hay una aceptabilidad sobre los riesgos que este pueda generar, la sociedad está constantemente tomando decisiones en la que el riesgo está sobreentendido.

Para Beck (1998) el progreso industrial generó el riesgo en la modernidad, se observan conflictos ambientales que son conflictos de valores. La preservación del medio ambiente se entiende como deseos que se pueden satisfacer solo tras cubrir las necesidades materiales de la vida. La sociedad tiene otras prioridades, que se traducen en un proceso de aceptación del riesgo como algo cotidiano, que no se debe cambiar. Desarrolló cinco tesis del riesgo moderno, explicando que los riesgos se generan en el nivel más avanzado de las fuerzas productivas, causan daños sistemáticos e irreversibles; los riesgos de la modernización afectan a quienes lo producen o se benefician de ella; son “big business” y pueden afectar la riqueza; los riesgos reconocidos

socialmente, tienen un contenido político, donde la opinión pública y política gobierna en la planificación técnica. Estas tesis plantean el fenómeno del riesgo como un efecto de las decisiones tomadas en la sociedad moderna tras sumirse en un proceso de desarrollo económico, es una teoría que permite evaluar cómo se presenta en una ciudad en desarrollo como Santiago de Cali.

Los riesgos tienen consecuencias sociales, políticas y culturales. Daños causados al medio ambiente desde la industria, tienen efectos sobre los seres humanos, pero carecen de un pensamiento social. La lógica positiva de la apropiación se contrapone con la lógica negativa de eliminar o evitar. El poder altera el comportamiento y las decisiones sociales, puede permitir que el riesgo sea inadvertido y no sea reconocido socialmente como un riesgo; sin embargo, otros factores influyen en el reconocimiento social del riesgo, estudios, información y un tratamiento científico permiten ilustrar situaciones de riesgo, no solo percepción innata, sino sustentada. Beck (1998) destaca el tratamiento científico de los riesgos como un contexto en el que no hay racionalidad social sin racionalidad científica; los argumentos científicos para evidenciar escenarios de riesgo tienen lugar cuando la sociedad percibe y es consciente que se exterioriza una situación de riesgo.

Con el tratamiento científico inicia el descubrimiento y tratamiento del riesgo, que subyace en la forma como la sociedad lo reconoce y acepta socialmente, de otra forma no se presentan incentivos para generar cambios. En los riesgos reconocidos socialmente, están las demandas y actores del proceso con todos los intereses que involucran, un nexo directo con daños y amenazas completamente separados en el sentido social, material, local y temporal. En los riesgos de la modernización se reúnen causalmente lo que está separado por el contenido, por el espacio y el tiempo, desde ahí, se formaliza un nexo de responsabilidad social y jurídica, integra un conjunto de intereses y puntos de vista entre diversos actores de la modernización y grupos afectados, constituyendo la definición de riesgo en tanto causa y efecto, responsable y víctima.

El reconocimiento social del riesgo trae consigo una presión de cambio, y con ella, un sistema de acción que surge. Se reconoce el papel de los medios de comunicación o grupos de interés en la sociedad, pues pueden afectar y ser afectados por la política económica (Gonzalo & Farré, 2011). Toda presión al cambio es consecuencia de previsión a daños que aún no acontecen; el futuro es una “causa proyectada” del acto individual y político, cuya relevancia depende de su contenido como amenaza. La comunicación del riesgo es imprescindible, los mecanismos que llevan a la sociedad a actuar son generalmente por cómo transmiten la información del riesgo en los medios de comunicación, puede desde manifestarse en un movimiento social para protegerse de los riesgos, cuestionando y cambiando algunas reglas políticas, hasta un desinterés en el que en vez de mitigar se puede progresar y hasta convertirse en un blanco para riesgo.

Luhmann (2006) menciona que la selección del riesgo está guiada por procesos sociales, bajo una decisión que, se puede prever o se puede lamentar en el caso de que ocurra el daño que se esperaba poder evitar; dentro de esta selección de riesgos o toma de decisiones, los individuos tienen distintos intereses, incluso las instituciones y el gobierno es un lugar donde se presenta una heterogeneidad de intereses. El riesgo es un efecto de algunas decisiones, la dificultad de coordinar para tomar las decisiones que mejor benefician la sociedad se encuentra fundamentada por los conflictos de intereses, las dotaciones de poder y autoridad deben ser lo más equitativas para que las decisiones tomadas maximicen el bienestar social y eviten situaciones que generen riesgo.

El riesgo es una forma de regular el futuro, según Giddens (2007) de normalizarlo y traerlo bajo el dominio de la sociedad. Reconoce la existencia de dos tipos de riesgo, el riesgo externo, que se

experimenta como consecuencia del exterior o la naturaleza, y el riesgo manufacturado, consecuencia del impacto mismo del conocimiento creciente sobre el mundo, son situaciones en las que se tiene muy poca experiencia histórica de afrontar. La mayoría de los riesgos medio ambientales -afirma el autor- son manufacturados, cuya manera más eficaz para limitar la responsabilidad es adoptando el principio precautorio. Los riesgos requieren gestión, involucran acciones por parte de las autoridades como de la sociedad. Sin embargo, en la gestión del riesgo se involucran factores como el reconocimiento social, tratamiento científico y presión al cambio que inciden en que las decisiones tomadas sean realizadas en función de mitigar el riesgo.

Se justifica el riesgo en un ambiente donde la sociedad tiene problemas más urgentes que preocuparse por los daños ambientales causados. Douglas (1996) sugiere que la percepción del riesgo se alude en un sentido fuerte al individuo, pero injustificado de inmunidad subjetiva en el que se tiende a ignorar los peligros cotidianos más comunes y se resta importancia a los peligros más infrecuentes. Es comprensible que las comunidades con más precariedades ignoren los peligros, sin embargo, dentro de la estructura social el gobierno tiene la potestad de tomar decisiones, las cuales tienen como fin último el bienestar social que no se puede obtener en condiciones de riesgo ambiental y social. La teoría señala que algunas fallas de las normas en la sociedad, es que no todos los individuos la aplican, así que pueden acrecentar el riesgo.

Con la teoría de la economía política se puede entender cómo la sociedad se coordina para la toma de decisiones colectivas, pues, por medio del enfoque se analiza el proceso de decidir, cómo se enfrenta al riesgo ambiental y social que le ocasiona la contaminación del río Cauca, por parte de los lixiviados del BN. Qué limitaciones se encuentran en la política, tratándose de un conflicto de intereses y poder, si efectivamente el resultado es diferente de lo deseado socialmente. Esto conlleva a que por medio de la economía política se plantee el cuestionamiento de cómo, dadas las restricciones políticas existentes, las sociedades pueden ser conducidas para lograr objetivos específicos, que no solo incluye la superación de las limitaciones dentro del marco institucional existente sino también el diseño de las instituciones políticas para alcanzar mejor los objetivos y evitar el riesgo ambiental.

2.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación utiliza un enfoque cualitativo, según Ruíz (2012) es el análisis en el que se aplica una metodología específica alineada a captar el origen, el proceso y la naturaleza de los significados. Para la ciudad Santiago de Cali, se debe considerar el proceso individual que trasciende en el entorno social, no se trata de comprobar modelos, sino de establecer el proceso dentro de la sociedad para estar en el lugar que se desea, desde una perspectiva que considera el conocimiento de modelos y patrones que aparecen en una cultura concreta y particular. El investigador descubre desde el interior lo específico de una cultura concreta (Ruíz, 2012 p 16). En este sentido, se debe respetar los símbolos y significados que hacen parte de la cultura de la ciudad, entendiendo que esto hace parte de la construcción de la misma sociedad.

El método enfatiza en conocer la realidad desde una perspectiva interna, comprendiendo el significado particular que a cada hecho le atribuye su propio protagonista, contemplando los hechos como piezas en un conjunto sistemático (Ruíz, 2012 p 17). En la investigación se trata de captar los procesos individuales e institucionales que se han desarrollado en la sociedad caleña, es importante, en el estudio que se realiza establecer la coordinación de la sociedad para la toma decisiones, situación que no va desligada de la decisión individual y estructura social, así que es

esencial, en el caso particular, de la ciudad de Santiago de Cali, encontrar las piezas fundamentales para que se presente la contaminación del río Cauca por los lixiviados del BN.

Se realiza una investigación no intrusiva, cuyo hecho definitorio es el respeto por la naturaleza del mundo social, estudiando la realidad de Santiago de Cali en su contexto natural, pretendiendo explicar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen las personas participantes, recurriendo en última instancia a establecer un conocimiento directo de la vida social, que no se filtra por conceptos, definiciones operacionales ni escalas clasificatorias (Álvarez & Jurgenson, 2003 p 24; Rodríguez et al., 1996). La investigación debe establecerse desde esta perspectiva para alcanzar sus objetivos, pues para el establecimiento de un proceso no se debe alterar ni influir con prescripciones, solo entender los fenómenos por los cuales se toman ciertas decisiones, ya que esto hace parte de la sociedad.

En concordancia con el enfoque, se ha dado una insistencia especial en la recolección de datos y observaciones prolongadas y sistemáticas a base de notas y grabaciones. Para este ejercicio en particular, se estableció un proceso de investigación riguroso, en el que en primero se investiga el problema ambiental del BN por medio del análisis documental, las noticias y videos que reposan en la web; conformando un primer acercamiento a la situación problemática que representaba el BN para la sociedad de Cali. Distintas entrevistas e informes que analizaban la situación del basurero, y cómo el problema trascendía en el entorno social. Realizando notas específicas sobre aspectos claves en el problema ambiental del BN, se identifican actores involucrados en la solución del problema, con el fin de establecer contacto con ellos y obtener información que corrobore la situación del BN. Dada la participación de la CVC y el DAGMA, principales instituciones ambientales de la ciudad de Santiago de Cali, se realiza un derecho de petición para obtener una copia de la licencia ambiental del BN, en donde se lograría obtener la documentación e información del basurero desde 1966 hasta 2017.

Igualmente, se solicita a EMSIRVA mediante un derecho de petición documentación sobre el BN, con esta labor se busca analizar aspectos técnicos y sociales importantes en el análisis del riesgo ambiental generado por el basurero. Respecto a la información que se podría obtener de las instituciones académicas se realiza un proceso más selectivo, en el que se entrevistan investigadores académicos que han estudiado sobre diversos aspectos del BN o línea de investigación son los lixiviados; por medio de la actividad realizada se obtiene documentación y puntos de vistas significativos en el riesgo ambiental del BN. Sin embargo, no son las únicas personas entrevistadas, pues se realizan entrevistas a las autoridades ambientales para que detallen ciertos aspectos que quizá en la documentación no se localiza.

En este proceso se aplica el formato de entrevistas, que consta de 10 preguntas semi estructuradas, conformando 8 entrevistados cuya participación es de carácter confidencial tal como suscribe en la declaración de consentimiento. Y la visita a las organizaciones para obtener documentación adecuada para iniciar el proceso de análisis, cuyo desarrollo consistió en la transcripción de cada una de las entrevistas realizadas, permitiendo efectuar información cruzada con los documentos e información obtenida. Mientras que, los documentos históricos se organizan cronológicamente, con el fin de formalizar el análisis, con ello, establecer el proceso de construcción del riesgo ambiental y cómo la sociedad de Santiago de Cali se ha enfrentado a ello, realizando la conclusión de acuerdo a los objetivos planteados con la investigación.

3. CONSTRUCCIÓN Y ENFRENTAMIENTO AL RIESGO AMBIENTAL POR LIXIVIADOS EN CALI.

Las presiones sociales y económicas en las ciudades ocasionan que algunas adopten la *cinta de correr moderna de la producción* que menciona Schnaiberg (1980), en la que utilizan los beneficios de la extracción del medio ambiente para extraer más recursos. Para mediados de la década de los 40, Santiago de Cali era considerada la tercera ciudad industrial de Colombia. El desarrollo de la industria azucarera, el comercio internacional y obras de infraestructura como el ferrocarril, convierten la ciudad un lugar estratégico para el progreso de la economía colombiana, potenciando su prosperidad comercial y agroindustrial. Dada esa dinámica económica, la ciudad observó un notable crecimiento poblacional y transformación tras la expansión del área urbana, el cambio arquitectónico y una dotación de servicios públicos como electricidad, agua potable y alcantarillado. Con esta dinámica, la sociedad inició a transformar sus valores y forma de vivir, la ciudad se convierte en el fenómeno social más complejo (Fajardo, 2008; Espinosa, 2006).

En miras de tener territorios organizados y mejorar las condiciones de sus habitantes, en Colombia, se establecieron algunas leyes que contemplaban el planeamiento territorial. Para Santiago de Cali, el proceso de desarrollo agroindustrial exige como a otras ciudades de Colombia una planificación, en la Ley 88 de diciembre 26 de 1947, relacionada con el fomento del desarrollo urbano del Municipio, en el art. 7 menciona:

“Los municipios que tengan un presupuesto no inferior a doscientos mil pesos (\$200.000 COP=US\$234.067¹) están en la obligación de levantar el plano regulador que indique la manera como debe continuarse la urbanización futura de la ciudad. Este plano no solo comprenderá las enmiendas y mejoras que deban hacerse a la parte ya construida, atendiendo al posible desarrollo, sino los nuevos barrios que hayan de levantarse, así como los sitios donde deban ubicarse los edificios públicos, sitios de recreo y deporte, templos, plazas y áreas verdes, escuelas y demás edificios necesarios a la población” (Fajardo, 2008 p 223).

La ciudad contaba con un presupuesto superior a US\$234.067, por lo tanto, inicia el proceso de integrar el “Plan Piloto de Cali en 1950”. Dentro de ese proceso de planificación, el río Cauca y sus afluentes conformaban un reto en organización, pues presentaban grandes desbordamientos que anegaban grandes extensiones de tierra, además, en muchos sitios el constante acarreo de las aguas levantó las márgenes del río, por lo que las aguas estaban sobrepasadas y acaecidas en las avenidas, sin la misma facilidad para tornar al cauce, permanecían estancadas inutilizando las tierras. Ante este problema, que afectaba el desarrollo económico regional, se decide crear una institución que organizará y solucionará situaciones referentes con el río Cauca, la CVC creada en 1954 era la encargada de solucionar estos hechos con el objetivo de promover el desarrollo integral del Valle del Alto Cauca (Vásquez, 1990).

El recurso natural que es el río Cauca, representó un desafío para la estructura de la sociedad en miras de un desarrollo económico. Según lo planteado por Boyce (2002), la dicotomía entre el

¹Se deflacta la cifra utilizando la siguiente formula: $\frac{Valor.nominal_{t_i} * IPC_{t_f}}{IPC_{t_i}} / TRM_{t_f}$, donde t_i : año inicial, t_f : año final que corresponde al año 2016, *IPC: indicador que mide la variación de los precios de la canasta de consumo representativa de los hogares de Colombia, *TRM: tasa de cambio del peso colombiano al dólar estadounidense. Con este procedimiento todas las cifras quedan en términos reales del año 2016. Se utiliza la base de datos del Banco de la Republica (2017a; 2017b).

ser humano y la naturaleza, la necesidad de promover el desarrollo industrial y territorial mediante el uso de recursos naturales como el agua y la tierra, obliga a la sociedad caleña a cuestionarse y buscar alternativas para lograr ciertos objetivos a nivel económico, que resulta en la creación de una institución para que estructure el curso natural del río a su paso por la ciudad, así obtener los beneficios de las tierras que éste inundaba. En esta instancia, la ciudad ganaría algunas tierras para el desarrollo de la industria agroindustrial, mientras el río sería dirigido, de tal forma que no fuera necesario su paso por estas zonas.

La idea de desarrollo industrial de la sociedad trae consigo riesgos, en Santiago de Cali, el desarrollo industrial que experimentó produjo cambios en su estructura territorial y ambiental. Entre los cambios, una creciente generación de residuos sólidos y la necesidad de un sitio para hacer la disposición final de éstos; por lo general, estos sitios representan un foco de contaminación y destrucción del paisaje natural, lo que deja pocas opciones ante el miedo de la población de verse afectados. Pero entre 1958-1966, la ciudad construyó el canal CVC-sur, y un dique de retención para proteger las zonas de las inundaciones, para darle un acabado final al dique, se realiza una excavación de 10 metros de profundidad y extensión de 5 hectáreas, propiedad de la CVC, y fue la oportunidad perfecta que encuentra EMSIRVA para la disposición final de los residuos sólidos (CVC, 1995).

El terreno que se utilizó conformaba antes un humedal, una solución que se había adoptado para promover el desarrollo industrial de la ciudad, respecto a los conflictos que generaba el río Cauca. Técnicamente era un sitio incapacitado para la disposición de residuos, no disponía de la ingeniería adecuada y necesaria para el manejo de ese tipo de residuos. Un suelo con una capa freática cercana a la superficie del suelo, sin impermeabilización y con una capacidad limitada para retener o transformar contaminantes, podría generar filtraciones en las aguas subterráneas y contaminarlas; con estas condiciones del terreno, comienza a operar el BN, en 1966, inicia la disposición de los desechos domésticos, hospitalarios, industriales, entre otros (CVC, 1995).

La decisión de elegir este terreno para realizar la actividad de disposición de residuos no parece ser la más correcta, sin embargo, bajo el marco de la economía política la cuestión está en cómo se decide ante estas limitaciones y las implicaciones que tienen para la sociedad. Diamond (2007) afirma que uno de los factores que conducen a errar cuando se toman decisiones es que no logran prever problemas antes de que se plantee, la falta de información en la ciudad sobre el uso de sistemas más adecuados para la disposición de los residuos sólidos, puede ser una de las causas. La selección de riesgos está guiada por procesos sociales, según Luhmann (2006), bajo decisiones que se prever o lamentar, aun cuando hay desconocimiento de los resultados de las decisiones, su efecto surgirá y a eso debe estar sujeto la sociedad, toda decisión tiene un resultado.

Para la ciudad, el terreno para disponer los residuos no resultó ser suficiente, en diciembre de 1983, EMSIRVA oficia su interés por terrenos de la CVC con el fin de construir el “relleno sanitario sur”, en 1984 la institución decide vender el terreno, una zona de 40 hectáreas más 1220 metros cuadrados, que se encontraba sobre el margen izquierdo del río Cauca, en un amplio valle aluvial que bordea el río en dirección norte, conformando la zona sur oriental del municipio de Cali, próxima a los barrios Ciudad Córdoba y Mariano Ramos, cuya área circundante está constituida por tierras dedicadas al cultivo de caña de azúcar principalmente (CVC, 1995). Desde entonces, más de 40 hectáreas son los terrenos bajo los cuales yace el BN, que no solo se convirtió en el lugar para el depósito de la basura sino el lugar de trabajo para parte de la ciudadanía de Santiago de Cali que realizaba labores de reciclaje dentro del depósito.

Al interior de Navarro se presentaban situaciones que la comunidad ni se imaginaría, se convirtió en el hogar de muchos, sumado a un lugar técnicamente inadecuado. Algunos relatos sobre el basurero evidencian la precariedad de las condiciones, la Procuraduría Ambiental y Agraria Zona Valle del Cauca (1994a) menciona:

En la parte superior del sitio de disposición final a una altura superior a los 10 metros sobre el nivel natural del terreno se encuentra un gran número de personas (de 800 a 1000, entre adultos y niños, en condiciones infrahumanas, en la más absoluta miseria, con cambuches a manera de viviendas allí establecidos por ellos entre 80 y 100 e igual número de familias, una habilitada como escuela, sin ninguna infraestructura sanitaria, todos ellos niños y adultos, dedicados a la recuperación de material reciclable y objetos de algún valor... colocando en riesgo sus propias vidas por la alta accidentalidad y riesgo para su salud y vida por la forma rudimentaria en que ejecutan su labor de recuperación, conviviendo con multitud de gallinazos y animales domesticos... con actitud y comportamiento agresivo. (p.3)

La situación que se manifestó dentro del basurero se relaciona con la necesidad de la comunidad por encontrar su sustento. Douglas (1996) desde la teoría del riesgo plantea que se justifican estas situaciones donde la sociedad tiene problemas más urgentes, individuos como los recicladores del BN, se encuentran más preocupados por sobrevivir, ignorando los peligros y restando importancia a las prácticas inadecuadas que realizan. Si bien es necesario incentivar el desarrollo de la sociedad, las acciones también deben ser dirigidas en mejorar las condiciones de sus habitantes; uno de los objetivos de las instituciones públicas encargadas en tomar decisiones es velar porque las decisiones tomadas beneficien a todos, teniendo las mismas oportunidades. El sustento depende de un aire limpio, tierra disponible y agua limpia, esa es la esencia de la economía, suplir las necesidades de la sociedad, lo que depende de un ambiente en buen estado (Martínez-Alier, 2009).

La dinámica de industrialización de la ciudad se relaciona con la cinta de correr de la producción, adoptó un proceso de desarrollo acelerado, cuya prioridad estaba condicionada por el desarrollo industrial y aumento de los ingresos, se derivó en una continua generación de residuos que producen riesgos ambientales y sociales. La situación es claro ejemplo de lo que plantea Beck (1998), la sociedad prioriza otras necesidades antes que el medio ambiente, su protección es un deseo que se satisface tras suplir necesidades materiales de la vida. La idea de crecimiento económico sujeta a la expansión material, afirma Jackson (2011) es equívoca, el progreso se relaciona con la eliminación del hambre y falta de cobijo, fin de injusticias y pobreza. La sociedad se orienta a un estado más vulnerable, por la falta de conciencia y en especial, de un mecanismo fiable y sólido tanto político como económico que permita alcanzar el tan anhelado crecimiento.

El basurero cumplía un papel importante dentro de la comunidad al ser el lugar de disposición final de 1200 toneladas diarias de residuos sólidos (EMSIRVA, 1994). Durante décadas, no se realizaron estudios o generaba información sobre los conflictos del BN, sin el reconocimiento social del problema, no se podía realizar mayor acción. Una de las mayores limitaciones respecto al problema ambiental del BN, son las normas e instituciones en Colombia, no contaba con el marco institucional adecuado para el manejo de los residuos sólidos en los municipios. Las herramientas de gestión de residuos y ambiental eran mínimas. Diamond (2007) afirma que las sociedades toman decisiones erróneas cuando no logran prever los efectos, la ciudad no se había enfrentado a problemas similares, ni conocía los efectos de no poseer una reglamentación adecuada.

Se realiza algo más técnico en 1989 con el recubrimiento de los desechos mediante el uso de escombros de la construcción y tierras de excavación. Se construyen canales perimetrales y dos lagunas de oxidación para el tratamiento de lixiviados, con el fin de minimizar la posibilidad de contaminación. Se percibe la necesidad de mejorar las condiciones del lugar, pero implementar las labores técnicas era complejo, porque la entidad presentaba problemas económicos y el asentamiento subnormal dentro del sitio no permitía mayores acciones, más de 600 recicladores sobrevivían de los desechos que allí llegaban. Sumado a esto, no realizaban clasificación de basura, se esparcían los lixiviados en la madre vieja del río Cauca, el suelo ya contaba con una contaminación significativa, así como sus alrededores (Procuraduría Ambiental y Agraria del Valle del Cauca, 1994b; CVC, 1995; SERVIAMBIENTALES, 1998).

Cuando se percibe el problema y no se logra solucionarlo, Diamond (2007) explica que el problema se puede relacionar con el hecho de que la solución implica un precio alto o los esfuerzos resultan ser demasiado débiles. Para el BN el no lograr obtener una solución rápida y efectiva, conduce a la consolidación del riesgo ambiental y social; la zona estaba perdiendo sus características y la sociedad expuesta a problemas de salud, dada la exposición a múltiples contaminantes, requieren de intervenciones efectivas para que se mitigue el riesgo. El ejercicio de la política implica crear instituciones y dar la autoridad a ellas para la toma de decisiones que mejoren las condiciones en la sociedad, dada la falta de herramientas para solucionar, la ciudad requería de una institución que se encargará de preservar el medio ambiente.

En Colombia se implementan nuevas leyes como la Ley 99 de 1993, en la que se les otorga a las corporaciones regionales autónomas, en el caso del Valle, la CVC, la máxima autoridad ambiental regional, encargada del control y vigilancia del medio ambiente. Quién en ejercicio de su poder, inicia un proceso durante 1994 de exigencia hacia EMSIRVA, entre ellos la declaración de impacto ambiental y un plan de manejo ambiental (PMA), para establecer como afectaba el BN el entorno ambiental y social. Asimismo, otras instituciones del Estado entre ellos la Procuraduría Ambiental y Agraria Zona III, y el Ministerio del Medio Ambiente, dirigen exigencias tanto para la CVC como para EMSIRVA, pues las entidades velaban porque la institución ejerciera su papel dentro del Valle del Cauca (Procuraduría Ambiental y Agraria Valle del Cauca, 1996). El poder de las instituciones, es lo que Boyce (2002) reconoce como el poder de agente, la capacidad de éstas para priorizar los temas que se deben tratar en la arena política, en el caso de la CVC, priorizar sobre el BN y los contaminantes que emanaba para mejorar las condiciones de la sociedad.

El BN requería de adecuaciones, hasta la fecha se realizaba enterramiento técnico de basuras, que se distribuían entre 900 toneladas domiciliarias y 300 toneladas de basuras institucionales, comerciales, industriales, hospitalarias, tierra y escombros. Con lo que se había buscado crear una interfaz entre la basura y el medio ambiente superficial, evitar olores, atracción de bichos y fauna indeseable. Sin embargo, la interfaz suelo-basura nunca se realizó, ni hubo manejo adecuado de gases, mucho menos tratamiento de lixiviados, lo que generó entre múltiples contaminantes, una posible infiltración de lixiviados en el suelo, hasta alcanzar las aguas subterráneas (SERVIAMBIENTALES, 1998). Haciendo necesario encontrar los mecanismos y aplicar las normas para evitar y mitigar los riesgos que se generaron.

Hay factores que inciden en la toma de decisiones bajo el marco de la economía política y el riesgo, el reconocimiento social genera presiones para que se tomen acciones. Se adelanta el ejercicio de buscar información y establecer mediante el tratamiento científico las consecuencias derivables de realizar la disposición de los residuos en el BN; inicia un proceso de descubrimiento

y tratamiento del riesgo. Este reconocimiento social presiona el cambio, la implementación de normas e instituciones, que desde la economía política, representa el mecanismo específico mediante el cual la sociedad caleña encontrará herramientas para obtener los resultados que mejoren el bienestar de la sociedad. Los medios de comunicación ejercieron su poder de influencia y transmiten la información, en los periódicos, las noticias sobre Navarro se documentaron, los titulares alarmaban sobre el problema ocasionado por el BN respecto a la contaminación, y el problema social de las familias que allí se asentaba (El Tiempo, 11 de julio de 1995; El Tiempo, 10 de agosto de 1995).

Se fundó presión sobre el gobierno, las autoridades ambientales y la operadora, surgieron acciones para mitigar y prevenirlo. EMSIRVA brindó como alternativa un relleno sanitario, poseía la tecnología adecuada para las condiciones económicas y sociales locales, ofrecía buenas condiciones ambientales para el lugar donde se escogiera, realizándolo de forma adecuada (EMSIRVA, 1994). La localización del relleno sería en una zona aledaña al actual botadero, con una extensión de 25 hectáreas. Dentro del proyecto se considerarían soluciones de ingeniería para una debida impermeabilización. Pero esta solución para EMSIRVA alcanzaba un precio prohibitivo, el tiempo e inconvenientes económicos obliga a la operadora a realizar un convenio de cooperación con la firma GDG-ENVIROMMENT LTEE, en donde el gobierno canadiense por intermedio de la Agencia de Desarrollo Internacional en Canadá aportaría dinero al proyecto, realizando con ello la consultoría relativa por parte de GDG al programa de manejo integral de los residuos sólidos domésticos, industriales y peligrosos para Santiago de Cali, acorde con las normas ambientales y sanitarias, así como el aporte económico que las tres entidades realizaban para intervenir en el basurero (EMSIRVA-GDG-ENVIROMMENT LTEE, 1995).

Bajo el enfoque de la NEP propuesto por Besley (2007), la intervención gubernamental es necesaria para que las decisiones tomadas sean más eficientes. Por lo que el control que realizaban las autoridades ambientales a la operación en el BN era más que necesario; la Procuraduría Ambiental y Agraria Zona III, la CVC., Secretaría de Salud Departamental, Contraloría Departamental del Valle del Cauca verificaron las condiciones de manejo y operación del sitio. Encontraron que las basuras se disponían encima del nivel del terreno, conformando una montaña de basuras, escurrían lixiviados en gran caudal a canales en tierra sin revestimiento ni protección alguna, llegan hasta una laguna en condiciones inadecuadas y sin ningún mantenimiento, constituyendo aguas estancadas y contaminadas.

El acta de visita de las entidades mencionó una antigua madre vieja, con presencia de lixiviados, que drenaba al río Cauca, río que también es contaminado por el percolado en el agua subterránea. Corroboraron las precarias condiciones de los recicladores asentados en el sitio y falta de condiciones técnicas para el manejo, disposición, control y tratamiento de lixiviados y gases. El grave impacto ambiental y riesgo para la salud de la sociedad de Santiago de Cali (Procuraduría Ambiental y Agraria Valle del Cauca, 1994a; CVC, 1995). La intervención realizada por las instituciones públicas permite comprender cuestiones importantes para el debate político, en cuyo caso, el riesgo social y ambiental que aún no era atendido, obligó a que se tomar decisiones para evitar que se dilatara el problema.

Las autoridades ambientales de la ciudad exigen la clausura sanitaria del sitio actual de disposición final de los residuos en el sector de Navarro. Además a la solución temporal que EMSIRVA propuso, por un período de 4 años, se le exige tener presente todos los estatutos legales que desde un comienzo no se incluyeron como la tramitación de la licencia ambiental con base al

estudio de impacto ambiental y los términos de referencia que señale la C.V.C. para su elaboración, considerando los requisitos legales establecidos por la Ley 99 de 1993, el decreto reglamentario 1753 del 3 de agosto de 1994 y finalmente, una autorización sanitaria para manejo de residuos sólidos ante la Secretaría de Salud Departamental, de acuerdo al Decreto 2104 de 1983 y resolución 02309 de 1986 (Procuraduría Ambiental y Agraria Valle del Cauca, 1994b).

Besley (2007) menciona que bajo el marco de la NEP es importante analizar la capacidad de intervención de las instituciones; se da la oportunidad de adoptar los mecanismos necesarios para que se logren los objetivos, así como evitar una fragmentación institucional en el que el poder de algunos no interfiera con los intereses del colectivo. En el proceso de Navarro es importante dar esta valoración, se observaron algunas trabas para tomar algunas decisiones, no obstante, cuando EMSIRVA se encontraba inconforme con los pronunciamientos por parte de la CVC e instituciones involucradas, trae a colación el reconocimiento de la Procuraduría Segunda Delegada para la Vigilancia Administrativa, donde destacan aspectos positivos de la entidad, tras su esfuerzo por adoptar las exigencias legales en el manejo de las basuras en la ciudad, buscando resaltar su propia labor. Pero, se ve cuestionado por las instituciones públicas porque desde 1966 el basurero funciona sin ser óptimo, aun cuando se realizaron esfuerzos (Procuraduría Ambiental y Agraria Zona Valle del Cauca, 1994a).

Las instituciones, en especial la procuraduría ambiental y agraria zona III, especifican los motivos por los cuales cuestionan la operadora, argumentando que en el foro evaluativo de gestión ambiental de los municipios del departamento en el manejo de los residuos sólidos que se celebró el 6 de octubre de 1994, la Contraloría Departamental del Valle remite a la procuraduría un documento donde especifica que el BN tenía una vida útil de cinco meses, producía un grave impacto ambiental, no era un relleno sanitario técnico, y todos los por menores sobre la contaminación del río Cauca por los lixiviados que genera el basurero (Procuraduría Ambiental y Agraria Zona Valle del Cauca, 1994a). La institución como autoridad ambiental simplemente en ejercicio de su labor, notifica e inicia a consolidar con la entidad diálogos para mejorar la situación.

El gobierno o las instituciones encargadas de velar por el bienestar del colectivo, asumen algunas decisiones conforme se presentan problemas, en Santiago de Cali, la Administración Municipal, para afrontar el problema del BN y otros problemas ambientales de la ciudad, decide crear una entidad encargada de la gestión ambiental, planeaba realizar un convenio con EMSIRVA, en el cual la operadora se encargaría de la gestión ambiental dentro del perímetro urbano de la ciudad, abogando lo previsto por la Ley 99 de 1993 (artículos 44, 55 y 66) en lo referente a la creación y funcionamiento de un nuevo ente para el manejo ambiental de la ciudad. Si bien era necesaria esta entidad, la operadora estaba en tela de juicio por lo que la ciudadanía y las autoridades se pronunciaron ante la idea del convenio (Procuraduría Ambiental y Agraria Valle del Cauca, 1994a)

Se manifestó una oposición al convenio, en la sociedad caleña no se deseaba que EMSIRVA fuera el nuevo ente ambiental de la ciudad por el manejo inadecuado de los residuos sólidos, finalmente, el convenio no se dio y la nueva entidad que se creó fue el DAGMA (Procuraduría Ambiental y Agraria Valle del Cauca, 1994a). Aunque la administración municipal poseía autoridad para tomar este tipo de decisiones, la economía política menciona que en estas decisiones públicas deben conectarse los intereses del colectivo para mejorar el bienestar social, los intereses de la ciudadanía y de la CVC siendo el mismo de la administración Municipal diferían del mecanismo de solución, el poder que poseía la administración fue disminuido por el de la CVC y

los ciudadanos, quienes no podían permitir que EMSIRVA, estando en el ojo del huracán por inadecuado manejo de las basuras y contaminación fuera quien se encargara de la gestión del ambiente.

El principio precautorio para mitigar el riesgo y evitar que aumente, planteó dificultades en la coordinación de la comunidad caleña. Hay conocimiento del riesgo generado por la contaminación del río Cauca, aun cuando hay otros contaminantes, es importante atender este riesgo por sus implicaciones en la sociedad. No se puede decir que no se intentaba mitigar los riesgos, pero algunas dificultades económicas y sociales, limitaban las posibilidades, la solución del problema alcanzaba precios prohibitivos para la operadora, entre ellos la realización de estudios, implicaba un presupuesto por parte de la operadora, así como una reacomodación de la comunidad que al interior del basurero se había consolidado, con un sistema ya organizado, debía tenerse presente los riesgos a los cuales estaban expuestos y como se afectaba su economía.

La Procuraduría Ambiental y Agraria del Valle del Cauca, referente al asunto del basurero, toma iniciativas para gestionar acciones y convertir el sitio de disposición final en un verdadero relleno con todas las normas técnicas; exigían a EMSIRVA implementar acciones y en cuyo caso no fueran realizadas aplicarían sanciones severas, que se invertirían en soluciones para los recicladores del basurero. Entre sus múltiples recomendaciones, se destaca que “(...) *se debe pasar de tanta retórica y planeación, a la acción inmediata*” “(...) *esa misma apreciación hay que aplicarla a las Entidades encargadas de gestionar, pues ya hay que tener soluciones en ejecución o aplicar las debidas medidas que señala la normatividad ambiental*” (Procuraduría Ambiental y Agraria Valle del Cauca, 1996). Las decisiones tomadas por la institución representaban cambios en el comportamiento de la operadora y dentro de la ciudad, el BN tenía fecha de caducidad para el año 1998, ya que el río Cauca no podía recibir una gota más de percolado, con presencia de millones de microorganismos (Procuraduría Ambiental y Agraria Valle del Cauca, 1996).

Esas decisiones obligaron a la operadora a realizar algunas negociaciones con la Universidad del Valle, con el fin de obtener los estudios necesarios en la clausura del botadero. Igualmente, se realizan planes para el nuevo proyecto del relleno sanitario transitorio, que requería de un nuevo espacio, la operadora solicita a la administración municipal y el concejo municipal buscar el terreno que se necesita (EMSIRVA, 1996; EMSIRVA, 1997). Las funciones estaban delegadas para cada entidad del Estado y solo se debía cumplir con los objetivos, pero el trabajo parece ser más complejo que eso. Para la realización del PMA que se acomodará a las necesidades de la ciudad, entre EMSIRVA y la CVC se establecieron varios diálogos, por medio de resoluciones y reuniones se consolidaron los términos.

Al interior de EMSIRVA también se efectuaban cambios que dilataban los asuntos, con una convocatoria Pública Internacional No. 01-97 se desea “*conformar una estratégica alianza para el proyecto de disposición final y de las actividades complementarias de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos del municipio Santiago de Cali*”, cuya licitación fue adjudicada el 3 de marzo de 1998 a SERVIAMBIENTALES, dada la alianza entre EMSIRVA E.S.P y UTE AMBIENTAL LTDA (CVC, 2001a). La operadora requería de esta alianza para sopesar su crisis económica, no contaba con todos los recursos para cumplir con las exigencias de las instituciones ambientales para mejorar las condiciones del BN. La operadora no contaba con un gran poder adquisitivo, por lo tanto, estaba sujeto a crear alianzas con otras entidades para obtener los recursos económicos necesarios, las soluciones alcanzaban un precio prohibitivo para la operadora.

Los compromisos y plazos otorgados no se cumplían, lo que obliga a las instituciones públicas a tomar decisiones. La CVC (1998) “(...) *defendiendo los derechos colectivos de los ciudadanos para que tengan mejor calidad de vida, entendiendo que los intereses deben responder a las preocupaciones ambientales del municipio y es el interés general el que prima sobre el interés particular*”, decide dar un ultimátum para llevar a cabo un verdadero Plan de Manejo, recuperación o restauración ambiental para el BN por el bien de todos los habitantes del municipio de Santiago de Cali, por prevención y prioridad. Los mecanismos que utiliza la CVC para dar solución a la contaminación del BN, no resultaban ser efectivos.

Cuando se cumple el plazo impuesto para la suspensión de las actividades en el basurero, aun el PMA se encontraba incompleto en los términos indicados por la CVC, se realiza la evaluación para notificar los términos de clausura en 1999, especificando que se esperaba que la montaña alcance cuarenta metros de altura, cinco metros más de los que ya poseía la montaña; Tratan de indicar la recolección y almacenamiento de los lixiviados, uno de los principales focos de contaminación del basurero, no obstante, en lo que se analiza la evaluación de la CVC, no se conocen detalles técnicos ni hay aclaración efectiva de las tareas desarrolladas para la clausura del botadero. De esta forma, se otorga nuevamente un plazo a las entidades operadoras.

El papel que cumplen las instituciones es fundamental, el poder de agente que posee, le otorga la autoridad de elegir los temas del debate político, con el fin de alcanzar los mejores resultados se ve reflejado en que tan efectivas fueron sus decisiones para obtenerlos, pero a su vez, esto refleja que tan organizada esta la sociedad. Las acciones que se estaban realizando para prevenir y mitigar, no eran muy efectivas con los objetivos que se desean alcanzar. Por lo que los medios de comunicación ejercían presión para que se diera una pronta solución, ocasionalmente en noticias mencionaban que la montaña de basura acostumbrada a ver por los caleños desde lejos, le han hecho algunas obras, pero frente a los riesgos ambientales, el tratamiento no pasa el maquillaje, por otra parte, se referían al tiempo que había transcurrido desde que se exigió el nuevo sitio para disponer los residuos sólidos (El Tiempo, 30 de noviembre de 1998; El Tiempo, 23 de enero de 1999). Luego de esto, se aceleran procesos como la imposición del plan de manejo para la clausura y sellado del basurero, y posterior construcción de un relleno sanitario en el municipio (CVC, 1999a; CVC, 1999b).

Bajo el proceso desarrollado en Navarro, se observa conflictos de intereses, los intereses de las instituciones ambientales y los intereses de la operadora. La teoría de la economía política analiza cómo estos conflictos se resuelven, en Santiago de Cali la coordinación entre los actores tomó tiempo, una de las opciones que posee la sociedad, es que otorgan el poder a las instituciones públicas para que tomen decisiones que benefician al colectivo. Por lo tanto, mucho de los conflictos son resueltos por medio de la autoridad y poder, la CVC impuso condiciones para que las operadoras iniciaran las labores de clausura, sellado del lugar, y adecuaciones para el relleno sanitario transitorio de Navarro (RSTN).

Hace obligatorio para EMSIRVA y el Municipio de Santiago de Cali, la obtención de recursos económicos para las labores de sellado, mientras que, la construcción del relleno sanitario en el área disponible del predio de EMSIRVA, se trataba de una medida estrictamente transitoria, por máximos 3 años, tiempo en el que administración municipal, EMSIRVA y SERVIAMBIENTALES debían a localizar y acondicionar un nuevo sitio con los estatutos legales vigentes y necesarios para este tipo de actividad, en especial, la licencia ambiental que no se tuvo presente en el basurero inicial (CVC, 2001a). El poder de decisión que tiene la autoridad ambiental

es fundamental, porque a través de ella se resuelven los conflictos de intereses de la sociedad caleña, adoptando los mecanismos necesarios para mejorar el bienestar de la sociedad.

Otros de los recursos por los cuales se exterioriza la autoridad de la CVC, es la posibilidad de sancionar a las operadoras, decide asegurar que se dé cumplimiento, utilizando como recurso una póliza a favor de la corporación, equivalente al 30% del valor anual del PMA. Según esto, se aplicaba con todo rigor la normatividad ambiental, disminuyendo la posibilidad de que las entidades continuaran dilatando un proceso que debía concluir; las decisiones tomadas lograron que en el año 2000 tras las operaciones de adecuación del RSTN, la ciudad contara con un área donde disponer sus residuos finales. Pero, la historia del antiguo cerro no había culminado, en el año 2001 ocurre un evento que paraliza a la ciudad, un derrumbe que cae sobre el canal CVC-sur, que se encuentra próximo a la planta de tratamiento de Puerto Mallarino, obliga la declaración de *emergencia sanitaria*, cortando el agua potable por un día en la ciudad, pues el riesgo de la contaminación del río cauca tras esta escorrentía de lixiviados ponía en riesgo la salud de los caleños (El Tiempo, 17 de septiembre de 2001).

La CVC sancionó a EMSIRVA por US\$ 710.274 por incumplimiento del PMA y exigir que se presentaran documentos técnicos sobre las obras de manejo de aguas lluvias, conformación morfológica de taludes, drenaje de lixiviados y manejo de gases, sistema de tratamiento de lixiviados, además de señalar los conceptos los términos y condiciones técnicas a implementar (CVC, 2001b). La autoridad controlaba y vigilaba con más rigurosidad la operación en el sitio, en muchas ocasiones la Procuraduría y el Ministerio del Medio Ambiente intervienen, llamando atención sobre su papel, por lo que debía evitar que se prolongaran situaciones que atentaran contra el medio ambiente y la sociedad. Estas decisiones dan como resultado, la implementación de estudios para verificar la estabilidad de algunos vasos en el BN, así como la evaluación de la calidad del agua del canal Navarro (EMSIRVA, 2002).

Aunque la CVC tomaba algunas decisiones y exigía a las operadoras estudios e incluso un nuevo sitio de disposición, las decisiones no cumplían su objetivo, se evadían ciertas medidas precautorias. Esta incertidumbre, obligó a la CVC a requerir administrativamente del municipio de Santiago de Cali, EMSIRVA y SERVIAMBIENTALES para cumplir con las exigencias realizadas bajo actos administrativos de la autoridad. Es importante destacar que la autoridad hace uso del principio de precaución, evitando una posible emergencia sanitaria, de salubridad y poner en peligro el desarrollo normal del medio ambiente y la comunidad (CVC, 2002a). Requiere de las entidades para la propuesta de sellado y clausura del BN como del RSTN, que se debía ajustar a las condiciones del lugar, con detalles técnicos que sustentaran la estabilidad del botadero; mientras que para el proyecto del RSTN solicitaron memoria técnica, planos generales y de detalles, cronograma de ejecución de las obras y costos de inversión y mantenimiento.

Las entidades y las autoridades ambientales que vigilan la gestión de la CVC fueron notificadas sobre este proceder. Era necesario que se entregara de manera inmediata estos proyectos, pues la CVC debía iniciar a evaluar y coordinar algunos aspectos con las operadoras (CVC, 2002b). No obstante, la CVC evaluando la situación del basurero y las disposiciones y compromisos establecidos con las operadoras del basurero y la administración municipal, decide sancionarlos, en visitas realizadas al basurero de Navarro durante el año 2002 encuentra que no realizaron las adecuaciones técnicas acordadas, entre ellas la planta de tratamiento de lixiviados sin continuidad, bombeaban los lixiviados a las lagunas del antiguo basurero que no tienen capacidad, no construyeron taludes y una nueva laguna, entre otras. Impone una multa por el valor de US\$

115.679, por incumplimiento a los actos administrativos y las normas ambientales vigentes, en especial a la Ley 99 de 1993 (CVC, 2002c).

Los conflictos de intereses entre las operadoras y la institución pública no se resolvían fácilmente, las operadoras por su labor dentro del proceso tenía un poder de influencia, que afectaba los mecanismos por los cuáles la CVC trata de dar fin al asunto. Por incumplimiento de términos, en el que no se da clausura al RSTN, la autoridad ambiental impone una medida preventiva, abre una investigación y formula cargos en contra del Municipio de Santiago de Cali, EMSIRVA y SERVIAMBIENTALES. La medida preventiva se refiere a la suspensión de la actividad de disposición de residuos sólidos en el RSTN, otorgando la posibilidad de levantar tal medida si los acusados presentan la información técnica complementaria relacionada con el Plan de Clausura y Sellado del RSTN (CVC, 2002d). Se levanta la medida preventiva en 2003 tras entregar la documentación requerida a la autoridad e imponen obligaciones al municipio de Santiago de Cali, EMSIRVA y SERVIAMBIENTALES (CVC, 2003a). La actividad debía cesar en el RSTN e iniciar a disponer en un lugar que cumpla con toda la normatividad legal vigente.

Para evitar inconvenientes, la CVC realiza un seguimiento al plan de clausura y sellado del RSTN, inicia una labor más rigurosa en la que visita constantemente el BN para vigilar que se realicen las operaciones conforme a lo establecido. Por otra parte, desde el 21 de julio de 2002, la encargada de la operación era EMSIRVA, dada la declaración de disolución y estado de liquidación de SERVIAMBIENTALES el 30 de agosto de 2002. No encontraban un nuevo sitio para el relleno, por lo que la CVC otorga el permiso de disposición de residuos hasta que colme la capacidad el vaso 6 y la unión del vaso 4 y 5; una vez copada esta capacidad, se emite otro acto administrativo en el que se obliga a la cesación inmediata de la disposición de residuos sólidos en Navarro, ubicando un nuevo sitio para esta actividad (CVC, 2003b; CVC, 2003c).

El incumplimiento de las disposiciones de la CVC conllevó a que ésta emitiera una sanción a EMSIRVA y a la Administración Municipal por US\$ 99.109 hasta que se cumpla la salida definitiva del vertedero a cielo abierto, cuya fecha ejecutoria tenía 5 días hábiles para ser efectiva la multa; el acto no lo eximía de los anteriores que emitió la CVC con las entidades (CVC, 2004). Al mismo tiempo, se realizaron investigaciones externas por parte de investigadores de la Universidad del Valle, quienes hicieron parte de un proyecto macro de Colciencias en el que se estudia el problema que generaba Navarro, tanto la contaminación del agua, aire y suelo. Aproximadamente 7 proyectos, que trataron desde la parte técnica hasta la parte social (GESP & CINARA, 2004; GESP et al., 2009; CINARA y EIDENAR, 2013).

Así mismo, los medios de comunicación como el periódico El país tratan de sacar a relucir la situación de Navarro, con lo que realizan denuncias por la inadecuada operación de EMSIRVA al arrojar supuestamente de forma clandestina lixiviados al canal CVC-sur, sin ningún tratamiento del líquido (El país, 27 de enero de 2005). Con esto resurge nuevamente actos administrativos por parte de la CVC para evaluar la situación de Navarro, se realizan estudios sobre la calidad del agua en el canal de Navarro (CVC, 2005a), imponen nuevas obligaciones dentro del plan de clausura y sellado del RSTN que desde 2002 había extralimitado su vida útil, en este caso alternativas para los vasos “D”, “A”, 1, 2 y 3; por otra parte, las acciones para encontrar un sitio y como incorporarlo al Plan de Ordenamiento Territorial (CVC, 2005b).

Surge nuevamente una presión social sobre las instituciones del gobierno. Bajo el discurso político se incluyen los intereses de la sociedad de Santiago de Cali para que se dé una efectiva solución al BN, se realizó una reunión entre el Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y

Desarrollo Territorial, CVC, EMSIRVA, la Administración Municipal con el fin de buscar soluciones, informando a cada una de las partes involucradas la situación en el botadero y como debían proceder; trataban de disminuir una posible emergencia sanitaria, pues no se encuentra un lugar apto para las 1.600 toneladas de basura generada en estos lugares, sin embargo, dadas las pocas alternativas se consideró la construcción de una nueva celda y laguna de lixiviados, se establecieron obligaciones, en especial para EMSIRVA como operadora del sitio y la Administración Municipal como gestora de recursos, mientras que las demás instituciones del Estado hacen parte del control, vigilancia y garantía de las obligaciones (CVC, 2006).

Posteriormente, se cumplen los términos, la CVC emite el acto administrativo en el que ordena la cesación inmediata de disposición de los residuos sólidos en RSTN (CVC, 2005b); mientras que el DAGMA buscaba opciones para ubicar un relleno sanitario en la ciudad, muchos de los inconvenientes se trataban de intereses políticos y sociales, lo que se entiende con la operación tan precaria e ineficiente que por algunos años se manifestó en el sitio. Incluso se presentaban externalidades como el incendio de los vasos 1 y D en la zona, generando un riesgo para la comunidad que allí se encontraba y las zonas a su alrededor (CVC, 2007); de allí que se requiriera con urgencia presentar un PMA para la clausura y sellado definitivo. Si bien se han utilizado los mecanismos y adoptado nuevos, no se entiende por qué continúa siendo un proceso tan extenso.

Parece ser que en manos del director de la CVC se pondría fin a este problema, pero antes de ello se correspondía proceder con los mecanismos que establecía la ley para ello. En febrero de 2008 imponen una medida preventiva, abren una investigación y formulan cargos en contra de EMSIRVA, pues entre las muchas problemáticas se observa poca capacidad de almacenamiento de las lagunas de lixiviados y ningún sistema de tratamiento, se vertieron éstos al canal interno de ingenio Meléndez, problemas en la nueva laguna, entre otros problemas técnicos que inhabilitan la zona. Considerando un impacto crítico sobre el ambiente receptor, que alteró significativamente las condiciones naturales, lo que conllevaría a un periodo de atenuación como mínimo de 20 años si se cesara la disposición de los residuos en la zona (CVC, 2008a).

La CVC ordenó realizar estudios de impacto ambiental en la zona, adicionalmente, en la formulación de cargos acusó de violar algunas normas como la del reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico. En un término de 90 días, se debían realizar los estudios y evaluaciones requeridas para establecer la naturaleza y características de los daños, efectos e impactos causados por la infracción, así como acciones para mitigarlas, abriendo de esta manera el proceso de investigación sancionatoria con la entidad; esta valoración se debía realizar con el fin de analizar que el impacto generado no excediera la capacidad de resiliencia del medio ambiente afectado. EMSIRVA realiza una apelación en la que se le otorga como días hábiles 45 mientras se adecua el relleno sanitario en la zona en Yotoco (CVC, 2007).

La CVC, el 25 de junio de 2008 finalmente clausuró el sitio, sin embargo, la clausura se tramitaba desde meses anteriores, con el cese de disposición de residuos sólidos en el antiguo Navarro, el RSTN y las celdas transitorias el 05 de febrero de 2008 (CVC, 2008b; CVC, 2009). Se realizaría un seguimiento, se había estimado un impacto posterior durante 20 años para regresar un poco las características al lugar, luego de la alteración del hábitat, coordinan el manejo ambiental en las obras de clausura y restauración ambiental, se exigían la realización de estas obras en el menor tiempo posible, era importante mitigar el impacto ambiental y social (CVC, 2009). Boyce (2002) afirma que algunas actividades humanas pueden impactar de manera significativa el medio ambiente, el BN es muestra de ello, dando con suerte que es un efecto que no excedió la

capacidad de resiliencia del río y del lugar. La CVC corroboraba que las labores se realizaran, en especial el tratamiento de lixiviados por el impacto que tenía sobre la sociedad (CVC, 2009).

Los medios de comunicación informaban sobre el asunto de Navarro, principalmente la información era transmitida por ella a la comunidad, tachaban a Navarro como una herencia letal, que contaminaba y ponía en riesgo la salud de la comunidad, pero también se referían a su tiempo límite y efecto sobre los recicladores que se habían asentado allí (Caracol, 25 de junio de 2008; El Tiempo, 29 de diciembre de 2008; El Tiempo, 30 de octubre de 2007). Este hecho se divulgó con mayor fuerza en los medios de comunicación, no simplemente los periódicos, las noticias también se transmitían por medio de los noticieros locales y nacionales, para la ciudad, era una gran hazaña darles fin a 40 años de contaminación desmedida e iniciar acciones para mitigar los efectos que se habían ocasionado.

Otro de los aspectos importantes del BN, eran los recicladores, luego de cerrar el sitio su ubicación y sustento era prioridad para la administración municipal. 676 recicladores del BN se encontraban censados y carnetizados, al cerrar el sitio era indispensable vincularlos a alternativas laborales y de subsistencia, las entidades asumieron algunos compromisos; sin embargo, los recicladores recurrieron a acciones de tutela en donde se adoptan distintas decisiones concebidas en la sentencia T-291 de la Corte Constitucional. De allí, se crea el Decreto No. 411.020.0133 de 2010 del Municipio de Santiago de Cali, para la inclusión de los ex-recicladores de Navarro a la economía formal del aseo de la ciudad de Cali en cumplimiento de la Sentencia T-291 de la Corte Constitucional. Los recicladores se encontraban a la expectativa de las ofertas laborales por parte de la Alcaldía Municipal, EMSIRVA, CVC y el DAGMA (El Tiempo, 24 de junio 2008; El Tiempo, 2 de enero de 2009; Red América, 7 de febrero de 2016).

Las labores que implementaron en el lugar eran monitoreadas constantemente, para disminuir el impacto y mitigar riesgos, también se llevaban actos administrativos como la imputación de cargos a EMSIRVA, donde se sanciona a la entidad con US\$ 757.607, por la ineficiencia en la gestión de los residuos sólidos (CVC, 2010). Ejercer este control era necesario para evitar seguir propagando efectos adversos sobre el ambiente, los contaminantes que se encontraban allí, representaban un riesgo latente si no se gestionan acciones; para el tratamiento de los lixiviados se requería de una planta, así como de recursos económicos para construirla, para la ejecución de las labores de clausura sanitaria se realizaron ajustes en el presupuesto de la ciudad (El País, 13 de junio de 2011). Se trata de una integración política, económica y social para que todo pueda llevarse a cabalidad.

Para las labores de la planta de tratamiento de lixiviados se suscribe un contrato entre el DAGMA y la firma Unión Temporal TSK-MFT respecto a la realización del diseño final, construcción y operación de prueba de la planta, adicionalmente, obras complementarias en el sitio de disposición final de Navarro, el valor del contrato se establece por US\$ 4'673.373, que se inicia en agosto de 2013 y se finaliza el 16 de junio de 2014 el proyecto (DAGMA, 2013). Para la ciudad de Santiago de Cali, era importante la realización de la obra, por las implicaciones que ha tenido el lixiviado en el río Cauca y el antiguo humedal sobre el cual se vertieron estos líquidos por muchos años; incluso dentro del CONPES 3624 del río Cauca, ya se habían analizado la posibilidad de estas obras y la financiación del proyecto de clausura y sellado del botadero a cielo abierto de Navarro (Departamento Nacional de Planeación, 2009).

Tras varias fechas de inicio de operación de la planta de tratamiento, en septiembre 22 de 2014 inicia su operación, la cual era intermitente desde entonces; en las noticias relacionadas con el

tema, se observa un constante cambio de operador, además de una pequeña oferta a las convocatorias que emite el DAGMA para la operación del lugar, en el segundo semestre de 2015 la opera la firma de Ingeniería en Sistemas de Bombeo ISB SAS, mientras que en mayo de 2016 se celebra un contrato con la firma Conhydra S.A. ESP (El Tiempo, 7 de junio de 2016; El Tiempo, 17 de noviembre de 2015; Rodríguez, 2016). Esta situación se convierte en un foco para opiniones a la tarea que se está realizando, pues en la visita que realiza el controlador de Santiago de Cali al sitio, encuentra que hay riesgo de contaminación de las aguas subterráneas por los lixiviados e inoperancia de la planta de tratamiento de lixiviados (Contraloría de Santiago de Cali, 2017).

Del proceso de coordinación dentro de la sociedad de Santiago de Cali para establecer las actividades con las que se mitigará el riesgo como las acciones para obtener esos recursos económicos, el CONPES del río Cauca es una muestra de ello, se suscribe un proyecto para mitigar todos los efectos de las decisiones tomadas durante el funcionamiento del BN. Adicionalmente, los recursos económicos durante gran parte de la historia, el poder adquisitivo de la administración municipal y la operadora fue uno de los limitantes más significativos, los estudios para establecer el impacto de Navarro requerían de ellos, los proyectos para mitigar sus impactos también. Pero en especial, la operación del BN devenga constantemente dinero, al día de hoy la cifra que actualmente requiere EMSIRVA para el mantenimiento del basurero es de US\$ 221.930 anuales, todo esto con el fin de seguir funcionando y realizando las operaciones de recuperación del área. En una sociedad donde se está generando un riesgo, los gastos son mayores que si se hubieran previsto las consecuencias de las decisiones y no se considerará que las necesidades del hombre son prioridad antes que la naturaleza.

La historia de Navarro se sigue consolidando, todavía no encuentra su fin, algunos mecanismos utilizados no han dado fruto y muestran un proceso retardado por falta de coordinación y acción para tomar las decisiones pertinentes en el asunto, pueden tenerse las normas y herramientas para que se cumpla el objetivo, pero la coordinación para dirigirse hacia la misma línea no se ha consolidado. La solución debe plantearse desde la economía política, en el proceso de implementar leyes y diseñar las instituciones cuyos objetivos sean la conservación del río Cauca y la salud de sus ciudadanos, porque durante más de 20 años se está ejecutando el mismo proceso para que se mitigue el impacto de contaminación y para darle a la ciudad un relleno sanitario con todas las condiciones de ingeniería requeridas para evitar los problemas de Navarro, pero no se obtienen los objetivos que mejoren el bienestar de la sociedad. Hasta el día de hoy como lo mencionó en alguna ocasión José William Garzón: *“el peor foco de contaminación sigue siendo el basurero de Navarro”* (Garzón, 2013, 15:38).

CONCLUSIONES

La ciudad de Santiago de Cali experimentó un desarrollo industrial, que constituyó una expansión demográfica y cambio estructural del territorio. También los ciudadanos cambiaron sus costumbres, consumen más y generan mayor cantidad de residuos sólidos. Ante la necesidad de buscar un sitio de disposición, actúa de manera rápida y ubica en el corregimiento de Navarro una excavación, conformando así el BN, operado por EMSIRVA desde 1966, disponiendo allí todo tipo de residuos sin ningún tratamiento ni clasificación por varios años; la administración municipal toma algunas decisiones erróneas por desconocimiento de los efectos que causa operar un sitio en esas condiciones, genera distintos problemas ambientales y sociales en la ciudad;

problemas que incluso cuando los perciben y tratan de solucionar no consiguen hacerlo. Pero, que finalmente obtiene como solución la clausura del BN como sitio de disposición en el año 2008.

Cuando se crea el BN en la ciudad de Santiago de Cali, Colombia no contaba con la normatividad que hoy en día existe. La falta de conocimiento e información, el retraso tecnológico y científico, sumado a las pocas exigencias que se tenían respecto a los sitios de disposición final para evitar la contaminación del medio ambiente, permite que el sitio que se elige para esta operación no cuente con toda la ingeniería y el control requerido para estas actividades. A medida que avanzan los años, el Gobierno observa las necesidades -y- crea nuevas leyes e instituciones para el control y vigilancia del medio ambiente, la Ley 99 de 1993 en donde se le otorga esta autoridad a la CVC en el Valle del Cauca es un ejemplo, encarga de exigir a la entidad operadora del BN. Debido a un precario proceso de manejo que se llevaba a cabo en la operación del sitio de disposición, EMSIRVA se ve en una tarea compleja para cumplir con la autoridad, y se genera un proceso de años para que la entidad operadora y la institución se coordinen y tomen las acciones necesarias para disminuir los efectos del BN.

La entidad operadora EMSIRVA no tenía con mayor poder adquisitivo para las labores que requería el BN, presentó a lo largo de los años problemas económicos, déficits fiscales que la obligaron a conformar un convenio con el gobierno de Canadá para la realización de los estudios exigidos por la CVC, o licitaciones para compartir la operación del sitio de disposición final de Navarro, de donde resulta SERVIAMBIENTALES. La ausencia de recursos permitía que los problemas ambientales se dilataran, no se disponían de los recursos para aminorar los impactos ambientales. Sin embargo, las alianzas evidenciaron un proceso en el que la operadora maximiza sus opciones para encontrar soluciones efectivas ante sus problemas de deficitarios, no obstante, no todas resultan efectivas, con SERVIAMBIENTALES se da terminación al contrato antes de tiempo por inconformidad en su operación y prolongación de la contaminación.

La comunidad Académica y los medios de comunicación influyeron en el proceso del BN, la información obtenida tras investigaciones por parte de investigadores de la ciudad fue primordial para establecer el riesgo ambiental que generaba el basurero. Las investigaciones realizadas evidenciaron los problemas sociales asociados a la contaminación del río Cauca por lixiviados y del aire por los gases que se emitían en el lugar, permitiendo establecer las rutas de contaminación que podrían afectar a las poblaciones aledañas al sector, los problemas adversos en la salud y en el medio ambiente, generaban incertidumbre en la población. La información obtenida en las investigaciones de la Universidad del Valle y presentada por los distintos medios de comunicación de la ciudad y el país (periódicos, noticias, radio, etc.) crea presión sobre la Administración Municipal, EMSIRVA y la CVC para que tomen las acciones necesarias para mitigar el riesgo.

Los rellenos sanitarios generalmente tienen dos grandes contaminantes, los lixiviados y los gases. Los lixiviados se convirtieron para el BN en su mayor foco de contaminación, pues el vertimiento de este sobre la madre vieja del río Cauca alteró las características de la zona, al ser un líquido altamente peligroso por la cantidad de micro contaminantes que posee y la zona del basurero ser tan vulnerable por la falta de impermeabilización y una capa freática cercana a la superficie, se podrían establecer las distintas rutas de contaminación de las aguas subterráneas y del río Cauca. La alteración de las características del río Cauca por parte del líquido, generó diversos problemas en la salud de las poblaciones aledañas del BN, por lo que se hacía necesario el manejo adecuado del sitio de disposición para no seguir consolidando el riesgo ambiental y social que era Navarro.

La generalización del riesgo ambiental que generaba el BN, obligó a la intervención por parte del Gobierno Nacional, pues las instituciones Nacionales como el Ministerio del Medio Ambiente y Territorio, la Procuraduría y la Contraloría intervinieron en el proceso de mitigación del riesgo ambiental y sus efectos adversos. Para la CVC como autoridad ambiental, se le exigió tomar las medidas rápidas y eficaces para disminuir el riesgo. La economía política es analista del papel de las instituciones, en este caso, es importante valorar el ejercicio que realiza la CVC, pues se debe establecer si la intervención es efectiva y si no lo es, exigir a la institución. Para la ciudad fue necesaria esta intervención, por ello, se realizan reuniones entre ellas, la CVC, EMSIRVA y la Administración Municipal para coordinar las actividades que debían realizar la entidad y las autoridades para que se solucionara el riesgo ambiental. De esta manera, se creó presión en la ciudad para disminuir el riesgo en la salud de la comunidad Caleña.

En el BN, el asentamiento subnormal de los basureros en el sitio de disposición final generó un problema complejo para la operación del sitio. Las personas que se asentaron sobre el basurero, constantemente se encontraban en riesgo por la manipulación de los residuos sólidos de los cuales obtenían su sustento. Por lanzarse sobre los carros compactadores que llevaban los residuos sólidos, no permitían que los operarios realizaran su labor, adicionalmente, eran personas agresivas por lo que se manifestaba un problema de seguridad al interior del sitio. Para la Administración Municipal y EMSIRVA, luego de dar el cierre del BN, fue necesario censar al grupo de recicladores con el fin de capacitarlos en labor que hacían, reubicarlos y mejorar las condiciones tras la nueva apertura del nuevo basurero en Yotoco, tratando de evitar un nuevo asentamiento en ese lugar.

Santiago de Cali conforme a lo sucedido en la ciudad con el BN, se ve en la necesidad de crear una institución municipal que se encargue de la gestión ambiental de la ciudad. Según lo que establece la Ley 99 de 1993 crea al DAGMA para encargarse de la gestión Ambiental del municipio, la entidad a nivel municipal cumple las funciones de controlar y vigilar actividades que puedan afectar el medio ambiente, entre sus actividades recientes se encuentra la operación de la planta de tratamiento de lixiviados del río Cauca, no obstante, ella simplemente es la encargada de contratar los operadores y vigilar que se lleven a cabo las tareas. El proceso de licitación para operarios que se realiza cada año genera que la operación sea intermitente, por lo que no se mitiga el riesgo ambiental rápidamente, sino que se dilata.

La ciudad, la Administración Municipal, la CVC, EMSIRVA, el DAGMA, entre otras instituciones, no siempre cuentan con el mismo administrador, por lo que las prioridades en la sociedad cambian conforme a las prioridades del delegado. Es importante observar la gestión tan intermitente que se desarrolla en una sociedad como la colombiana, pues esta situación puede ocasionar que se dilate o no la solución a los problemas más urgentes. Para el BN, aun cuando el administrador era distinto por parte de la CVC, era asunto prioritario solucionar el problema de Navarro, por lo que desde 1995 hasta 2008 se estableció un proceso encaminado a mitigar el riesgo del BN, que se dilataba desde 2001 por falta de un sitio nuevo para la disposición de los residuos sólidos.

REFERENCIAS

- Agudelo, F. (2009). *Riesgo Ambiental y Salud Publica en un barrio conformado por invasión en Medellín: El caso de la Divisa*. Estudio Etnográfico, 2007-2008. Salud Uninorte. Barranquilla (Col), 25(2), 197-204.
- Álvarez, J. & Jurgenson, G. (2003). *Cómo hacer investigación Cualitativa*. Ediciones Paidós Ibérica S.A.
- Alcaldía de Santiago de Cali (1995). *Programa de Gobierno 1995- 1997*. Santiago de Cali, Colombia.
- Alcaldía de Santiago de Cali (2015). *Plan de gestión integral de residuos sólidos de Santiago de Cali PGIRS 2015-2017*. Santiago de Cali, Colombia.
- Arendt, H. (1997). *¿Qué es la política?* Barcelona: Paidós.
- Azcuntar, O. (2009). *Impacto del basurero de Navarro sobre la calidad de las aguas subterráneas del municipio de Cali*. CVC, Dirección Ambiental, Informe Interno.
- Banco de la República (2017a). Índice de precios al consumidor [Base de datos]. Recuperado <http://www.banrep.gov.co/es/ipc>
- Banco de la Republica (2017b). Tasa de Cambio del peso colombiano [Base de datos]. Recuperado <http://www.banrep.gov.co/es/trm>
- Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Besley, T. (2007). *The New Political Economy*. The Economic Journal, 117, No. 524, F570-F587. doi:10.1111/j.1468-0297.2007. 02097. x
- Bohórquez, C. (10 de febrero de 2008). Navarro, una historia que huele muy mal. *El País*. Recuperado <http://historico.elpais.com.co/paisonline/calionline/notas/Febrero102008/cali01.html>
- Boyce, J. (2002). *The political Economy of the Environment*. Amherst, Estados Unidos: Universidad de Massachusetts. Pp. 1-11, 33-46, 125-138
- Brosius, P. (1999). "Comments, After Nature: steps to an antiessentialist political ecology". *Current Anthropology*, 40 (1).
- Cámara de comercio (2013, marzo 12). Cali busca nuevas fuentes de agua. *Revista Acción*, 151. Recuperado de <http://www.ccc.org.co/revista-accion-ccc/cali-busca-nuevas-fuentes-de-agua/>
- Caporaso, J. & Levine, D. (1992). *Theories of Political economy*. Cambridge, Reino Unido: Universidad de Cambridge Press. P. 253
- Caracol Radio (25 de junio de 2008). Se acaba el basurero de Navarro en Cali. *Caracol Radio*, Cali, Colombia. Recuperado http://caracol.com.co/radio/2008/06/25/nacional/1214375340_621093.html
- Cárdenas, J. (1996). *Efecto del basurero de Navarro sobre las Aguas subterráneas en Cali, Colombia* (Tesis de Maestría). Universidad de Costa Rica.
- Castillo, M.P., Gandini, M. A. & Laín, S. (2012). *Simulación de la ruta de transporte y dispersión de emisiones gaseosas provenientes del basurero de Navarro, Cali*. Ing. Univ. Bogotá (Colombia), 16 (2), 501-516.
- CINARA & EIDENAR (2013). *Propuesta para Mitigar el riesgo sanitario derivado de las emisiones contaminantes generadas en la disposición final de residuos sólidos municipales del botadero de Navarro*. Cali, Colombia: Universidad del Valle.

- Congreso de Colombia (22 de diciembre de 1993). Ley General Ambiental de Colombia. [Ley 99 de 1993]. DO: 41.146. Recuperado de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/leyes>
- Congreso de Colombia (11 de julio de 1994). Ley de Servicios Públicos domiciliarios. [Ley 142 de 1994]. DO: 41.433. Recuperado de <https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2012/09/ley-142-de-1994.pdf>
- Contraloría Santiago de Cali (2010). *Informe de Auditoría AGEI especial articulada al sellado y tratamiento de lixiviados, sitio de disposición final de Navarro*. Cali, Colombia
- Contraloría General de Santiago de Cali (2017). *Contralor de Cali inspeccionó Lixiviados del basurero de Navarro* [Boletín de Prensa]. Cali, Colombia. Recuperado de <http://www.contraloriacali.gov.co/servicios-al-ciudadano/boletines-de-prensa/195-contralor-de-cali-inspecciono-lixiviados-del-basurero-de-navarro>
- Cuervo, Z. (3 de noviembre 2013). *Aún faltan por tapar 480.000 toneladas de basura de Navarro. El país*. Recuperado de <http://www.elpais.com.co/cali/aun-faltan-por-tapar-480-000-toneladas-de-basura-de-navarro.html>
- CVC (1995). *Informe sobre el basurero de Navarro- Municipio de Cali*. Cali, Colombia.
- CVC (1998). “*por la cual se resuelve el recurso de reposición interpuesto contra la resolución S.G.A. No. 0000015 de enero 27 de 1998*”. Resolución S.G.A. No. 000239 de 23 septiembre de 1998. Cali, Colombia.
- CVC (1999a). “*por la cual se impone un plan de manejo, recuperación y restauración ambiental para la clausura y sellado del basurero de Navarro, y construcción de un relleno sanitario transitorio, Municipio de Santiago de Cali*”. Resolución S.G.A. No. 336 del 15 de septiembre. Cali, Colombia.
- CVC (1999b). “*Por la cual resuelve el recurso de reposición interpuesto contra la resolución S.G.A. No. 336 de septiembre 15 de 1999*”. Resolución S.G.A. No. 394 del 28 de noviembre de 1999, Cali, Colombia.
- CVC (2001a). “*Por la cual se modifica parcialmente a solicitud de parte las resoluciones S.G.A. No. 336 de septiembre 15 de 1999, 394 de noviembre 23 de 1999 y D.G. 412 de diciembre 7 de 1999*”. Resolución S.G.A. No. 147 del 5 de julio de 2001, Cali, Colombia.
- CVC (2001b). “*Por la cual se impone una sanción a la empresa servicios y técnicas medioambientales S.A. E.S.P-SERVIAMBIENTALES S.A. E.S.P y/o EMSIRVA y/o el municipio de Santiago de Cali*”. Resolución No. DRSOC 0298 de 7 de noviembre de 2001, Cali, Colombia.
- CVC (2002a). “*Por medio de la cual se requiere administrativamente al municipio de Santiago de Cali y/o Servicios y Técnicas Medioambientales SERVIAMBIENTALES S.A. E.S.P o quien haga sus veces, para el cumplimiento de las resoluciones S.G.A. No. 336 de septiembre 15 de 1999 y S.G.A. No. 394 de noviembre 23 de 1999, D.G. 412 de diciembre 7 de 1999 y S.G.A. 147 de julio 5 de 2001, relacionadas con el sitio de disposición final de residuos sólidos antiguos y transitorio de Navarro*”. Resolución D.G. 159 de 22 abril de 2002, Cali, Colombia.
- CVC (2002b). “*Por la cual se resuelve recurso de reposición interpuesto contra la resolución D.G. No. 159 de abril 22 de 2002*”. Resolución D.G. No. 363 de 6 de junio de 2002, Cali, Colombia.
- CVC (2002c). “*Por la cual se impone una sanción a la empresa servicios y técnicas medioambientales S.A. E.S.P-SERVIAMBIENTALES S.A. E.S.P y/o EMSIRVA y/o el*

- municipio de Santiago de Cali*”. Resolución No. DRSOC 000332 de 13 de diciembre de 2002, Cali, Colombia.
- CVC (2002d). “*Por medio de la cual se impone una medida preventiva, se abre una investigación, se formulan cargos y se toman otras disposiciones en contra de: el Municipio de Santiago de Cali, La Empresa EMSIRVA ESP y a la empresa Servicios y Técnicas medioambientales SA. ESP- SERVIAMBIENTALES o quien haga sus veces*”. Resolución No. DRSOC 000335 de 23 de diciembre de 2002, Cali, Colombia.
- CVC (2003a). “*Por medio de la cual se levanta una medida preventiva y se imponen obligaciones a el municipio de Santiago de Cali, a la Empresa de Servicios Públicos de Aseo de Cali- EMSIRVA E.S.P. y a la Empresa Servicios y Técnicas Medioambientales SA. ESP- SERVIAMBIENTALES o quién haga sus veces*”. Resolución No. DRSOC 0001 de 9 de enero de 2003, Cali, Colombia.
- CVC (2003b). “*Por la cual se resuelve el recurso de reposición interpuesto contra la resolución No. DRSOC-0001 del 9 de enero de 2003*”. Resolución No. DRSOC 000091 de 28 de abril de 2003, Cali, Colombia.
- CVC (2003c). “*Por medio de la cual se resuelve el recurso de apelación interpuesto contra la resolución No. DRSOC 0001 de enero 9 de 2003*”. Resolución No. DG. 0202 de mayo 30 de 2003, Cali, Colombia.
- CVC (2004). “*Por la cual se impone una sanción a la Empresa EMSIRVA E.S.P. y al Municipio de Santiago de Cali*”. Resolución No. DRSOC 0004 de 8 de junio de 2004, Cali, Colombia.
- CVC (2005a). “*Por la cual se resuelven los recursos de apelación interpuesto contra la resolución OGATSOC. No. 000072 de junio 8 de 2004*”. Resolución No. 379 de 27 de mayo de 2005, Cali, Colombia.
- CVC (2005b). “*Por medio de la cual se imponen unas obligaciones dentro del plan de clausura y sellado del relleno transitorio de Navarro, para las alternativas “D”, “A” y los vasos 1,2 y 3, al municipio de Santiago de Cali y a la “empresa de Servicio Público de Aseo de Cali- EMSIRVA E.S.P”*”. Resolución Darsuroccidente No. 00133 de 2005 de 28 de septiembre de 2005, Cali, Colombia.
- CVC (2006). *Acta entendimiento. Para la búsqueda de soluciones a la problemática de disposición final de los residuos de los municipios de Santiago de Cali, Yumbo, Jamundí y Candelaria*. Cali, Colombia.
- CVC (2007). *Informe sobre el incendio registrado en el vertedero transitorio de Navarro*. Santiago de Cali, Colombia.
- CVC (2008a). “*Por medio de la cual se impone una medida preventiva, se abre una investigación y se formulan cargos en contra de la Empresa de Servicio Público de Aseo de Cali E.S.P- EMSIRVA E.S.P. Jurisdicción del Municipio de Santiago de Cali*”. Resolución 0100 No. 0711-0079 de 5 de febrero de 2008, Cali, Colombia.
- CVC (2008b). “*Por medio de la cual se modifica parcialmente de oficio la resolución 0100 No. 711-0079 de 2008 y se toman otras decisiones*”. Resolución 0100 No. 0710-0084 de 7 de febrero de 2008, Cali, Colombia.
- CVC (2009). *Informe de control y seguimiento al plan de clausura y sellado celda transitoria- vertedero de Navarro*. Cali, Colombia.
- CVC (2010). *Recurso de reposición contra la resolución No. 0710 No. 0711-00267-2010 del 29 de abril de 2010*. Cali, Colombia.

- DAGMA (2013). Diseño final de construcción y operación de prueba de una planta de tratamiento de lixiviados complementarias en el sitio de disposición final de Navarro en municipio de Santiago de Cali, departamento del Valle del Cauca. Contrato No. 4133.0.32.281.-2013.
- Departamento Nacional de Planeación (2009). *Programa para el saneamiento, manejo y recuperación ambiental de la cuenca alta del río Cauca*. CONPES 3624. Bogotá D.C., Colombia
- Diamond, J. (2007). *Colapso. Por qué las sociedades perduran y otras desaparecen*. Bogotá: Debolsillo. 747 p.
- Douglas, M. (1996). *La aceptabilidad de los riesgos según las ciencias sociales*. Barcelona: Editorial Paidós
- Drazen, A. (2000). *Political Economy in Macroeconomics*. Princeton University Press. Pp. 792.
- El País (27 de enero de 2005). Lixiviados de Navarro envenenan el río Cauca. *El País*, Cali, Colombia. Recuperado <http://historico.elpais.com.co/paisonline/notas/Enero272005/B127N1.html#>
- El País (13 de junio de 2011). Planta para tratamiento de lixiviados de Navarro, en carrera contra el reloj. *El País*, Cali, Colombia. Retomado de <http://www.elpais.com.co/cal/planta-para-tratamiento-de-lixiviados-de-navarro-en-carrera-contra-el-reloj.html>
- El Tiempo (11 de julio de 1995). Recicladores del Basurero de Navarro piden un lugar en el debate. Cali, Colombia. Recuperado <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-363774>.
- El Tiempo (10 de agosto de 1995). Basurero de Navarro Sí contamina. *El Tiempo*, Cali, Colombia, Recuperado <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-384424>
- El Tiempo (30 de noviembre de 1998). Se rajó el basurero de Navarro. *El Tiempo*, Cali, Colombia. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-853144>
- El Tiempo (23 de enero de 1999). Basurero de Cali debe cambiar de sitio. *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-937244>
- El Tiempo (17 de septiembre de 2001). El basurero tiene temblando a Cali. *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-652220>
- El tiempo (30 de octubre de 2007). El basurero de Navarro en Cali llegó a su fecha límite de cierre y sigue la polémica. Cali, Colombia. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-3795438>
- El Tiempo (24 de junio de 2008). Reciclador que lleva 41 años en basurero de Cali se quedará hoy sin trabajo por cierre del lugar. Cali, Colombia. Recuperado <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4345371>
- El Tiempo (29 de diciembre de 2008). El cierre del basurero de Navarro fue una de las noticias ambientales en el Valle. Cali, Colombia recuperado <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4739956>
- El Tiempo (2 de enero de 2009). Ex recicladores de basurero de Navarro conocen Plan Integral de Residuos Sólidos de Cali. Cali, Colombia. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4741777>
- El Tiempo (17 de noviembre de 2015). Mes y medio para operar la planta de lixiviados. Cali, Colombia. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16432841>
- El Tiempo (7 de junio de 2016). Vuelve a operar la antigua planta del ‘basuro’ de Navarro. Cali, Colombia. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16613126>
- EMSIRVA (1994). *Declaración de Impacto Ambiental de la disposición final de Navarro*. Cali, Colombia.

- EMSIRVA y GDG-ENVIRONNEMENT LTEE (1995). *Convenio de cooperación entre la empresa de Servicios Varios Municipales de Cali, EMSIRVA y la firma GDG-ENVIRONNEMENT LTEE*. Cali, Colombia.
- EMSIRVA (1996). *Por medio del cual se aprueba el plan de manejo ambiental para el sitio de disposición final de Navarro*. Resolución No. JD.010-96 de septiembre 4 de 1996, Cali, Colombia.
- EMSIRVA (1997). *Asunto: Plan de Manejo Ambiental del sitio de disposición final de Navarro*. Consecutivo No. 010310 de 21 de julio de 1997, Cali, Colombia.
- EMSIRVA (2002). *Concepto Geotécnico sobre la estabilidad de los rellenos sanitarios en los vasos 4,5 y 6 en el lote de disposición transitoria de basuras en Navarro, Santiago de Cali*. Informe Final, Cali, Colombia.
- EMSIRVA (2008). *Escrito de Descargos de EMSIRVA E.S.P., respecto de investigación iniciada con resolución 0100 No. 0079 de febrero 5 de 2008*. Cali, Colombia.
- EMSIRVA, SERVIAMBIENTALES Y UTE AMBIENTAL (1998). *Acta de Iniciación. Operación de la disposición final y las actividades complementarias de aprovechamiento y tratamiento de residuos de Santiago de Cali y su área de influencia*. Santiago de Cali, Colombia.
- Espinosa, L. (2006). *El Plan Piloto de CALI 1950*. Bitácora. Pág. 222-233
- Fajardo, A (2008). Santiago de Cali, una ciudad de dinamismo permanente. Revista Credencial Historia: Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/noviembre2008/santiagodecali.htm>
- Figueiredo, J.A.S., Hupffer, H.A. y Weyermüller, A.R. (2012). *La compatibilidad entre desarrollo económico y preservación del medio ambiente: el caso de las industrias curtidoras en el “Vale do Rio dos Sinos-Sur de Brasil”*. Rev. Estudios Sociológicos, Vol. XXX, 90.
- Garzón, J. W. [José William Garzón Solís]. (2013, Agosto 30). Punto Crítico “Medio Ambiente en Cali” José William Garzón Solís [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Q4zaGadKFuE>
- GESP & CINARA (2004). *Impacto del relleno sanitario de Navarro de la Ciudad de Cali en la Salud, en el ambiente físico y social y en los costos de salud*. Santiago de Cali, Colombia: Universidad del Valle.
- GESP, MACOS, GISAM (CINARA), GICAMP e Instituto de Genética Humana PUJ (2009). *Factores Ambientales asociados a la ocurrencia de malformaciones congénitas en la ciudad de Cali*. Santiago de Cali, Colombia: Universidad del Valle.
- Giddens, A. (2007). *Un mundo desbocado, los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Editorial Taurus, México.
- Gonzalo, J. L. & Farré, J. (2011). *Teoría de la comunicación del Riesgo*. Editorial UOC. Pp. 194
- Google Earth (2017). *Antiguo basurero de Navarro*. Cali, Colombia
- Harrison, R.M. & Hester, R. E. (2007). *Environmental and Health Impact of Solid Waste Management Activities*. Cambridge, Reino Unido: The Royal Society of Chemistry
- Jackson, T. (2011). *Prosperidad sin crecimiento Economía para un planeta finito*. Encuentro Icara-itérmón Oxfam, 25. 280 p.
- Luhmann, N. (2006). *Sociología del riesgo*. Universidad Iberoamericana, México.
- Martínez-Alier, J. (2009). *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona: Icaria. Pág. 395.

- Medina, J. A. & Jiménez, I. (1999). *Minimización y Manejo Ambiental de los residuos sólidos*. Instituto Nacional de Ecología
- Meléndez, C. (2004). *Guía práctica para la operación de celdas diarias en rellenos sanitarios pequeños y medianos PROARCA*. Recuperado de http://www.ccad.ws/proarca/p_proarca/pdf_sigma/Guia_Celdas_Rellenos_Final_web.pdf.
- Mendoza, C., González, L. & Benítez, N. (2007). *Concentración de mercurio y zinc en los suelos superficiales aledaños al basurero de Navarro de la ciudad de Cali. Determinación de su distribución espacial*. Universidad del Valle.
- Mill, J.S. (1967). *On the Definition of Political Economy and on the Method of Investigation Proper to It. Essays on Economics and Society*, ed. J.M. Robson, Toronto: Universidad de Toronto. Vol. V, pág. 309-339.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2015). *Planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS)*. Bogotá D.C., Colombia.
- Ministerio de Vivienda (2015). *Guía para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de residuos sólidos (PGIRS)*. Colombia.
- Mosquera, J.; Gómez, O. & Méndez, F. (2009). Percepción del Impacto del Vertedero Final de Basuras en la Salud y en el Ambiente Físico y Social en Cali. *Rev. Salud pública*. 11 (4): 549-558
- Oltra, C. & Sala, R. (2015). *La implicación del público en los riesgos derivados de la contaminación atmosférica urbana*. PAPERS, 100(4), 477-492.
- Pérez, M. (2014). Basuro de Navarro, Cali, Colombia. EJ Atlas. Recuperado: <https://ejatlas.org/print/basuro-de-navarro-cali-colombia>
- Perles, M. J. (1999). “*El riesgo como construcción social: vulnerabilidad, adaptación y percepción del riesgo en un área de inundación crónica*”. Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia. Universidad de Málaga: España.
- Prades, A., Espluga, J. & Horlick-Jones, T. (2015). *Riesgos tecnológicos, conflictos sociales y políticas ambientales. Del estudio de las percepciones a la implicación pública*. PAPERS, 100(4), 395-423.
- Procuraduría Ambiental y Agraria Valle del Cauca (1994a). *Acta de visita sitio de disposición final desechos sólidos municipios de Santiago de Cali*. Santiago de Cali, Colombia.
- Procuraduría Ambiental y Agraria Valle del Cauca (1994b). *Cumplimiento EMSIRVA Plan de Manejo Integral Residuos Sólidos Santiago de Cali, Decreto 2104 de 1983*. Cali, Colombia.
- Procuraduría Ambiental y Agraria Valle del Cauca (1996). O.P.A-063. Cali, Colombia.
- Ramírez, G. (2013). *Evaluación del Riesgo potencial en Salud asociado a emisiones gaseosas provenientes del basurero de Navarro*. Universidad del Valle
- Ramos, R. & Coelho, C.O. (2012). “The social perception of natural hazards Risk: Portugal and Tuvalu”. *Investigaciones geográficas*, núm. 57, 195-203
- Red América (7 de febrero de 2016). Operativización de la política pública formulada mediante el decreto 411.020.0133 de 2010 del municipio de Santiago de Cali, Colombia. Recuperado en <http://www.redeamerica.org/Noticia-detalle/ArtMID/2470/ArticleID/859/Operativizaci243n-de-la-pol237tica-p250blica-formulada-mediante-el-decreto-4110200133-de-2010-del-municipio-de-Santiago-de-Cali-Colombia>
- Robbins, P. (2004). *Political Ecology. A Critical Introduction*. Malden: Blackwell Publishing

- Rodríguez, A. (2016). *Proyecto de Operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados de Navarro*. Boletín Conhydra News. 17 de junio de 2016. Cali, Colombia. Recuperado de <http://catedra.conhydra.com/mod/forum/discuss.php?d=692>
- Rodríguez, G., Gil, F.J., García, J. J. (1996). *Introducción a la investigación cualitativa*. Primera parte. Ed. Aljibe. Granada (España).
- Ruíz, J.I. (2012). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Bilbao, España: Universidad de Deusto. Pp. 11-47.
- SERVIAMBIENTALES (1998). *Plan de Manejo Ambiental de disposición final y actividades complementarias para tratamiento de residuos sólidos del municipio de Cali*. Santiago de Cali, Colombia.
- Smits, S., Galvis, A., Bernal, D., Cardona, D. & Visscher, J. (2008). *Gobernabilidad e infraestructura hídrica Urbana; un caso de estudio de Cali, Colombia. Proyecto SWITCH*.
- Slovic, P. & Weber, E. (2002). *Perception of Risk Posed by Extreme Events*. Center for Decision Sciences, Colombia University, EEUU.
- Sumathi, V.R., Natesan, U. & Sarkar, C. (2008). GIS-based approach for optimized siting of municipal solid waste landfill. *Waste Management*, 28, 2146-2160.
- Superservicios (2015). *Disposición final de residuos sólidos*. Informe Nacional, Bogotá D.C., +Colombia.
- Táquez, M. (2012). *Evaluación de la mutagenicidad en aguas del Río Cauca en la ciudad de Cali utilizando el test de Ames*. Universidad del Valle
- Taylor, S.J. & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Ediciones Paidós Ibérica.
- Valencia, J., Espinosa, A., Parra, A. & Peña, M. (2011). *Percepción del riesgo por emisiones atmosféricas provenientes de la disposición final de residuos sólidos*. Revista de Salud Pública, ISSN 0124-0064.
- Vásquez, E. (1990). *Historia del desarrollo económico y Urbano en Cali*. Boletín socioeconómico No. 20: Cali, Colombia.