

PRINCIPALES EFECTOS AMBIENTALES, SOCIALES Y ECONÓMICOS GENERADOS  
POR LOS VERTEDEROS SANITARIOS EN EL MUNICIPIO DE BOJACÁ,  
CUNDINAMARCA.

Presentado por  
Yipsy Samantha Lugo Ruiz

Trabajo de grado para optar por el título de Contadora Pública



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES FACULTAD  
DE CONTADURÍA PÚBLICA

BOGOTÁ D.C.

PRINCIPALES EFECTOS AMBIENTALES, SOCIALES Y ECONÓMICOS GENERADOS  
POR LOS VERTEDEROS SANITARIOS EN EL MUNICIPIO DE BOJACÁ,  
CUNDINAMARCA.

Presentado por  
Yipsy Samantha Lugo Ruiz

Trabajo de grado para optar por el título de Contadora Pública

Directora  
Gloria Milena Valero Zapata

Codirectores  
Yaquelin Castañeda Novoa  
Juan Carlos Lezama Palomino



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES FACULTAD  
DE CONTADURÍA PÚBLICA  
BOGOTÁ D.C.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de grado se lo dedico a mi padre Driden Lugo, a mi madre Blanca Ruiz, y a mis hermanos Sebastián Lugo, Adriana Lugo y Luisa Fernanda Álvarez, quienes han sido un pilar para mi vida, por el apoyo y el amor incondicional que he recibido de cada uno de ellos; juntos hemos afrontado altibajos, dificultades y obstáculos, por tal razón solo me quedan palabras de agradecimiento con Dios por darme la oportunidad de compartir con mi familia.

A mis dos sobrinos que son mi inspiración y mi motivación para continuar con diferentes propósitos y proyectos que la vida nos ofrece.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero que todo agradezco a Dios por darme salud y vida para poder finalizar satisfactoriamente con mi proceso de formación de manera adecuada.

De igual manera agradezco a mi directora Gloria Milena Valero Zapata y mi codirectora Yaquelin Castañeda Novoa, y al profesor Juan Carlos Lezama Palomino por el acompañamiento brindado durante todo el proceso en el desarrollo del proyecto por medio del apoyo, consejos y recomendaciones.

Por último, a mis amigos, a mi novio y familiares de quienes he recibido apoyo incondicional y han estado pendientes de mi proceso y han contribuido en el mismo con sus consejos y palabras de ánimo.

## CONTENIDO

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| RESUMEN .....                                                                       | 7  |
| ABSTRACT.....                                                                       | 7  |
| INTRODUCCIÓN.....                                                                   | 8  |
| ANTECEDENTES SOBRE LOS RELLENOS SANITARIOS A NIVEL NACIONAL E<br>INTERNACIONAL..... | 11 |
| MARCO TEÓRICO.....                                                                  | 15 |
| RELLENOS SANITARIOS .....                                                           | 19 |
| Definición.....                                                                     | 19 |
| Tipos de rellenos sanitarios.....                                                   | 21 |
| Municipio de Bojacá Cundinamarca .....                                              | 21 |
| 1.1 Botadero a cielo abierto <i>Zabrinsky point</i> o Antiguo Mondoñedo .....       | 22 |
| 1.2 Nuevo Mondoñedo .....                                                           | 24 |
| 1.2.1 Información financiera del proyecto.....                                      | 26 |
| 1.3 Relleno sanitario Praderas del Antelio .....                                    | 28 |
| PERCEPCIÓN SOBRE EL RELLENO SANITARIO.....                                          | 30 |
| Aspecto social .....                                                                | 30 |
| Aspecto ambiental .....                                                             | 33 |
| Aspecto económico .....                                                             | 36 |
| Transformando basura en electricidad. ....                                          | 37 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                                                | 38 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....                                                     | 40 |
| ANEXOS .....                                                                        | 45 |
| Formato permiso procesamiento de datos personales .....                             | 45 |
| Formato entrevistas .....                                                           | 49 |
| Entrevistas habitantes de Bojacá (Cundinamarca) .....                               | 49 |
| Entrevista Ingeniero ambiental Bojacá (Cundinamarca).....                           | 50 |

## **Lista de Figuras**

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> Etapas de la producción de etanol .....                       | 13 |
| <b>Figura 2.</b> Diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios. .... | 19 |
| <b>Figura 3.</b> Relleno sanitario tipo trinchera. ....                        | 20 |
| <b>Figura 4.</b> Mapa político de Bojacá Cundinamarca.....                     | 22 |
| <b>Figura 5.</b> Cierre de botadero a cielo abierto "Antiguo Mondoñedo" .....  | 23 |
| <b>Figura 6.</b> Residuos domiciliarios dispuestos en el año 2020 .....        | 27 |

## **Lista de Tablas**

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1.</b> Características de las personas entrevistadas ..... | 30 |
|---------------------------------------------------------------------|----|

## **RESUMEN**

Una de las grandes dificultades ambientales que tiene Colombia es el tratamiento de las basuras, y su disposición final, normalmente realizada en vertederos al aire libre, lo cual genera unos problemas a nivel general a la población bojaquense y sus alrededores, que permite abordarlo desde diferentes ámbitos como el administrativo, contable, ambiental y legal. De lo anterior, el presente trabajo tiene como finalidad determinar los principales efectos ambientales, sociales y económicos que generan los vertederos sanitarios en el municipio de Bojacá Cundinamarca a partir de un proceso explicativo de carácter cualitativo en la que se realizó una revisión de documentos y la aplicación de entrevistas semiestructuradas. Se evidenció una falta de procesos para conocer el deterioro económico causado por la operación de los rellenos sanitarios, problemas en la separación de las basuras y el desconocimiento del tema por parte de la ciudadanía. Por lo cual se propone una política relacionada con la reducción de las basuras, un modelo de reciclaje que resulte ser efectivo a la hora de realizar la separación de residuos y fomentar la participación ciudadana.

Palabras clave: Vertederos sanitarios, Municipio de Bojacá, Legislación ambiental.

## **ABSTRACT**

One of the great environmental difficulties in Colombia is the treatment of garbage and its final disposal, normally carried out in open-air landfills, which generates problems that can be approached from different areas such as administrative, accounting, environmental and legal. From the above, the present work aims to determine the main environmental, social and economic effects generated by sanitary landfills in the municipality of Bojacá Cundinamarca from a qualitative explanatory process in which a review of documents and the application of semi-structured interviews were carried out. It was evidenced a lack of processes to know the economic deterioration caused by the operation of sanitary landfills, problems in the separation of garbage and the lack of knowledge of the subject on the part of the citizenship. Therefore, we propose a policy related to waste reduction, a recycling model that proves to be effective in separating waste and encouraging citizen participation.

Keywords: Sanitary landfills, Municipality of Bojacá, Environmental legislation.

## INTRODUCCIÓN.

El municipio de Bojacá Cundinamarca cuenta con dos rellenos sanitarios y un tercero que fue aprobado en el año 2018 por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), a pesar de que la alcaldía y la Gobernación de Cundinamarca se opusieran a esta decisión. La municipalidad no cuenta con la capacidad técnica y sanitaria lo cual fue ratificado por un estudio que se realizó por parte de la Procuraduría General de la Nación y la Corporación Autónoma Regional (CAR), entidades que concluyeron que este proyecto era inviable, pese a estas advertencias la ANLA, tomó la decisión de aprobar el proyecto argumentando que si había compatibilidad en el suelo (El tiempo, 2018).

Como se afirma en las pautas técnicas para el diseño y las operaciones de rellenos sanitarios en Malasia:

Es importante tener en cuenta las áreas donde se necesitan movimientos de tierra mínimos y perturbaciones del suelo, es decir, para minimizar el corte de colinas o el relleno de tierra, y la tala de árboles. Se deben evitar las áreas pantanosas, las áreas propensas a inundaciones y las áreas propensas a deslizamientos de tierra. El terreno ideal debe ser plano con un suelo duro no permeable. La investigación del suelo debe llevarse a cabo para determinar las condiciones del suelo del área y también para determinar la ubicación de las fuentes de agua subterránea o acuíferos. (Yachiyo Engineering CO., 2004, pág. 43).

Dado que no se cumple con los requisitos mínimos para construir un vertedero en este lugar y que existen dos vertederos más en este municipio, tendría impactos negativos tanto en el ambiente como en la salud de los habitantes, además se está incumpliendo con la Ley 1751 de 2015, donde dice que ante cualquier eventualidad prima la vida (Ministerio de salud y protección social, 2015), por lo tanto es necesario realizar una investigación a fondo y un análisis del por qué si no cumple con unos parámetros ya establecidos, se quiere dar continuidad al proyecto.

El proyecto del relleno sanitario cuenta con aval de la ANLA, y con la expectativa de beneficiar a varios municipios aledaños y a la ciudad de Bogotá; esta decisión fue tomada partiendo de un análisis riguroso que se tenía en el momento, aun cuando la CAR y la Procuraduría negaron la licencia porque la zona no contaba con la capacidad estructural, así que es posible que el proyecto se desarrolle desde criterios que buscan primordialmente disminuir los costos monetarios debido a que se tiene una baja inversión de capital respecto a otros medios de tratamientos de basura (Ullca, 2006).

De acuerdo con Medina (2018) este proyecto infringe las leyes medioambientales, y las órdenes expedidas por órganos internacionales, en las cuales se vela por el bien humano y los recursos hídricos por encima de cualquier otro beneficio que se desee obtener, y al ser este nuevo relleno un proyecto que impida la protección de estas fuentes hídricas, se incumple con compromisos que Colombia ha asumido con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

El proyecto fue radicado el 11 marzo del año 2014 por parte de una sociedad llamada de igual manera que el relleno sanitario “Praderas del Antelio”, quien pidió una licencia ambiental con el objetivo de poder desarrollar e intervenir en la realización del relleno sanitario. Dicho procedimiento desató una controversia en relación con la construcción de un relleno sanitario nuevo en Bojacá, debido a que este sería el tercero en el municipio, tanto en autoridades como habitantes del sector se oponen a este. El problema aumentó cuando la ANLA decidió aprobar la construcción del relleno sanitario, aun conociendo que varias autoridades determinaron que el terreno era poco factible por el daño que se podía presentar en el desarrollo forestal, e hídrico de la zona.

A pesar de estos desacuerdos, la ANLA se empeñó en aprobar la licencia, incluso cuando se demuestra que este proyecto viola los requerimientos de la ley, y el inminente daño ambiental. El propósito es aumentar la vida útil del relleno de al menos 15 años, y realizar una nueva solicitud con el objetivo de aumentar la licencia ambiental si las condiciones ambientales y económicas del mismo lo permiten y de esta manera recibir la disposición final de residuos de algunos Municipios de Cundinamarca y de Bogotá.

Con base en lo anterior, la investigación en Colombia tiene pocos expertos que aporten ideas referentes a temas ambientales que permitan sustentar prácticas y políticas sanas, se recoge de otros países modelos que se intentan adecuar en entornos muy diferentes de los que provienen, y por esta razón su aplicación muchas veces puede ocasionar efectos negativos a nivel social, ambiental, de salud; también es evidente como en muchas organizaciones prima el interés individual sobre el colectivo y es allí donde se toman decisiones como la puesta en marcha de este tipo de proyectos causan una serie de afectaciones generales a nivel social, político y ambiental (Garzón, 2006).

Este proyecto de relleno sanitario ha sido denominado “Relleno Sanitario *Parque Ecológico Praderas del Antelio*”, estará ubicado a pocos metros de otro relleno sanitario, por lo que los pobladores del Municipio se encuentran preocupados por los problemas ambientales y de salud que se pueden enfrentar producto de las deficiencias en la recolección y adecuación de basuras; la propagación de diferentes enfermedades y la contaminación de los acueductos debido a los líquidos lixiviados que expulsan las basuras y se filtran en el suelo al mismo tiempo que causan deterioro en las aguas subterráneas; además es un proyecto que va en oposición de los pronunciamientos de la CAR y la Procuraduría General de la Nación quienes a través de estudios obtuvieron resultados inviables relacionados con los daños causados por los otros dos rellenos sanitarios.

Como se indicó, el Municipio antes de este último relleno sanitario contaba con dos más, y aunque el primero ya no se está en funcionamiento, se considera que fue el que más problemáticas ambientales le trajo, debido a que no se dio un mantenimiento ni procedimiento de los residuos de manera adecuada y por este mal proceso existe ya un impacto ambiental sin reparar, y por lo anterior las complicaciones para el municipio sí se desarrolla el proyecto Praderas del Antelio podrían ser fatales a nivel social y ambiental, al respecto ver. *Tabla 13. Impactos ambientales identificados por los municipios, 2019* (Contraloría de Cundinamarca, 2019).

Con base en lo anterior, la investigación tiene como finalidad determinar las consecuencias ambientales, sociales y económicas que el vertederos y relleno sanitarios han generado al municipio de Bojacá, Cundinamarca, ocasionados por la falta de estrategias para buscar soluciones oportunas y eficientes en el municipio, lo cual trae consigo una polémica respecto a los efectos que se pueden llegar a presentar por la ejecución del nuevo proyecto “Relleno Sanitario *Parque Ecológico Praderas del Antelio*”, aun cuando éste no cumple con la prevención y protección del medio Ambiente, y la vida humana.

Además, en el municipio de Bojacá ya se ha construido un vertedero y un relleno sanitario, por lo que se debe tener en cuenta un proceso adecuado que ampare la calidad de vida, como del entorno, dicho de otra manera, el Estado es el encargado de proteger al medio ambiente, entrelazado de igual manera con el derecho fundamental a la vida. Un ambiente que se encuentra ya perjudicado involucra una serie de afectaciones graves para los habitantes de dicha localidad afectada, por lo que es necesario tomar medidas cautelares que contrarresten el peligro y protejan tanto la salubridad común como el medio ambiente (Corte Constitucional, 1994).

En ese orden de ideas, el trabajo pretende servir de insumo que le permita al gobierno local formular propuestas para implementar métodos de protección del ambiente, aprovechamiento de las alternativas visibles en el sector, y reducción del impacto generado por la construcción de los espacios de vertimiento de basuras.

De acuerdo con la información recolectada, el documento contiene los siguientes apartados: en la primera sección se muestra los antecedentes y marco teórico en donde se expone las deficiencias que han presentado este tipo de proyectos en diferentes zonas de Colombia, y las normas que buscan proteger y preservar la vida humana y entornos saludables, la segunda sección permite identificar la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación, la tercera sesión se realizará una descripción sobre los rellenos sanitarios que tiene el municipio; y la última sección se presenta los resultados y conclusiones.

## ANTECEDENTES SOBRE LOS RELLENOS SANITARIOS A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL.

A nivel internacional, se evidencia que los rellenos sanitarios son un tipo de proyecto que se han desarrollado durante varias décadas, en diferentes lugares y con distintas leyes reglamentarias que ayudan con el manejo de los residuos, sin embargo, estas medidas no se pueden adecuar de la misma manera puesto que no se ejecutan con las mismas técnicas especializadas como en países desarrollados, lo que puede causar diferentes efectos negativos en el ambiente, como por ejemplo; fragmentos de residuos que no pueden ser incinerados ni reciclados y que junto a otros componentes causan gases que contribuyen con la concentración de CH<sub>4</sub> en la atmósfera, esto puede ocasionar desde malos olores, hasta incendios o la explosión del relleno (Börjesson et al., 2000). Estos aspectos generan ciertas incertidumbres respecto a la aprobación de este tipo de proyectos en zonas que no están adecuadas geográficamente o en donde no se cumplen con los estándares mínimos de protección tanto ambiental como humano.

Las nuevas tecnologías han permitido a países europeos y asiáticos como Japón, Corea del Sur, Alemania, Noruega, España, Italia, Suiza y entre otros, implementar estrategias como reciclaje, reutilización de desechos, así como el desarrollo y aplicación de normas que permitan un uso adecuado y consciente en estos procesos, lo que ha facultado a esos países a llevar un mejor control y manejo de las basuras, no obstante en Latinoamérica aún no se tiene esa cultura, lo que evidencia un bajo desarrollo de estructuras relacionadas con la gestión del riesgo que contribuya a mitigar las consecuencias que generan los rellenos sanitarios. A través de investigaciones como *“El papel de la gestión territorial en la ubicación de rellenos sanitarios. Caso de estudio: relleno sanitario Doña Juana, Bogotá, Colombia”* (Quintero, 2016) se ha identificado que en general los países latinoamericanos tienen una mala estructura legal y de gestión territorial que ha traído consigo decisiones desacertadas respecto a la construcción de estos vertederos, incumplimiento con los requisitos y el cuidado ambiental. Frente a las anteriores situaciones las empresas siguen construyendo vertederos y toda clase de trabajo relacionado con los residuos, trayendo consigo efectos que se puedan presentar sobre el ambiente y las personas directamente afectadas.

La construcción de dichos vertederos sanitarios o áreas de manejo de residuos ha dejado en claro la existencia del denominado síntoma NIMBY (*Not in my Backyard*, no en mi patio trasero) esta es una muestra clara del rechazo de la gente y de algunos dirigentes a la construcción de estos vertederos en lugares cercanos donde ellos habitan. La expresión sobre NIMBY es utilizada para expresar el desacuerdo por parte de las personas de una localidad frente a estos proyectos, situación que se combina con sentimientos de decepción y miedo frente a las decisiones de las industrias e instituciones que avalan proyectos relacionados con rellenos sanitarios, sin medir el daño colateral que se puede llegar a presentar tanto en el medio ambiente, como en el entorno social y hasta económico (Muñoz et al., 1999). Con base en lo anterior, se hace importante reconocer no solo el

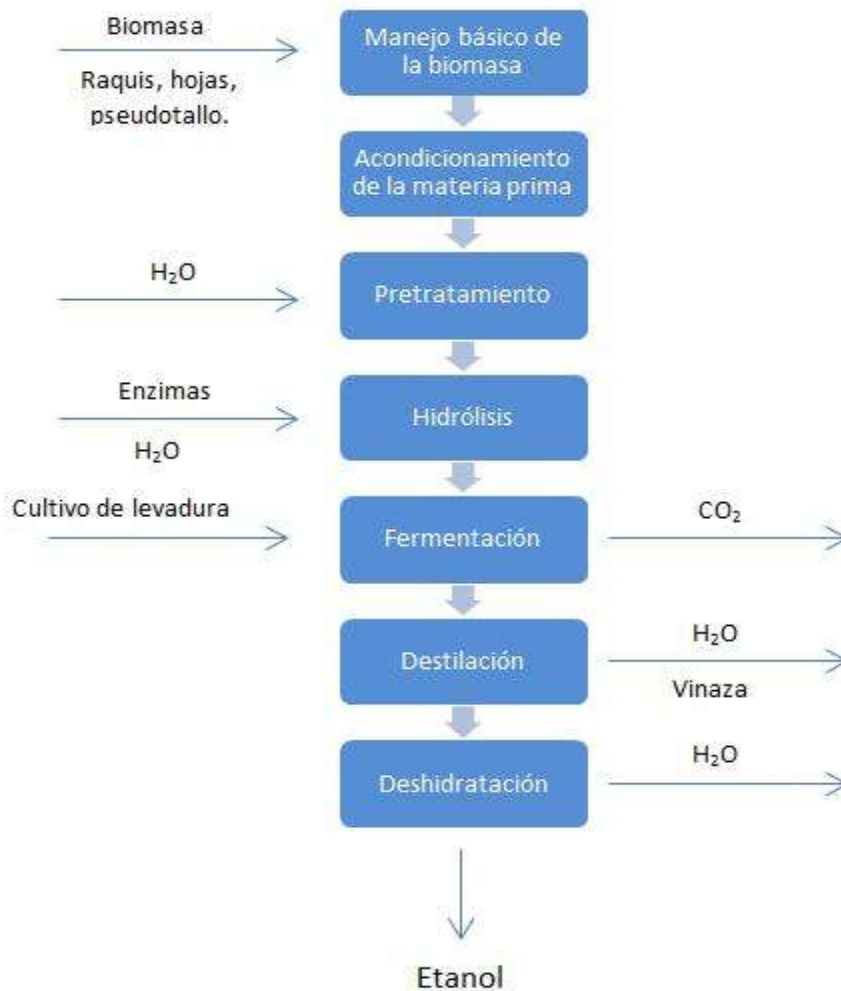
sector de estudio para estos proyectos, sino identificar la percepción de la población, y definir diferentes variables que permitan examinar los riesgos que afecten el entorno.

Existen diferentes estudios como el de “Riesgo de contaminación por disposición final de residuos. Un estudio de la región centro occidente de México” (Perez, 2012) donde se resalta en primer lugar el deterioro de los terrenos y el ambiente aledaño a los mismos vertederos, resultado de los lixiviados que se producen por la aglomeración de basuras y que tienden a generar contaminación en el suelo y fuentes hídricas cercanas a la zona. En segundo lugar, conocer el proceso de tratamiento y manejo de los lixiviados que son filtrados a los suelos es un proceso complejo e interesante, puesto que para su tratamiento y control se requiere de diferentes técnicas y un adecuado manejo.

Las características fisicoquímicas del lixiviado varían de un lugar a otro, por lo que es necesario realizar estudios tanto de tratamiento aerobios como anaerobios para cada caso en particular. Debido a que el diseño de una planta de tratamiento de lixiviados está directamente condicionado al caudal y las características del lixiviado generado en el relleno sanitario (Álvarez & Suárez, 2009, pág. 47).

De esto es pertinente añadir que existen diferentes procesos que permiten evaluar y analizar procedimientos que se utilizan para llegar a la esencia del problema ambiental, y por ende de posibles soluciones, por medio de procesos que dependen de las características de los vertederos o rellenos, buscando generar prácticas de control y tratamiento a través de alternativas y medios que permitan hacer frente a los resultados negativos al ambiente.

Posteriormente, la consideración de alternativas para el manejo de los residuos sólidos acumulados en los vertederos, es bien conocido el uso de material orgánico de desecho en la producción de biocombustibles y fertilizantes, y en simultáneo generan empleo en las plantas de procesamiento (Barreto & Alfonso, 2018), resultando una gran alternativa social en una perspectiva laboral, ambiental permitiendo reducir la acumulación de material de desecho orgánico que podría desprender contaminantes al suelo en conjunto con elementos no orgánicos, y económico originando una fuente de ingresos para la sustentación de las actividades y reinversión en tecnologías similares, útiles para mitigar parte del impacto del depósito de basuras proyectado para el municipio, conociendo el historial de éste respecto al vertimiento.



**Figura 1.** Etapas de la producción de etanol

Fuente: Tomado posible proceso productivo de etanol con residuos de banano y sus impactos en el valle del chira [Fotografía] por Marirros Oliva-Moretti, 2014, Link (<https://docplayer.es/60262694-Posible-proceso-productivo-de-etanol-con-residuos-de-banano-y-sus-impactos-en-el-valle-del-chira.html>).

En la anterior figura se observa el proceso necesario para obtener derivados de desechos orgánicos, en particular, el abono mediante proceso en biorreactor, en el mismo también resultan gases combustibles separados a medida que se acumulan controlando los niveles óptimos para la proliferación de la bacteria enzimática. (Espinosa et al., 2013). Este proceso puede ser de gran utilidad a la hora de desarrollar estrategias que permitan de una manera u otra reducir los índices de contaminación ambiental.

Cabe agregar que las construcciones de estos vertederos se realizan en lugares que se encuentren alejados de las urbanizaciones, normalmente estos quedan en áreas abiertas donde ya existían otros, o en un área disponible que se considere adecuada para el manejo de los residuos mediante una gestión eficiente, la cual en teoría minimice los impactos negativos (Medina, 2018); a pesar

de esto hay organizaciones que buscan soluciones inmediatas, sin medir consecuencias y sin tener las debidas precauciones, el interés por “salir de paso” mediante la falta de planificación e investigación geográfica y de suelos entre otras, ha traído consigo la construcción de vertederos que en muchas ocasiones no cumplen con los estándares y parámetros establecidos, que sin el debido control pueden generar diferentes efectos económicos, sociales y ambiental en su entorno.

Finalmente, se puede identificar que un manejo inadecuado en la disposición final de los residuos puede generar diferentes consecuencias tanto para el medio ambiente, el sector financiero, político, y en general para la población; adicional a que el uso que se les da a este tipo de actividades de disposición de residuos, suele ser poco controlado y evaluado por las autoridades pertinentes. Por otra parte, se debe tener en cuenta que cuando se cierra un vertedero sanitario este sigue repercutiendo en la zona debido a que el proceso de descomposición continua, por ende, para que el lugar retorne a su estado natural vegetal tardará bastante tiempo en relación a la transición que tuvo durante el transcurso de su vida útil, así mismo se le debe dar un cuidado especial y permanente a la zona (Muñoz & Sánchez, 2013).

## MARCO TEÓRICO

En los últimos años el tema ambiental ha tomado un papel muy importante, esto se debe principalmente al aumento del cuidado y protección del ser humano y la importancia de la conservación de un entorno sano y saludable, que permita a todas las personas tener una mejor calidad de vida ya sea en la parte de la salud como también donde desarrollan su trabajo. La operación de los vertederos sanitarios trae consigo consecuencias que en la mayoría de oportunidades son invisibles, o imperceptibles para la sociedad en un lapso largo de tiempo, estos impactos suelen ser tanto positivos (ayuda en la recolección de basuras de varios municipios), como negativos (falta de salubridad, problemas en la salud, olores repugnantes, entre otros). *“Un error respecto a esta cuestión puede consistir en basar las decisiones en criterios exclusivamente científicos (probabilidad de accidente, daños constatables) sin atender adecuadamente a aspectos sociales, psicológicos o culturales”* (Muñoz et al., 1999, pág. 252). Por tanto, es necesario no solo hacer un estudio a nivel general, sino identificar factores que se presenten a nivel social, ambiental y económico.

A través de diferentes políticas fundamentadas en la constitución política como la Ley 99 de 1993 y la Ley 142 de 1994, siendo reglamentada en el Decreto 1713 de 2002, Colombia hace una recolección, transporte y manejo de los residuos sólidos en los botaderos a cielo abierto (que se esperan sean cerrados por sus altos grados de contaminación) y sean reemplazados por vertederos sanitarios (El congreso de Colombia, 1995), este tipo de actividad es realizada bajo la supervisión de los organismos correspondientes, y aunque se intenta llevar un control adecuado, es evidente el mal funcionamiento que se está dando en la operación de estos vertederos. Al respecto Noguera & Olivero (2010) realizaron una investigación sobre los rellenos sanitario en el territorio colombiano, donde plasman los múltiples problemas que enfrentan los mismos, por la falta de sistemas de control, la deficiencia operativa, una buena cobertura, evaluación de los impactos generados, entre otros. Dicho lo anterior, es necesario realizar planes tanto de monitoreo como de control, en pro del medio ambiente y la calidad de vida de la población, y de igual manera implementar procesos que contribuyan con el cumplimiento en el manejo de estos.

Considerando el planteamiento anterior, es pertinente remitirse al Decreto 1784 del 02 de noviembre de 2017, allí están expresas las regulaciones y exigencias necesarias a la hora de efectuar proyectos de impacto ambiental en relación con la disposición de basuras y residuos, se enuncian desde los estudios y consideraciones desde la primera medida, hasta los mecanismos necesarios a implementar en el terreno para evitar y mitigar secuelas a largo plazo (Ministerio de vivienda, ciudad y territorio, 2017).

Observando el caso del municipio de Bojacá la primera opinión emitida por el ente gubernamental correspondiente es negativa, pues se alega el peligro a cuerpos de agua intraterrenos y aledaños. Tal ejecución del proyecto desobedece enteramente el numeral cuarto y quinto del artículo 2.3.2.3.11 del mencionado Decreto, en estos se enfatiza la obligación de evaluar óptimamente las condiciones de los recursos hídricos aledaños al terreno destinado a la obra y posterior depósito de basuras, pues es de estricto cumplimiento la evaluación del volumen, ciclo y calidad de tales recursos, adicionalmente se exige la emisión de las consideraciones de riesgo y amenazas al entorno. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2017).

Por último, es importante mencionar que dentro del artículo 231 de la Ley 1437 de 2011 se habla sobre los requisitos para decretar las medidas cautelares (El congreso de la republica, 2011). Este proceso se realiza con el objetivo de proteger y garantizar los derechos frente a situaciones de riesgo, por medio de una solicitud en la cual se presentan los argumentos pertinentes, y la debida investigación de los estudios realizados que afirman y fundamentan que el terreno y la zona no son aptos para la construcción de un nuevo relleno sanitario, además de las consecuencias que esta puede traer para la población del municipio y de sus alrededores buscando de esta manera que la obra se detenga por completo y la licencia ambiental del proyecto sea suspendida y/o se designe un nuevo municipio para la disposición de dichos residuos, generando de esta manera un parte de tranquilidad social y ambiental (El Congreso de Colombia , 2011).

## **METODOLOGÍA**

La investigación que se realizó es de carácter cualitativo con un alcance descriptivo, dado que, a partir del análisis de contenido de documentos académicos, normatividad, bases de datos y entrevistas se van a identificar los efectos que causan los vertederos sanitarios en el Municipio de Bojacá, en relación con lo económico, lo social y lo ambiental, así como el tratamiento que se le ha venido dando a los mismos. En ese orden de ideas, también se considerará una revisión a la gestión y manejo por parte de los entes administrativos y legislativos, acerca de su situación, desarrollo y las variables de la ejecución de la obra.

La investigación se desarrolló por medio de las siguientes fases:

1. Revisión de documentos y normatividad: En esta fase se realizó una revisión bibliográfica detallada, la cual permitió recopilar información clara y de calidad para desarrollar los objetivos establecidos de este proyecto investigativo, los cuales se mencionan en la introducción. Para ello se consultó bases de datos que alojaban de documentos diferentes revistas de investigación como la de Redalyc, 7 documentos que contienen informes, leyes y decretos colombianos que abarcan la normatividad sobre los rellenos sanitarios, y los demás documentos que se encontraron, forman parte de diferentes investigaciones. La terminología clave que se utilizó para acercarse a los documentos que soporten el proceso investigativo abarca elementos como vertederos, efectos ambientales, residuos, estos priorizando los resultados en la región de sur América, filtrando por último aquellos documentos con relación al ámbito social, político y económico.
2. Entrevistas semiestructuradas: En esta fase se realizaron entrevistas a diferentes agentes locales, entre ellos al ingeniero ambiental del municipio de Bojacá, personal del área de recolección de basura y habitantes de la zona. Lo anterior, con el fin de evidenciar los sucesos ocurridos en relación con la operación de los rellenos sanitarios y los efectos y/o repercusiones generadas por los mismos desde su construcción, operación, y cierre (en el caso del primer relleno); así como la responsabilidad por parte de las autoridades ambientales, el proceso que se está realizando para llevar un control y evaluación de estos sitios y la viabilidad del mismo (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006).
3. Análisis de la información: con base en las anteriores fases y las categorías identificadas, se realizará un proceso de triangulación con la información, manteniendo las categorías ambientales, sociales, económicas y el control.

Es importante mencionar que la principal limitante a la hora de desarrollar la investigación fue al momento de realizar las entrevistas, debido a inconvenientes con el personal de la alcaldía, quienes no querían comprometerse con la información a suministrar.

Finalmente, para iniciar con el desarrollo de la metodología y los resultados, además de dar un contexto sobre la investigación se presenta una caracterización de los rellenos sanitarios, describiendo los tipos y dando una descripción de los tres vertederos que tiene el municipio de Bojacá.

## RELLENOS SANITARIOS

### Definición

De acuerdo con la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos, (UAESP, 2018), los rellenos sanitarios son diferentes sitios utilizados para la disposición final de residuos sólidos, el proceso realizado en estos rellenos se lleva a cabo inicialmente por medio de la impermeabilización del suelo para evitar que el sitio se contamine, este proceso se efectúa en zonas con estudios previos, y que se encuentren avalados por la Corporación Autónoma Regional [CAR] de Cundinamarca para la ejecución del proyecto, lo que se realiza en estos sitios es recolectar la basura, llevarla al sitio de disposición final, disponer la basura bajo el suelo, se esparce en la parte dispuesta para la misma hasta que quede compactada, y por último es enterrada con capas de tierra.



**Figura 1.** Diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios.

Fuente: Tomado de Curso: Diseño, Construcción, Operación y Clausura de Rellenos Sanitarios [fotografía] por ACODAL, 2016, link (<https://www.acodal.com/curso-diseno-construccion-operacion-y-clausura-de-rellenos-sanitarios/>).

Una buena planificación es indispensable a la hora de desarrollar este tipo de proyectos, como puede evidenciarse en la Figura 2 de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (Acodal) (2016) por lo general se escogen lugares viables y apropiados que cuenten con amplia densidad geográfica para que la gestión que se realice se haga de manera eficiente y efectiva, lo que garantice el cumplimiento normativo, operativo y de bajo impacto ambiental,

además de tener una implementación de estrategias de control y monitoreo de todos los procesos y fases que son realizadas en la operación.



**Figura 1.** Relleno sanitario tipo trinchera.

Fuente: Tomado de “Habilitaron nueva trinchera del relleno sanitario Casacajar” [Fotografía] por Violeta Stereo, 2018, link ([https://www.Habilitaron nueva trinchera del relleno sanitario Casacajar.com/wp/habilitaron-nueva-trinchera-del-relleno-sanitario-casacajar/](https://www.Habilitaron-nueva-trinchera-del-relleno-sanitario-Casacajar.com/wp/habilitaron-nueva-trinchera-del-relleno-sanitario-casacajar/)).

Con respecto a las Figuras 2 y 3, se puede evidenciar las técnicas que son utilizadas en la construcción de los rellenos sanitarios, los cuales son desarrollados por medio de la impermeabilización de la tierra con el objetivo de que la misma no se contamine, y la división en etapas de la superficie denominadas celdas o módulos que se van llenando con los residuos recolectados los cuales son compactados hasta cumplir un tope máximo establecido y el cual termina siendo encubierto por tierra durante cada etapa hasta finalizar con el proceso.

## **Tipos de rellenos sanitarios**

Existen tres tipos de rellenos sanitarios, los cuales son puestos en funcionamiento de acuerdo con las necesidades de la población o grupo de interés como la zona, el presupuesto, los procesos que se busca desarrollar y entre otros. De acuerdo con Soluciones Ambientales Integrales, S.A. de CV (2017) estos son:

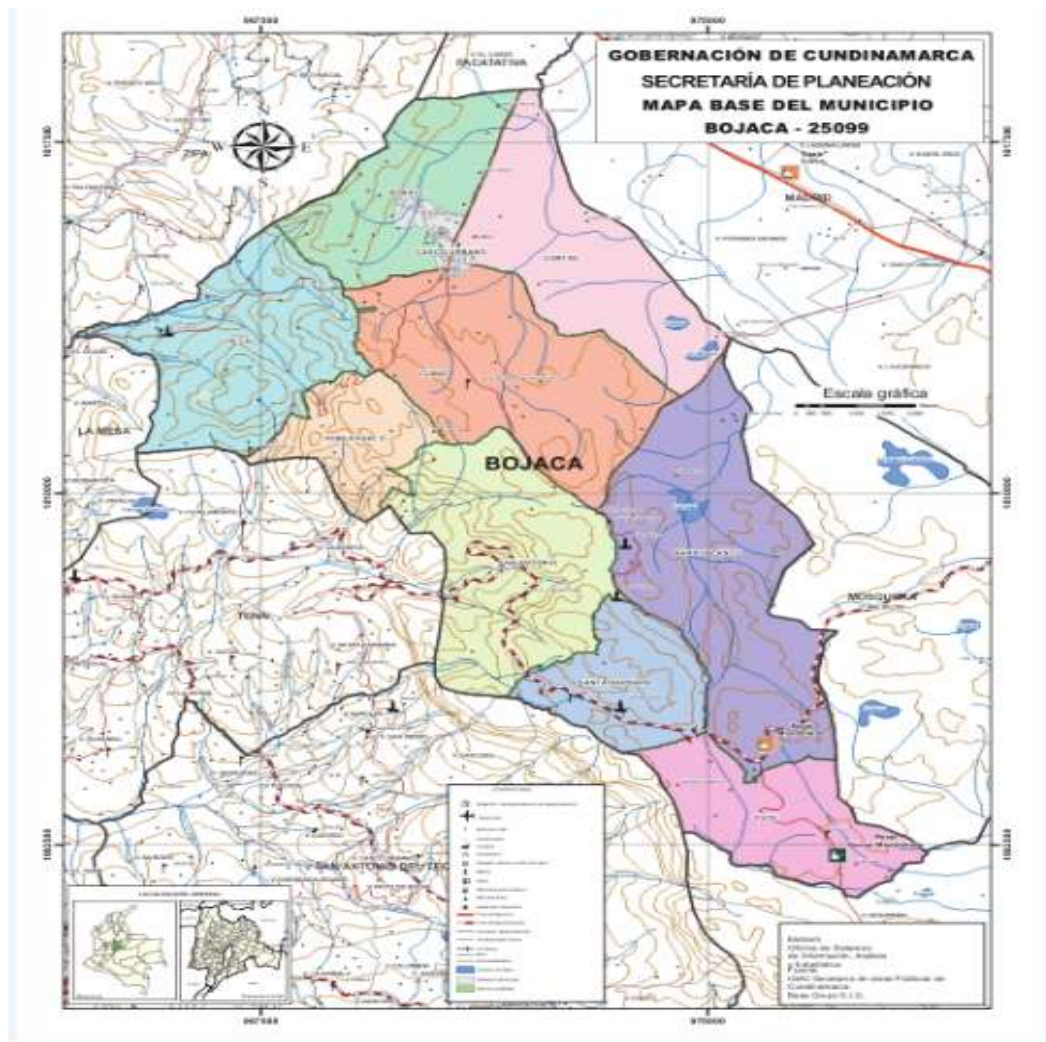
- ✓ Mecanizado, utilizado para poblaciones muy grandes que generen más de 40 toneladas de basura al día, lo que requiere una planeación del proceso operativo demasiado complejo, alto nivel de presupuesto, equipo profesional y preciso, y un mantenimiento constante de la ejecución del mismo.
- ✓ Semimecanizado, desarrollado para poblaciones que produzcan entre 16 a 40 toneladas de desechos al día, en este relleno también se requiere de maquinaria pesada, pero los gastos en este tipo de rellenos son un poco más bajos.
- ✓ El relleno manual utilizado para poblaciones pequeñas en donde la producción de residuos es menor a las 15 toneladas diarias por lo que la operación no necesita de maquinaria pesada ni mano de obra calificada para el desarrollo de la actividad.

Los anteriores tipos de rellenos sanitarios son diseñados de acuerdo con las necesidades de la población que se beneficia, es decir conforme con la cantidad de residuos finales que se proyectan en la recolección, capacidad y volumen de esta, considerando la zona geográfica y el entorno que lo rodea, las cuales son estructuradas en módulos divididos en trincheras, zanjas o celdas en donde se realiza todo el proceso técnico y operativo.

## **Municipio de Bojacá Cundinamarca**

El Municipio de Bojacá está ubicado en el departamento de Cundinamarca dentro de la provincia de la sabana occidente, este municipio cuenta con un área geográfica de 128.09km<sup>2</sup> (Municipios de Colombia, 2018). En donde se han desarrollado dos proyectos de disposición final de residuos, (relleno sanitario *Zabrinsky Point* y el relleno Sanitario *Nuevo Mondoñedo*) y se dio vía libre al proyecto de un tercer relleno sanitario denominado *Parque Ecológico Praderas del Antelio*, del cual iniciaron operaciones de construcción en el año 2018 y fueron suspendidas producto de los diferentes grupos de oposición frente a la decisión positiva de la licencia.

A continuación, se realiza una breve descripción de los rellenos sanitarios que se han desarrollado y proyectado en el municipio de Bojacá como *Zabrinsky Point* o viejo *Mondoñedo* el cual se encuentra cerrado, relleno sanitario *Nuevo Mondoñedo* que actualmente está en funcionamiento y relleno sanitario *Praderas de Antelio*, que se tiene proyectado su construcción. A continuación, se describirá cada uno de ellos.



**Figura 1.** Mapa político de Bojacá Cundinamarca.

Fuente: Tomado de “Mapa político del municipio de Bojacá Cundinamarca” por Olney Iván Escobar Forero, 2000, link (<https://es.slideshare.net/OlneyIvnEscobarForero/Bojacá>).

### 1.1 Botadero a cielo abierto *Zabrinsky point* o Antiguo Mondoñedo

El primer relleno sanitario construido en el Municipio de Bojacá Cundinamarca y al que se le llamó botadero a cielo abierto *Zabrinsky point* o llamado por otros, viejo Mondoñedo ubicado en el kilómetro 9, sobre la margen izquierda vía Mosquera —la Mesa, en jurisdicción del municipio de Bojacá (Cundinamarca), este botadero de basura inició sus labores operativas en el año 1976 prestando sus servicios aproximadamente a 40 municipios del departamento de Cundinamarca.



**Figura 1.** Cierre de botadero a cielo abierto "Antiguo Mondoñedo"

Fuente: Tomado de Cierre de botadero a cielo abierto "Antiguo Mondoñedo" [fotografía] por Proyecto Vida, 2010, link (<https://www.youtube.com/watch?v=6GVFCgHer4g>)

Este tipo de botaderos de disposición final de residuos resulta ser muy económico, debido a que no necesita de maquinaria pesada, personal con mano de obra calificada o de gran cantidad de terreno, lo que hace que no incurra en altos gastos (Jaramillo , 2002, pág. 22). Además, cuentan con baja supervisión por parte de los entes ambientales encargados, por lo que el control y prevención de daños colaterales tanto para la flora y fauna como para el ser humano son mínimos (Jaramillo , 2002, pág. 35); por lo que no cumplen con las medidas de manejo establecidos y es allí donde empiezan los problemas de contaminación ambiental.

De acuerdo con información contenida en la Resolución de la Defensoría Regional del Pueblo, el antiguo Mondoñedo tenía la siguiente estructura;

El lugar de disposición constaba de dos zonas, la primera de seis hectáreas subdivididas en 14 lotes, y a su vez conformada en dos sectores. El primero de 5 hectáreas, y el segundo de 1 hectárea, administrados por Sabrinsky Point y Carlos Cubillos, respectivamente. La

segunda zona se ha especializado en la disposición de residuos plásticos - altamente contaminantes - provenientes de los cultivos de flores. (Cifuentes, 2002, pág. 16).

Este botadero a cielo abierto tenía una vida útil de aproximadamente de 20 años, es decir, que debía terminar con sus operaciones en el año 1996. Pero la empresa encargada del relleno sanitario a cielo abierto Sabrinsky point LTDA, junto con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), tomaron la decisión de dar continuidad al mismo, puesto que no se tenía otro sitio de disposición final de residuos en el momento (Silva Herrera, 2004), sin medir los niveles de contaminación que ya se venían presentando por la mala gestión de los residuos, ni acatar las normas de protección ambiental que se dieron a conocer para el manejo de las basuras.

Por medio de diferentes resoluciones de la Defensoría Regional como la Resolución 0845 del 1 de junio del 2001 o 002 de 2002 y publicaciones expresas de la CAR se solicitó a la Empresa el cerramiento del predio, así como asumir las problemáticas y defectos del proyecto a las que se expuso la zona, a la cual se le dio un manejo inadecuado de los residuos y los lixiviados generados por los mismo, aun así con tantas deficiencias, el botadero a cielo abierto Sabrinsky point o antiguo Mondoñedo continuó en funcionamiento dado que no contaba con un plan de contingencia o nuevo lugar de disposición final de basuras, lo que demoró la gestión en el cierre del mismo (Silva Herrera, 2004).

El cierre definitivo de este botadero a cielo abierto fue efectuado en el año 2010, cuando las entidades encargadas como la CAR, se dirigieron al lugar y pudieron evidenciar las malas condiciones en que se encontraba la zona y se tomó la decisión de clausurar el sitio, al cual se impartió el cierre mediante las Resoluciones 1045 de 2003 y 1390 de 2005 en donde se prohibía continuar con la operación del botadero (Revista Ecoguía, 2010). Y al mismo tiempo, se solicitó a la empresa Sabrinsky point LTDA realizar un plan de cierre, restauración y condiciones óptimas de la zona que contribuyan al mejoramiento ambiental.

## **1.2 Nuevo Mondoñedo**

El relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, es un proyecto que buscaba realizar un tratamiento y manejo especial a los residuos recolectados, así como garantizar el aprovechamiento de los mismos; inicia sus actividades en el año 2007, bajo la licencia ambiental Resolución No. 0694 de junio de 2005 la cual fue modificada en los años 2008 y 2009, con el objetivo de buscar alternativas positivas para el tratamiento del medio ambiente, este proyecto fue aprobado bajo los respectivos análisis de la zona, en donde se determinó la viabilidad del mismo.

Este proyecto se desarrolla bajo la supervisión de la empresa Consorcio Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, quien desarrolla actividades de disposición final de residuos sólidos en el departamento de Cundinamarca ( Superintendencia de Servicios publicos domiciliarios, 2019, pág.

3). Esta empresa fue contratada con la finalidad de diseñar mecanismos que permitan dar solución al mal manejo de las basuras, y trabajar bajo estándares basados en la sostenibilidad ambiental por medio de la normatividad colombiana en pro al medio ambiente.

Conforme a la información de la Superintendencia de Servicios publicos domiciliarios, (2019) el predio utilizado para la construcción y funcionamiento del relleno sanitario fue de 76 hectáreas de las cuales, 17 cuentan con licencia para la operación del mismo, por lo que se cuenta con un predio de 59 hectáreas restantes que actualmente no tienen una licencia de operación. La construcción de dicho relleno nace a raíz de la necesidad de cerrar el vertedero a cielo abierto antiguo Mondoñedo o *Sabrinsky point* en el año 2000 por el mal manejo que se le dio al mismo.

Este nuevo relleno sanitario llamado Nuevo Mondoñedo se encuentra ubicado en la misma zona geográfica del antiguo Mondoñedo o *Sabrinsky point* es decir, a un lado del mismo. Tiene una vida útil de 30 años, y beneficia a aproximadamente 80 municipios de Cundinamarca, es decir que aumentó en 200% su capacidad respecto al vertedero a cielo abierto antiguo Mondoñedo o *Sabrinsky point*, su construcción y adecuación fue realizada con el fin de suplir de manera controlada y segura la disposición final de residuos. ( Superintendencia de Servicios publicos domiciliarios, 2019, pág. 3).

Inicialmente, este relleno sanitario no contaba con un manejo adecuado de los residuos, puesto que no tenía una planta de tratamiento oportuno de los procesos de descomposición de las basuras (Barreto Cepeda, Fredy Alberto, 2018, pág. 24). Y de acuerdo con nuevos procesos y proyectos, se realiza una adecuación de estos para implementar estrategias en pro al medio ambiente de la zona, ya afectado por el vertedero anterior para generar un cuidado y preservación del hábitat, vida humana y silvestre.

El objetivo del proyecto fue desarrollar un método útil en el manejo de basuras a través de estrategias como las buenas prácticas de recolección, conducción, almacenamiento, tratamiento y aprovechamiento de los residuos (Barreto Cepeda, Fredy Alberto, 2018, pág. 25). Sea a través del reciclaje, como de plantas de procesamiento en donde se pueda realizar un tratamiento por ejemplo de los lixiviados que pasan por determinados procesos para la reutilización de los mismos en actividades como riego de cosechas o para aseo de vías.

De acuerdo con diferentes estudios que se han realizado a la zona por parte Sistema Único de Información (SUI) sobre la disposición final de residuos, se han evidenciado falencias en algunas actividades desarrolladas en el lugar e incumplimientos normativos que deberían desarrollarse para tener un control ambiental de la zona, además de acuerdo con la página de la ANLA (2019) se han solicitado a la empresa encargada de la disposición final, realizar respectivos informes respecto a la situación actual del lugar relacionados con el entorno, planes, estrategias, plan de contingencias entre otras para conocer la estructura de la misma.

También, la ANLA le solicitó a la empresa consorcio Nuevo Mondoñedo realizar un informe documentado con el cumplimiento de la normatividad ambiental, información de la detección y prevención de fallas en el desarrollo de la actividad, actualización del plan de gestión de riesgos en donde se evidencie un control eficaz frente a eventualidades catastróficas para el medio ambiente, y donde se demuestre que se está dando un manejo adecuado al relleno bajo condiciones óptimas (La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), 2019).

Además, al realizar un estudio de la zona por parte del Programa de Investigación sobre Residuos Sólidos, de la Universidad Nacional de Colombia (UN), se encontró que el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, está localizado cerca de una zona de recarga de un acuífero, Suárez (2018) afirma que *“Fue una sorpresa encontrar que el relleno Nuevo Mondoñedo no cumplía con el decreto 838 porque se encuentra sobre la zona de recarga del acuífero Neógeno Cuaternario, lo que está prohibido en este”*. Lo anterior, significa que incumple con el Decreto 838 de 2005 que habla sobre las características que debe tener un lugar específico para la construcción y operación de las actividades de disposición final de residuos, puesto que puede generar problemas de contaminación del agua y por ende de sanidad y salubridad.

### **1.2.1 Información financiera del proyecto.**

De acuerdo con información encontrada en página del Espectador, y otros periódicos nacionales, la construcción y operación del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo tuvo un valor de aproximadamente \$17.168 000.000 millones de pesos financiados por la CAR, la gobernación y las empresas que adquirieron algún tipo de control sobre la misma como el consorcio relleno sanitario constituido por 4 empresas diferentes (Uribe, 2003).

En la etapa inicial, el relleno sanitario tenía una tarifa de 13.577 por tonelada que le cobraba a aproximadamente 40 municipios que en ese momento se beneficiaban de la operación del mismo, ya en el año 2017 la tarifa era de 23.300 por tonelada, y de acuerdo con anexos de El Consorcio Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo RSNM, en el año 2020 reportó la siguiente información;



**Figura 1.** Residuos domiciliarios dispuestos en el año 2020

Fuente: Tomado de Cartilla Mondoñedo 2021 [Grafico] por Consorcio Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, 2021, link (<https://nuevomondonedo.com/anexos>)

En la imagen anterior, se evidencia que en el año 2020 el relleno sanitario recibió un total de 583.790 toneladas de residuos para su disposición final, es decir que mensualmente ingresan al sitio aproximadamente 48.649 toneladas de los cuales, el 29% es generado por el municipio de Soacha, seguido de un 7% en Mosquera y un 35% denominado como otros en la gráfica el cual está distribuido en 69 Municipios (Consorcio Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo, 2020).

Actualmente de acuerdo con la CIRCULAR No. 005 - 2021 emitida por el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, se tiene un valor de 32.985,83 pesos por tonelada, valor que se cobra a cada municipio que dispone sus residuos en este sitio de disposición final y de acuerdo con información del periódico independiente “La Tribuna” La empresa relleno sanitario nuevo Mondoñedo S.A E.S.P recibe aproximadamente 1500 toneladas de basura diarias de diferentes municipios, lo que significa que diariamente está facturando aproximadamente \$49.477.500 millones de pesos, al mes \$ 1.484.325.000 millones de pesos y al año un valor de \$17.811.900.000 millones de pesos aproximadamente (Periodico la tribuna, 2019).

De acuerdo con la información contable registrada en los estados financieros del Municipio de Bojacá, se pudo evidenciar que el municipio recibe el 60.5% del total de facturación por las toneladas de desechos provenientes de 80 municipios del departamento de Cundinamarca, por lo que el Municipio genera una facturación mensual por tonelada y un incentivo regional por parte del consorcio relleno sanitario nuevo Mondoñedo, el cual es transferido al municipio de Bojacá (Municipio de Bojaca Cundinamarca, 2020).

El Consorcio tiene Encargo Fiduciario a nombre del Municipio de Bojacá quienes hacen trámite con la Interventoría de la Gobernación de Cundinamarca y FIDUBOGOTA para que esta última entidad realice la transferencia de recursos a la cuenta bancaria del Municipio, proceso que culmina a más tardar en la primera quincena del siguiente mes (Municipio de Bojaca Cundinamarca, 2020).

De acuerdo con lo anterior, el Municipio de Bojacá recibe un estímulo por ser el lugar en donde se encuentra construido el relleno de disposición de residuos sólidos, por tanto, el Municipio tuvo una cuenta por cobrar a 31 de diciembre del año 2019 por \$211.754.368 millones de pesos y a 31 de diciembre el 2020 por un valor de \$411.433.678 millones de pesos provenientes de la facturación por municipio más el incentivo regional cobrado también proveniente de todos los municipios (Municipio de Bojaca Cundinamarca, 2020).

### **1.3 Relleno sanitario Praderas del Antelio**

De acuerdo con planes y estrategias en busca de soluciones para la disposición final en Cundinamarca, el proyecto para la construcción de un nuevo relleno sanitario en el Municipio de Bojacá, exactamente en la vereda Fute, comenzó a desarrollarse desde el año 2014 por parte de la Sociedad Parque Ecológico Praderas del Antelio S.A. ESP, quienes realizaron la solicitud ante la CAR para obtener una licencia ambiental y poder ejecutar la obra e iniciar con las actividades de disposición final de residuos.

Al respecto, es valioso mencionar que el Municipio de Bojacá se enteró del proyecto en el año 2016, y emitió un comunicado en donde aclaró que inicialmente no sabía nada del proyecto y que de igual manera no estaba de acuerdo con la construcción del mismo, puesto que como se mencionó anteriormente el municipio ya evidencia un impacto ambiental negativo a causa del antiguo y nuevo relleno sanitario; por lo que se desarrollaron actuaciones administrativas para frenar la construcción del mismo a través de un análisis y viabilidad a (corto mediano y largo plazo) a través del tiempo (Parra, 2018).

En el año 2017, la CAR realiza un pronunciamiento por medio de la Resolución 2364 del mismo año, en donde rechazó la licencia ambiental solicitada por la Sociedad Parque Ecológico Praderas del Antelio S.A. ESP para la construcción y ejecución del relleno sanitario, puesto que la zona fue considerada de alto riesgo debido a que tiene fuentes hídricas que pueden ser afectados por la operación del relleno, genera un daño negativo a nivel ambiental, económico y social.

Pero ese mismo año, la Procuraduría General de la Nación decide sacar a la CAR por proceso de recusación, puesto que se decía que la CAR tenía intereses propios, es decir que al ser dueño del predio donde se encuentra localizado actualmente nuevo Mondoñedo, no contaba con criterio para emitir una opinión apropiada y otorga un permiso especial a la ANLA para determinar la

aprobación del proyecto, por lo que, en el año 2018 la autoridad nacional de licencias ambientales ANLA bajo la Resolución 363 del mismo año otorga la licencia ambiental y da vía libre para la construcción del relleno sanitario argumentando que la zona de construcción no tenía cerca afluencias hídricas y que el proyecto era viable.

La Procuraduría General de la Nación (2018) se pronunció ante el Tribunal Administrativo de Cundinamarca para solicitar la derogación de la medida impuesta que frenaba la construcción del relleno, puesto que el mismo prestaría sus servicios a varios municipios aledaños entre ellos Bogotá, argumentando que el hecho de que el proyecto estuviera suspendido, podía generar problemas económicos a causa de los gastos en los que ya se ha incurrido por los diferentes procesos y estudios presupuestados y asignado al mismo.

También, de acuerdo a la decisión tomada por la ANLA, diferentes organismos y municipios han impuesto acciones populares para solicitar la invalidación de la licencia ambiental y la suspensión de la construcción del relleno, Entre ellos el Municipio de Bojacá Cundinamarca por medio del Auto 2018-00393 de febrero 28 de 2020 con el propósito de frenar la construcción del relleno sanitario Praderas del Antelio con el objetivo de analizar y verificar la situación de la zona, evaluando el uso de suelos detalladamente con el fin de establecer una valoración (Consejo de Estado, 2020).

Actualmente el proceso de la construcción del relleno sanitario está frenado, debido a que se han encontrado desaciertos y/o falencias en los análisis y estudios realizados en la zona, así mismo varios municipios han decidido unirse para oponerse a la construcción del relleno, puesto que no afecta solo al Municipio de Bojacá, sino también a municipios aledaños, como el Municipio de Soacha que mediante el (Tribunal Administrativo de Cundinamarca, 2019), instauró una acción popular en desacuerdo a la construcción del relleno sanitario. En ese orden de ideas, lo que se pretende es que, mediante resolución o decreto, se cancele totalmente la licencia ambiental otorgada por la ANLA, en donde prevalezca la protección al medio ambiente, condiciones óptimas para los habitantes de la zona, y restauración de esta.

## PERCEPCIÓN SOBRE EL RELLENO SANITARIO

En el marco de desarrollo de la investigación, se realizaron entrevistas con el objetivo de conocer qué piensan las personas sobre el relleno sanitario, que han percibido y que aspectos consideran relevantes en la operación de los mismos. Las entrevistas fueron desarrolladas a través de la categorización de tres grupos a saber; la comunidad, el ingeniero ambiental de Bojacá, y una persona de la Alcaldía.

La primera entrevista fue realizada a dos habitantes del Municipio, quienes cuentan con conocimiento y experiencias relacionadas con la disposición final de residuos y la clasificación de materiales reciclables. La segunda entrevista se realizó al ingeniero ambiental de Bojacá, a quien, por motivos de pandemia, se le realizó la entrevista vía electrónica por medio de correo.

A continuación, se presenta en la Tabla 1 las características de las personas entrevistadas, y de igual manera se expone una síntesis de las respuestas a las preguntas realizadas a partir de las categorías de lo social, ambiental, y lo económico.

**Tabla 1.** Características de las personas entrevistadas

| Entrevistado      | Ocupación                                                                                         | Edad                 | Sexo      |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|
| Entrevistado N° 1 | Ingeniero Ambiental de Bojacá                                                                     | Adulto (27- 35 años) | Masculino |
| Entrevistado N° 2 | Recolector y Transportador de residuos finales                                                    | Adulto (42- 55 años) | Masculino |
| Entrevistado N° 3 | Representante de la asociación de mujeres ambientalistas recuperadoras “en el municipio de Bojacá | Adulto (42- 55 años) | Femenino  |
| Entrevistado N° 4 | Especialista de salud en el trabajo                                                               | Adulto (27- 35 años) | Masculino |

Fuente: Elaboración propia a partir de las entrevistas.

### Aspecto social

La primera categoría que se contempló en el desarrollo de las entrevistas es la social, en esta categoría se realizaron diferentes preguntas relacionadas con los hábitos y costumbres de los entrevistados frente al proceso de clasificación de los residuos que generan en casa, también se realizó un análisis de las posibles problemáticas sociales presentes por el funcionamiento del vertedero a cielo abierto que ya se encuentra cerrado, la operación del relleno sanitario actual, además de la opinión sobre la construcción de un tercer relleno sanitario en el Municipio.

La primera pregunta estuvo relacionada con el proceso de clasificación de los residuos sólidos en la vivienda, a lo que los entrevistado N° 2, 3 y 4 respondieron que si realizaban una clasificación de la basura dentro del hogar, puesto que consideran que es importante implementar este tipo de comportamientos para proteger el medio ambiente; adicional la persona entrevistada N° 3 afirmó que tienen una asociación llamada “Asociación de mujeres ambientalistas recuperadoras” en el

Municipio de Bojacá, la cual tiene como objetivo dar ejemplo de cómo desde la casa se puede clasificar la basura y reciclarla de acuerdo a sus propiedades (cartón, vidrio, soplado vasijas, entre otros) esto con el fin de reutilizar el material y comercializarlo con empresas que procesan y aprovechan los materiales generando nuevas materias prima.

Es importante resaltar, que de acuerdo con la información suministrada, algunas familias del Municipio separan y clasifican los residuos en los hogares, pero aún falta más cultura al respecto, también existen personas denominadas “los separadores”, quienes pasan muy temprano antes que el carro de la basura y seleccionan los materiales que se pueden reutilizar, en ese orden de ideas, la tarea de recuperación se viene realizado tanto por la Asociación de mujeres ambientalistas recuperadoras, como de manera informal por los pobladores.

También se realizó una pregunta relacionada con que, si habían presentado algún problema de salud, causado por la operación de los rellenos sanitarios o conocían a alguna persona con alguna complicación de salud relacionada, a lo que los entrevistados N° 2, 3 y 4 respondieron a las dos preguntas de manera negativa, puesto que no hay construcciones o casas cerca al relleno, por lo que no conocen ningún caso con este tipo de problemas de salud. Esto deja claro que por el momento no hay problemas de salud conocidos y que posiblemente las personas que se ven afectadas pueden estar en la zona rural llamada Barro Blanco que es la vereda más cerca al sitio de disposición final.

Con relación a la pregunta de, si estaban de acuerdo o no con la construcción del nuevo relleno sanitario Praderas de Antelio, los entrevistados coincidieron con que no estaban de acuerdo, porque lo que se pretende es traer basura no solo de algunos municipios de Cundinamarca, sino además de Bogotá, a lo que la persona entrevistada N° 3 (comunicación personal, 14 de febrero de 2021) afirmó que *“no se debe seguir utilizando terreno para contaminar la tierra, además el hecho de que realicen el tercer relleno sanitario provocaría problemas de sanidad por que quedaría cerca aun colegio, además que afectarían las fuentes hídricas que son tan importantes para la comunidad y si hay casas cerca de la zona, el hecho de que digan que por la tecnología no se van a presentar problemas, siempre se afecta de una u otra manera el ecosistema del lugar. Bojacá no tiene por qué seguir poniendo terreno para este tipo de proyectos “Bojacá el patio de basuras”*.

Como se mencionó anteriormente esta es una de las principales razones por las que no se está de acuerdo con la construcción del nuevo relleno sanitario, puesto que la Ciudad de Bogotá saca aproximadamente 10.000 toneladas de basura diarias (Periodico Doña Juana, 2018). Una cifra bastante significativa que muestra la falta de conciencia ciudadana por parte de los habitantes de la ciudad, además del alto grado de contaminación ambiental generada ahí, especialmente en el lugar donde se encuentra el relleno sanitario Doña Juana, el cual tienen un proceso inadecuado en el manejo de las basuras y ya sobrepaso su capacidad operacional.

En el caso concreto del Municipio de Bojacá, se sabe que por la falta de separación de las basuras no es posible rellenar de tierra las divisiones de las celdas que se van saturando, debido a la descomposición de las basuras, las mismas se van hundiendo generando huecos que deben ser llenados nuevamente para cumplir con el objetivo del relleno, que es dejar un parque en esta zona; lo cual tomará un largo tiempo hasta que se pueda mantener la tierra de manera uniforme y controlada para realizar la construcción, adaptación y adecuación de parque. (entrevistado N° 2, comunicación personal, 14 de febrero de 2021).

Las personas entrevistadas N° 2, 3 y 4 concuerdan que faltan bastante cultura ciudadana por parte de los habitantes de cada región en general, puesto que la mayor parte de los elementos que se consumen o utilizan en el hogar, se pueden volver a reutilizar, si se realizara adecuadamente la clasificación de los residuos. Pero de acuerdo con la información suministrada a través de las entrevistas, simplemente las personas no están interesadas en ser parte de la solución a este tipo de problemáticas ambientales puesto que se han desarrollado diferentes capacitaciones con el acompañamiento por parte de la CAR para generar conciencia en la comunidad, sin embargo, son pocas las personas que asisten a este tipo de eventos.

El entrevistado N° 1, y quien es el Ingeniero Ambiental del Municipio, realizó una breve descripción de cómo va el proceso de la construcción del nuevo relleno sanitario, afirmando que es evidente el aumento en la producción de basuras por parte de la población, lo que ha reducido la vida útil del relleno sanitario Nuevo Mondoñedo y que *“el municipio no requiere de nuevas zonas para disponer residuos, además, se debe cumplir a cabalidad con las disposiciones legales y ambientales, siempre en procura de la protección y aseguramiento de los recursos naturales y el bienestar de las comunidades”* (Entrevistado N°1, Comunicación personal, 03 de noviembre de 2020). Esto debido a que el nuevo relleno sanitario quedaría a unos metros del relleno Nuevo Mondoñedo, además esta construcción sería realizada cerca de un colegio en una de las veredas del Municipio, y a los habitantes que tienen terrenos y viven cerca de la zona.

También explicó que el proceso que se ha desarrollado frente a diferentes organizaciones como el consejo de Estado con el objetivo de obtener una *“nulidad y restablecimiento del derecho que busca dejar si efectos jurídicos la Resolución de la ANLA y en consecuencia recuperar la firmeza del acto administrativo de la CAR”* (Entrevistado N°1, Comunicación personal, 03 de noviembre de 2020). Con esto, se busca frenar la licencia ambiental otorgada que da vía libre a la construcción del nuevo relleno sanitario Praderas de Antelio y en la misma línea la nulidad del mismo de acuerdo con las investigaciones técnicas que se habían desarrollado inicialmente y que generaron la inviabilidad del proyecto por parte de la CAR.

Así mismo, el entrevistado N° 1 manifestó que, en el mes de febrero del 2020, se consiguió que *“el Consejo de Estado decretara medida cautelar consistente en la suspensión provisional de la Resolución de la ANLA, evitando así que se ejecute el proyecto hasta tanto no haya un fallo por*

*parte de este alto tribunal”* (Entrevistado N°1, Comunicación personal, 03 de noviembre de 2020). Lo que deja un parte de tranquilidad provisional frente a la incertidumbre e inconformidad de la comunidad presentadas por diferentes municipios de la zona, y también de los habitantes del Municipio de Bojacá.

Adicionalmente, el entrevistado N° 1 corroboró que, de acuerdo con diferentes análisis detallados en relación con áreas urbanísticas, jurídicas y ambientales, realizados a la zona, se determinó que el proyecto no tiene viabilidad para su operatividad puesto que como lo menciona *“el mismo pretende desarrollarse en una zona de recarga de acuíferos y sobre un humedal”* (Entrevistado N°1, Comunicación personal, 03 de noviembre de 2020); lo que resulta ser contradictorio a las leyes de protección ambiental presentes en Colombia donde se prohíbe la construcción y operación de rellenos sanitarios en zonas donde se afecten las fuentes hídricas y su conservación.

### **Aspecto ambiental**

En esta sección, se traerán diferentes puntos de vista relacionados con el aspecto ambiental tanto de los habitantes de la zona, como de personas con conocimiento en el tema, los distintos procesos desarrollados en pro del mejoramiento ambiental y los retos que se tienen que asumir frente a las problemáticas existentes.

Frente a la pregunta ¿Ha visto el deterioro ambiental de la zona a causa de la operación de los rellenos sanitarios? y la pregunta ¿Ha visto si en general el Municipio de Bojacá está teniendo algún tipo de impacto negativo por los rellenos existentes? (ya sea enfermedades, olores, disminución de turistas, disminución del comercio, entre otros). Las personas entrevistadas N° 2 y 3 afirmaron que, si se ve el deterioro más que todo en el antiguo Mondoñedo o Sabrinky point , donde se infestó la zona de diferentes animales como los roedores y los buitres; además, que durante un tiempo el hecho de pasar por la zona era demasiado molesto, justamente por los olores que salían del sitio, en tanto, queda muy cerca de la carretera. No obstante, el entrevistada N° 4 afirma no conocer o identificar algún tipo de afectación generado por la operación de los rellenos sanitarios.

Al respecto, es valioso mencionar que cuando se empezó a construir el relleno sanitario nuevo Mondoñedo, se utilizó la tierra que se sacó de ese lugar para tapar el vertedero a cielo abierto y de esa manera contrarrestar un poco los olores. El entrevistado N° 2, expresó que *“dentro de la zona urbana de Bojacá no se ha presentado problemáticas relacionadas con enfermedades, puesto que se está a 16 kilómetros de la zona donde está el relleno Nuevo Mondoñedo, por lo que no se sienten los olores, y que posiblemente las veredas de barro blanco y fute que son las más cercanas, a lo mejor si se ven afectadas”* (entrevistado N° 2, comunicación personal, 14 de febrero de 2021). Aun así, la zona presenta fuertes niveles de contaminación, debido a que en el lugar no se realizaron procedimientos adecuados lo que ocasiona que en el lugar se presentes incendios y

explosiones, puesto que no hubo ningún tipo de tratamiento ni para los lixiviados ni para los gases emitidos por las basuras.

También se les preguntó si consideraban que el relleno sanitario actual cumplía de manera adecuada con la disposición final de residuos a lo que los entrevistados N° 2 y 3 contestaron que, en comparación con el vertedero a cielo abierto, si había una notable diferencia, por lo que el nuevo relleno sanitario es más tecnificado y si realiza tratamiento de los lixiviados y de los gases. Por otro lado, el entrevistado N° 4 supone que si se cumple con el proceso adecuado de disposición final el cual debe estar normalizado, además comentó que, si no hay ningún tipo de sanción, se da a entender que si cumple con su funcionalidad correctamente. En general, las personas entrevistadas consideran que hace falta realizar un seguimiento a la basura que llega al sitio de disposición final, considerando que allí llegan bastantes elementos que pueden ser reutilizados y de esta manera disminuir los residuos en el relleno sanitario.

En cuanto al estado actual del vertedero sanitario viejo Mondoñedo se preguntó que opinaban o percibían del lugar en relación con la contaminación ambiental, las personas concordaron con el lugar presenta problemas ambientales graves puesto que como lo dijo el entrevistado N° 3: *“El problema ambiental en la zona está presente, por lo que no se realizó de manera adecuada la clasificación de las basuras, y hay mucho material difícil de descomponer como: bolsas plásticas que están allí enterradas, además el lugar es una zona muerta, no tiene zonas verdes, y se encuentra muy contaminado”* (entrevistado N° 3, comunicación personal, 14 de febrero de 2021). No obstante, el proceso para conseguir que el lugar vuelva a recuperarse es muy complejo, puesto que se requieren técnicas especiales, análisis de suelos, caracterización de los daños ambientales generados al día de hoy y tiempo para el estudio de los mismos.

Por otra parte, se le hizo una pregunta al entrevistado N° 1 con respecto a si considera que Bojacá ya tiene un problema ambiental y qué tanto está afectando a los habitantes del Municipio, a lo que respondió que el Municipio si cuenta con diferentes problemáticas ambientales con impactos no solo ambientales sino sociales, ocasionados por empresas que en muchas ocasiones no realizan un proceso adecuado de sus actividades y generan impactos visuales y de olores, lo que genera diferentes inconvenientes graves para el entorno social y ambiental.

También afirmo que *“el antiguo botadero a cielo abierto Sabrisky Point ha constituido un enorme problema ambiental, ya que nunca hubo un manejo adecuado ni de los residuos allí depositados, ni de los impactos que este proceso generó y sigue generando. Con ello destaco que se han presentado en reiteradas ocasiones incendios subterráneos que afloran a la superficie, afectando el entorno. Las llamas que se generan tienen su origen en la combustión del gas metano producto de la descomposición de las basuras que de antaño se depositaron en estos terrenos y como nunca operó de manera adecuada un sistema de captura y control de estos gases, pues podemos ver este tipo de situaciones”* (Entrevistado N°1, Comunicación personal, 03 de noviembre de 2020). Como se mencionaba anteriormente, esto es una consecuencia del manejo inadecuado en la disposición

final de residuos y la falta de conciencia de los hogares en clasificar sus residuos con el objetivo de disminuir el problema sanitario y ambiental.

Respecto a la pregunta ¿Cuál es el plan de contingencia? Teniendo en cuenta ésta como las diferentes medidas u alternativas que se tienen desarrolladas en determinadas situaciones, las cuales son gestionadas con el fin de obtener una mejora o llegar a una solución. El entrevistado N° 1, mencionó que se tiene un mecanismo denominado Plan de Gestión del Riesgo de Desastres, el cual tiene como propósito establecer diferentes alternativas para la atención eventual de diferentes situaciones de riesgo a los que se pueda enfrentar el municipio, además, las empresas que cuenten con licencia ambiental también deben tener un mecanismo de contingencia interno para identificar y responder frente a diferentes riesgos que se puedan presentar en su operación.

Con relación a la pregunta de si se le está dando algún tratamiento especial al vertedero que ya fue cerrado y el que está en funcionamiento, el entrevistado N° 1 respondió que el Municipio desarrolla visitas ocasionales junto con la Policía Nacional con el objetivo de verificar que el botadero a cielo abierto realmente continúa cerrado y no se estén realizando actividad dentro del mismo, pero este proceso no es continuo, puesto que no cuenta con el personal disponible y el lugar es lejos al casco urbano. Por último, afirmo que *“el manejo ambiental, recae bajo la responsabilidad tanto de la CAR, como de la ANLA. Estas autoridades deben definir cuál es la competente para garantizar el cierre, abandono y restauración ambiental del área”* (Entrevistado N°1, Comunicación personal, 03 de noviembre de 2020).

Por último, se realizaron las siguientes 2 preguntas; ¿Se tiene algún plan o estrategia que mitigue el daño por contaminación que ya presenta el Municipio? Y ¿Cuál es el control ambiental que se tiene adecuado en el Municipio?, a lo que el entrevistado N° 1 respondió que debido a que los impactos ambientales en el Municipio son bastantes y de diferentes características y niveles, se realiza un seguimiento junto con las autoridades ambientales a los responsables de los daños ocasionados, para tomar medidas correctivas procurando siempre el aprovechamiento de los recursos de manera responsable y acatando las normativas a favor del medio ambiente.

De igual manera, el municipio cuenta con dos direccionamientos a seguir en relación con el control ambiental, el entrevistado N° 1 dijo que estos dos procesos son:

- i. *El municipio se acerca al lugar de los hechos, hace una valoración y dependiendo de lo evidenciado da parte a la autoridad ambiental. En ocasiones las denuncias no son como las radican, es decir la situación presentada no tiene gravedad y pueden implementarse medidas de manejo;*
- ii. *Se da parte inmediato a la CAR para que en cumplimiento a su deber legal proceda según corresponde. Aclaro que, el Municipio no cuenta con facultad sancionatoria en materia ambiental, por lo que, a través de la inspección de policía en algunas ocasiones se han*

*impuesto medidas preventivas y de inmediato se da parte a la CAR para lo de su competencia* (Entrevistado N°1, Comunicación personal, 03 de noviembre de 2020).

De esta manera, queda claro que el Municipio de Bojacá procura realizar un análisis adecuado para cada situación que se presenta con el objetivo de no tener algún tipo de error frente a las decisiones que se toman, y las cuales puedan afectar de manera significativa el entorno social y/o ambiental del Municipio, y lo que se busca es que las diferentes empresas que desarrollan sus actividades en el Municipio sean responsables y acaten la normatividad que va de la mano con el desarrollo medioambiental y su preservación.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, una herramienta que puede beneficiar a la comunidad bojaquense es realizar una evaluación ambiental con el fin de generar las acciones o medidas a implementar en el Plan de Manejo Ambiental guiado al mejoramiento y saneamiento de las zonas afectadas.

### **Aspecto económico**

En esta sección, se traerán diferentes puntos de vista relacionados con el sector los efectos económicos en relación con el funcionamiento de los rellenos sanitarios que han operado en el Municipio de Bojacá Cundinamarca.

En este orden de ideas, frente a la pregunta: ¿Tiene o conoce a alguna persona que se beneficie por la operación de los rellenos sanitarios (por temas laborales u otro tipo de relación comercial)? Los entrevistado N° 2 y 3 confirmaron que conocían a una persona que laboraba dentro del relleno sanitario y que también recibe beneficios económicos en relación al desarrollo de su trabajo. El entrevistado N°4 confirmó que conoce una empresa llamada Ecoplanet, que no es del Municipio, pero que si se beneficia por la operación ya que realizan disposición de reciclaje, recolección y transporte de residuos; por lo que es evidente que son varias las personas tanto del Municipio como de sus alrededores que trabajaban allá y que se benefician por la operación del relleno, puesto que cuentan con un contrato de trabajo, donde les pagan todas las prestaciones sociales, y además les dan una bonificación mensual por laborar.

También se realizó la pregunta sobre ¿cómo cuantifican el daño ambiental que se ha generado en el Municipio producto del funcionamiento de los rellenos sanitarios? A lo que el entrevistado N° 1 respondió que *“a la fecha, no se ha empleado ninguna metodología de valoración económica que permita cuantificar dicho daño ambiental. Se tiene apoyo específico de los estudios de impacto ambiental de algunos proyectos, los cuales, si calculan el daño, pero de manera específica y concreta, pues el mismo cálculo se circunscribe a cada uno de los proyectos”* (Entrevistado N°1, Comunicación personal, 03 de noviembre de 2020). De acuerdo con lo anterior, es necesario que

el municipio de Bojacá desarrolle estrategias que ayuden a cuantificar en valores económicos el daño ambiental presente en el Municipio, realizando adecuaciones pertinentes en el Plan de Desarrollo Territorial para un desarrollo adecuado y estructurado.

En relación a la pregunta realizada al entrevistado N° 1 sobre si ¿El municipio cuenta con algún modelo de desarrollo sostenible que vaya en pro del funcionamiento de los vertederos? Respondió de manera afirmativa, puesto que el Municipio tiene la responsabilidad de velar por la preservación, protección y prevención de los diferentes riesgos que se puedan presentar en relación con sus recursos naturales y el medio ambiente, de igual manera, el Esquema de Ordenamiento Territorial junto con el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca hidrográfica del Río Bogotá se están ajustando, de tal manera que se pueda desarrollar diferentes actividades que permitan el aprovechamiento de los recursos naturales acorde con directrices y estrategias relacionadas con la protección del medio ambiente.

### **Transformando basura en electricidad.**

Hoy en día, la ciencia y tecnología han permitido desarrollar ideas amables con el medio ambiente, un ejemplo de esto es el país de Noruega, el cual implementó una estrategia para disminuir la basura por medio de la generación de combustible a través de la producción de energía, lo que logró disminuir el consumo de combustibles fósiles los cuales son causantes de las crisis climáticas. El proceso que se realiza en este país es separar todos los residuos sólidos que se puede reutilizar, y lo que queda de residuos es enviado a un incinerador, esta transformación se da cuando *“El calor generado hace hervir agua, que se convierte en vapor. Este vapor se dirige hacia una turbina que convierte el movimiento en electricidad. Por otro lado, el agua hirviendo se canaliza hacia casas y escuelas públicas”* (Compromiso RSE, 2013).

Así, existen varios países como Suecia, España y Suiza entre otros, que utilizan este proceso para generar energía, por lo que además de aprovechar las basuras para generar electricidad, obtienen un beneficio económico por recibir basuras de diferentes partes de las regiones, estos países desarrollados buscan e implementan diferentes estrategias para frenar el impacto ambiental que se ha generado a través del tiempo, por medio de políticas de reutilización, adopción de medidas sancionatorias y prácticas de reciclaje que contribuyen al mejoramiento del entorno ambiental (La república, 2019).

Este tipo de proyectos buscan disminuir los porcentajes de contaminación ambiental que se presentan por la mala disposición de basuras y generar nuevos métodos de reutilización de las basuras que contribuyan con la generación de beneficios económicos (ingreso por la disposición de basura de otros lugares), sociales (generación de calefacción, energía y concientización), ambientales (disminución de los residuos sólidos) entre otros

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En relación con el entorno ambiental, si se desarrollan estrategias que ayuden a mejorar los procesos de reciclaje, se puede construir un modelo que además de contribuir al medio ambiente, genere ingresos por la recolección y reutilización de residuos en donde estos son seleccionados y transformados en nuevas materias primas, aumentando de esta manera la vida útil de los rellenos sanitarios y disminuyendo los gastos por la construcción y operación de nuevos sitios de disposición final de residuos.

Es importante resaltar que aunque existen recuperadores en el Municipio de Bojacá, hay elementos que no se alcanzan a separar, además no todos los municipios realizan una separación adecuada de la basura, por lo que una de las recomendaciones que se podrían dar es que dentro de los rellenos sanitarios, exista un filtro en donde se realice una separación de los residuos que lleguen al lugar y se puedan recuperar con el fin de que las personas que se dedican a realizar el proceso de recuperación puedan trabajar de manera permanente y por ende generar beneficios tanto económico como laborales para las personas que trabajen allí y sus familias.

De igual forma se podría generar una política relacionada con la reducción de las basuras, en donde se especifique una cantidad de toneladas de basura que pueda generar cada municipio, con el objetivo de que los municipios que incumplan con el tope permitido, se les cobre una sanción monetaria, de esta manera se podrá llevar un mejor control y disminución de las toneladas ingresadas al sitio de disposición final.

En el año 2017 Colombia emitió el Decreto 1784 de 2017 que posibilita desarrollar una metodología basada en la planeación de proyectos de basuras viables tanto para la población como para el ecosistema de la zona, el decreto concretamente faculta a la población para que se sectorice y decida en que parte construir rellenos sanitarios con el objetivo de disminuir la contaminación, y determinar lugares específicos en donde el desarrollo y construcción de los mismos, no afecte las zonas que de una u otra manera ya han sido marcadas por el daño ambiental, lo que permitiría además tener un consenso con las poblaciones y llegar a mutuos acuerdos.

En el entorno social, es necesario elaborar estrategias para que la ciudadanía comprenda la situación y la importancia de separar sus basuras en casa, puesto que existen personas que no son lo suficientemente conscientes del problema ambiental al que se enfrentan las regiones al no realizar una separación apropiada de los residuos sólidos que, junto con el consumismo inapropiado de productos, traen consigo consecuencias negativas tanto en el presente como en un futuro cercano.

Es importante resaltar como la vida útil de los rellenos sanitarios a nivel general ha disminuido a causa de que se lleva a estos sitios de disposición final, cualquier elemento que ya no resulta ser de utilidad para las familias, pero que requieren de mucho tiempo para su descomposición, como la bolsa plástica las cuales necesitan de 150 años para su descomposición, o el poliestireno expandido (conocido como icopor) que demora 50 años en degradarse, y así se podría continuar con miles de materiales que requieren de procesos largos para su descomposición, por lo que es necesario proponer un modelo de reciclaje que resulte ser efectivo a la hora de realizar la separación (El tiempo, 2019).

Se pueden implementar convenios con gremios recicladores con el objetivo de realizar procesos de separación dentro del relleno sanitario, existen residuos sólidos que sirven para ser reutilizados esto puede promover la generando de nuevos empleos y oportunidades para el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones que se dedican a este tipo de actividades.

Por otra parte, se pudo constatar por medio de las entrevistas, que existen personas que no conocen a profundidad el proyecto relacionado con la construcción del nuevo relleno sanitario Proyectado en el Municipio, producto de dos factores: por un lado la desinformación y por otro la falta de interés; al respecto sería apropiado implementar charlas en donde se dé a conocer este tipo de proyectos a la comunidad en general para que de esta manera se puedan tomar decisiones a través de la participación ciudadana, y al mismo tiempo, fomentar desde casa el proceso de reciclaje generando hábitos prácticos y conscientes, pequeños aportes dentro de la sociedad en pro al sostenimiento ambiental.

Además, se logró evidenciar la falta de procesos dentro del municipio que permitan conocer el deterioro en términos financieros y económicos causados por la operación de los rellenos sanitarios en el Municipio de Bojacá, algo que resulta ser de gran importancia, puesto que con este tipo de información se podrían tomar medidas cautelares más efectivas y eficientes que ayudaran a disminuir y prevenir los daños ambientales y económicos ya presentes en el Municipio, de tal forma que se puedan identificar y aplicar diferentes alternativas que ayuden a mejorar la situación de la población circundante.

Este tipo de proyectos tiene diferentes temáticas ambientales, sociales, económicas, políticas, culturales y financieras entre otras, que se deberían abordar interdisciplinariamente, las cuales se podrían desarrollar de acuerdo con las problemáticas encontradas en este trabajo, así como desde los diferentes campos de acción que se puedan implementar para la solución de estos. Además, este tipo de proyectos pueden retribuir con la generación de nuevos procesos que contribuyan a disminuir la contaminación ambiental, ayuden con el aumento de empleos, disminución de la pobreza extrema y la generación de ingresos para el desarrollo de programas e incentivos sociales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acodal . (2016). *Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental*. Recuperado el 15 de 12 de 2020, de <https://www.acodal.com/curso-diseno-construccion-operacion-y-clausura-de-rellenos-sanitarios/>
- Acuerdo esquema de ordenamiento Bojacá. (2000). *Secretaria de planeación*. Recuperado el 15 de 12 de 2020, de Mapa base Municipio de bojaca:  
[file:///C:/Users/CASA/Downloads/MUNICIPIO\\_DE\\_BOJACA.pdf](file:///C:/Users/CASA/Downloads/MUNICIPIO_DE_BOJACA.pdf)
- Álvarez, A., & Suárez, J. H. (2009). Tratamiento biológico del lixiviado generado en relleno sanitario "El Guayabal" de la ciudad de San José de Cúcuta. (20), 95-105. Recuperado el 15 de 03 de 2020, de  
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaustasp/reader.action?docID=3181004>
- Barreto Cepeda, Fredy Alberto. (2018). *Diagnostico sobre las condiciones existentes en el relleno sanitario Nuevo Mondoñedo, localizado en Mosquera Cundinamarca*. Bogota, Colombia. Recuperado el 20 de 11 de 2020, de  
[https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/5318/Diagn%C3%B3stico\\_condiciones\\_relleno\\_sanitario\\_Mondo%C3%B1edo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/5318/Diagn%C3%B3stico_condiciones_relleno_sanitario_Mondo%C3%B1edo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Barreto, F. A., & Alfonso, E. J. (2018). *Diagnóstico sobre las condiciones existentes en el relleno sanitario nuevo mondiñedo, localizado en Mosquera Cundinamarca*. Universidad la gran Colombia, Bogotá D.C. Recuperado el 14 de 03 de 2020, de  
[https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/5318/Diagn%C3%B3stico\\_condiciones\\_relleno\\_sanitario\\_Mondo%C3%B1edo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/5318/Diagn%C3%B3stico_condiciones_relleno_sanitario_Mondo%C3%B1edo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Börjesson, G., Galle, B., Samuelsson, J., & Svensson, B. H. (24 de 10 de 2000). *Emisiones de rellenos sanitarios: Opciones para el monitoreo y control*. Investigacion, Universidad de Linköping, Stratford. Recuperado el 30 de 04 de 2020, de  
[https://www.researchgate.net/profile/Gunnar\\_Boerjesson/publication/242129840\\_EMISIONES\\_DE\\_RELLENOS\\_SANITARIOS OPCIONES\\_PARA\\_EL\\_MONITOREO\\_Y\\_CONTROL/links/53e499ec0cf21cc29fc91460.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Gunnar_Boerjesson/publication/242129840_EMISIONES_DE_RELLENOS_SANITARIOS OPCIONES_PARA_EL_MONITOREO_Y_CONTROL/links/53e499ec0cf21cc29fc91460.pdf)
- Cifuentes, E. (13 de 08 de 2002). Resolución defensorial regional N° 002. 16. Bojacá, Cundinamarca, Colombia. Obtenido de  
[file:///C:/Users/CASA/Downloads/regional2%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/CASA/Downloads/regional2%20(1).pdf)
- Compromiso RSE. (13 de 09 de 2013). *Compromiso RSE*. Recuperado el 04 de 09 de 2021, de Noruega transforma la basura en energía:  
<https://www.compromisorse.com/rse/2013/09/27/noruega-transforma-la-basura-en-energia/>
- Consejo de Estado. (28 de 02 de 2020). AUTO 2018-00393 DE FEBRERO 28 DE 2020. *Suspensión provisional de acto administrativo por desconocimiento de disposiciones superiores relativas al trámite de expedición de una licencia ambiental*. Recuperado el 05 de 01 de 2021, de [https://xperta.legis.co/visor/temp\\_jurcol\\_5a5b9812-105f-4278-b354-4b0eefab0fa7](https://xperta.legis.co/visor/temp_jurcol_5a5b9812-105f-4278-b354-4b0eefab0fa7)
- Consorcio Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo. (2020). *Cartilla Mondoñedo 2021*. Informativo. Recuperado el 31 de 08 de 2021, de <https://nuevomondonedo.com/anexos>
- Contraloría de Cundinamarca. (2019). *Gestión integral de los residuos sólidos en el departamento de Cundinamarca*. Contraloría de Cundinamarca, Bogota D.C.

Recuperado el 15 de 03 de 2020, de  
<http://www.car.gov.co/uploads/files/5e29f9d0e2cda.pdf>

Corte Constitucional. (11 de 04 de 1994). Sentencia No. T-171/94. Guajira, Colombia.  
 Recuperado el 30 de 04 de 2020, de  
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1994/T-171-94.htm>

Disposición Final de Residuos Sólidos Informe Nacional. (2016). *Disposición Final de Residuos Sólidos*. Informe de Disposición Final, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Recuperado el 23 de 05 de 2020, de  
<https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/SSPD%20Publicaciones/Publicaciones/2018/Oct/informenacional2016disposicionfinalderesiduossolidos1.pdf>

El Congreso de Colombia . (18 de 01 de 2011). Sistema Unico de Informacion Normativo . *LEY 1437 DE 2011*. Bogotá, D. C., Colombia. Recuperado el 09 de 05 de 2020, de  
<http://www.suin.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1680117>

El congreso de colombia. (11 de 07 de 1995). Departamento Administrativo de la Función Pública. *Ley 142 de 1994*. Recuperado el 22 de 09 de 2021, de  
[https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=2752](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=2752)

El congreso de la republica. (18 de 01 de 2011). Departamento Administrativo de la Función Pública. *Ley 1437 de 2011*. Bogota, Colombia. Recuperado el 22 de 09 de 2021, de  
[https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=41249](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=41249)

El tiempo. (17 de 04 de 2018). Relleno sanitario de Bojacá causa choque entre autoridades. Colombia: El Tiempo Casa Editorial. Recuperado el 10 de 09 de 2020, de  
<https://www.eltiempo.com/bogota/que-pasa-con-la-licencia-para-el-relleno-sanitario-en-bojaca-206456>

El tiempo. (27 de 03 de 2019). cuanto tiempo tardan los plasticos en descomponerse. *El Tiempo*. Recuperado el 02 de 06 de 2021, de <https://www.eltiempo.com/historias-el-tiempo/cuanto-tiempo-tardan-los-plasticos-en-descomponerse-342568>

Espinosa, J. F., Hernández, H. T., & Yáñez, L. F. (10 de 2013). Descripción de la producción de etanol a partir de desechos orgánicos domésticos y hojarasca, utilizando modelos matemáticos aplicados en el software Derive 6.1 y la hoja de cálculo Excel. *Revista Científica*, 1-5. Obtenido de :  
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/download/7755/9564/>

Garzón, M. O. (2006). Las licencias ambientales y sus efectos en el ambiente, Medellín. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 24(1), 98-107. Recuperado el 18 de 03 de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/120/12024112.pdf>

Jaramillo , J. (2002). Guía para el diseño construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. *Una solución para la disposición final de residuos sólidos municipales en pequeñas poblaciones*, 303. Colombia. Recuperado el 22 de 03 de 2021, de  
<https://redrrss.minam.gob.pe/material/20090128200240.pdf>

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). (17 de 06 de 2019). (ANLA). *Seguimiento ambiental de la ANLA al Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo*. Colombia. Recuperado el 22 de 11 de 2020, de <http://www.anla.gov.co/noticias/418-seguimiento-ambiental-de-la-anla-al-relleno-sanitario-nuevo-mondonedo>

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). (17 de 06 de 2019). Seguimiento ambiental de la ANLA al Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo. (ANLA). Recuperado el

- 10 de 01 de 2021, de <http://www.anla.gov.co/noticias/418-seguimiento-ambiental-de-la-anla-al-relleno-sanitario-nuevo-mondonedo>
- La republica. (10 de 01 de 2019). *La republica*. Recuperado el 05 de 09 de 2021, de América Latina es la región menos comprometida en este actividad, así lo reveló un estudio sobre reciclaje del Banco Mundial.: <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/seis-paises-alrededor-del-mundo-reciclan-mas-de-50-de-su-basura-durante-el-ano-2813051>
- Medina, M. E. (2018). *Problemas Geotécnicos en Rellenos Sanitarios*. Trabajo Final, Universidad Tecnológica Nacional. Recuperado el 01 de 05 de 2020, de <https://ria.utn.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12272/3768/Trabajo%20Final%20-%20Problemas%20Geot%C3%A9cnicos%20en%20Rellenos%20Sanitarios%20-%20Medina%20Mar%C3%ADa%20Emilia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (30 de 08 de 2006). Resolución 1274 de 2006. *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial*. Colombia. Recuperado el 22 de 05 de 2020, de [https://emab.gov.co/wp-content/uploads/2018/11/RESOLUCION\\_MAVDT\\_1274\\_de\\_2006.pdf](https://emab.gov.co/wp-content/uploads/2018/11/RESOLUCION_MAVDT_1274_de_2006.pdf)
- Ministerio de salud y proteccion social. (16 de 02 de 2015). Ley 1751 de 2015. *Por medio de la cual se regula el derecho fundamental a la salud y se dictan otras disposiciones*. Bogota D.C, Colombia. Recuperado el 15 de 03 de 2020, de [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Ley%201751%20de%202015.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Ley%201751%20de%202015.pdf)
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (02 de 11 de 2017). DECRETO NÚMERO 1784. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 30 de 04 de 2020, de <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201784%20DEL%2002%20DE%20NOVIEMBRE%20DE%202017.pdf>
- Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. (11 de 02 de 2017). Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. *Decreto 1784 del 02 de Nov 2017*. Bogota D.C, Colombia. Recuperado el 22 de 09 de 2021, de <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201784%20DEL%2002%20DE%20NOVIEMBRE%20DE%202017.pdf>
- Municipio de Bojaca Cundinamarca. (2020). *Reporte de estados financieros*. Estados financieros 2020. Recuperado el 26 de 08 de 2021
- Municipios de Colombia. (01 de 01 de 2018). *Municipios de Colombia - Información sobre pueblos y ciudades de Colombia*. Obtenido de EL MUNICIPIO DE BOJACÁ: <https://www.municipio.com.co/municipio-bojaca.html>
- Muñoz, A. F., & Sánchez, C. E. (08 de 2013). Un método de gestion ambiental para evaluar rellenos sanitarios. *redalyc*, 16(2), 105-120. Recuperado el 08 de 05 de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/1694/169428420009.pdf>
- Muñoz, M., Durán, A., & García, M. (1999). Opinion publica y problemas ambientales. El caso de las instalaciones para el tratamiento de residuos en la comunidad de Madrid. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*(85), 251-275. Recuperado el 04 de 30 de 2020, de [https://www-jstor-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/stable/pdf/40184106.pdf?ab\\_segments=0%252Fbasic\\_SYC-5152%252Ftest&refreqid=excelsior%3Ab2e9423dae1ebbc347127717198f560d](https://www-jstor-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/stable/pdf/40184106.pdf?ab_segments=0%252Fbasic_SYC-5152%252Ftest&refreqid=excelsior%3Ab2e9423dae1ebbc347127717198f560d)

- Parra, H. (17 de 04 de 2018). El Tiempo. *Relleno sanitario de Bojacá causa choque entre autoridades*. Colombia. Recuperado el 25 de 11 de 2020, de <https://www.eltiempo.com/bogota/que-pasa-con-la-licencia-para-el-relleno-sanitario-en-bojaca-206456>
- Perez, G. B. (2012). Riesgo de contaminación por disposición final de residuos. Un estudio de la región centro occidente de México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 28. Recuperado el 26 de 07 de 2020, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-49992012000500014](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992012000500014)
- Periodico Doña Juana. (2018). Manejo de basuras: se requiere un cambio de actitud urgente /. (19), pág. 20. Recuperado el 06 de 03 de 2021, de <http://www.uaesp.gov.co/images/DonaJuana19.pdf>
- Periodico la tribuna. (26 de 04 de 2019). la Secretaría del Ambiente lleva una juiciosa y continua vigilancia y control conforme a los requisitos de la normatividad vigente del el Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo – RSNM. *Periodico la tribuna*. Recuperado el 05 de 09 de 2021, de <https://periodicolatribuna.com/periodicolatribuna/2019/04/26/la-secretaria-del-ambiente-lleva-una-juiciosa-y-continua-vigilancia-y-control-conforme-a-los-requisitos-de-la-normatividad-vigente-del-el-relleno-sanitario-nuevo-mondonedo-rsnm/>
- "Proyecto Vida". (30 de 08 de 2010). Cierre de botadero a cielo abierto "Antiguo Mondoñedo". *Nota de televisión del Programa "Proyecto Vida"*. Recuperado el 2020
- Quintero, D. I. (2016). El papel de la gestión territorial en la ubicación de rellenos sanitarios. Caso de estudio: relleno sanitario Doña Juana, Bogotá, Colombia. *Perspectiva Geográfica*, 21(2), 251-276. doi:10.19053/01233769.5852
- Revista Ecoguía. (27 de 08 de 2010). Cierre definitivo a botadero antiguo Mondoñedo. *Revista Ecoguía periodismo al natural*. Recuperado el 02 de 01 de 2021, de <https://www.revistaecoguia.com/tema-central/2170-cierre-definitivo-a-botadero-antiguo-mondonedo>
- Silva Herrera, J. (26 de 06 de 2004). *Suspenden cierre de Mondoñedo*. Obtenido de El tiempo: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1587111>
- Superintendencia de Servicios publicos domiciliarios. (06 de 2019). Informe de seguimiento a sitios de disposición final. *Nuevo Mondoñedo S.A E.S.P. "Relleno sanitario nuevo mondoñedo"*, 33. Bogota, Colombia. Recuperado el 22 de 03 de 2021, de [https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Acueducto%2C%20alcantarillado%20y%20aseo/Aseo/2019/Jun/nuevo\\_mondonedo\\_s.a.\\_e.s.p.\\_1.pdf](https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/Acueducto%2C%20alcantarillado%20y%20aseo/Aseo/2019/Jun/nuevo_mondonedo_s.a._e.s.p._1.pdf)
- Tribunal Administrativo de Cundinamarca. (12 de 09 de 2019). *Estudio de admisibilidad*. Soacha. Recuperado el 10 de 01 de 2021, de <https://www.ramajudicial.gov.co/documents/12561923/28558288/2019-742++ACCI%2C%20POPULAR+%E2%80%93ADMITE-+DR.+MAZABEL.pdf/fd59c5f7-5224-4d9b-8bfb-e74587c5759c>
- UAESP, U. A. (2018). Relleno sanitario. Bogota, Colombia. Recuperado el 25 de 03 de 2021, de <http://www.uaesp.gov.co/transparencia/informacion-interes/glosario/relleno-sanitario>
- Ullca, J. (2006). LOS RELLENOS SANITARIOS. *Revista de Ciencias de la Vida*(4), 2-17. Recuperado el 15 de 06 de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/4760/476047388001.pdf>

- Uribe, C. (18 de 05 de 2003). El espectador. *Adjuditan licitacion para nuevo mondoñedo*. Recuperado el 20 de 11 de 2020, de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-994621#:~:text=Seg%C3%BAAn%20Cruz%20esto%20le%20abre,17.168%20000.000%20millones%20de%20pesos>.
- Yachiyo Engineering CO., L. (2004). The Study on the Safe Closure and Rehabilitation of Landfill Sites in Malaysia. *Technical Guideline for Sanitary Landfill, Design and Operation*. Recuperado el 10 de 03 de 2020, de [https://jpspn.kpkt.gov.my/resources/index/user\\_1/Sumber\\_Rujukan/garis\\_panduan\\_jpspn/THE\\_TECHNICAL\\_GUIDELINES\\_FOR\\_SANITARY\\_LANDFILL\\_DESIGN\\_AND\\_OPERATION.pdf](https://jpspn.kpkt.gov.my/resources/index/user_1/Sumber_Rujukan/garis_panduan_jpspn/THE_TECHNICAL_GUIDELINES_FOR_SANITARY_LANDFILL_DESIGN_AND_OPERATION.pdf)

## **ANEXOS**

Formato permiso procesamiento de datos personales



# UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Universidad Santo Tomás  
Facultad de Contaduría Pública

La presente investigación es realizada por la estudiante Yipsy Samantha Lugo Ruiz de la Universidad Santo Tomás, Facultad de Contaduría Pública. El propósito del trabajo de grado es obtener información relacionada con la operación de los rellenos sanitarios en el municipio de Bojacá (Cundinamarca).

La participación en la investigación es estrictamente voluntaria, la información recolectada será utilizada únicamente con el objetivo de desarrollar de manera puntual con la realización de la investigación.

En cumplimiento de las disposiciones de la Ley 1581 de 2012 y del Decreto reglamentario 1377 de 2013 que desarrollan el derecho de Habeas Data, solicitamos su autorización para que la señorita Yipsy Samantha Lugo Ruiz representante de la Universidad Santo Tomás pueda recopilar, almacenar, archivar, copiar, analizar y usar la información recolectada en la entrevista de manera netamente académica, con el objetivo de realizar de manera más productiva el trabajo de grado.

Desde ya le agradecemos su participación en la Investigación.

yo: \_\_\_\_\_ Reconozco que la información que yo proveo en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. acepto ser entrevistado y doy mi autorización para que ésta entrevista sea publicada en el trabajo de grado de la solicitante con fines académicos.

Nombre: Yipsy Samantha Lugo Ruiz

Firma: [Firma manuscrita]

Fecha: 02-11-2023



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Universidad Santo Tomás  
Facultad de Contaduría Pública

La presente investigación es realizada por la estudiante Yipsy Samantha Lugo Ruiz de la Universidad Santo Tomás, Facultad de Contaduría Pública. El propósito del trabajo de grado es obtener información relacionada con la operación de los rellenos sanitarios en el municipio de Bojacá (Cundinamarca).

La participación en la investigación es estrictamente voluntaria, la información recolectada será utilizada únicamente con el objetivo de desarrollar de manera puntual con la realización de la investigación.

En cumplimiento de las disposiciones de la Ley 1581 de 2012 y del Decreto reglamentario 1377 de 2013 que desarrollan el derecho de Habeas Data, solicitamos su autorización para que la señorita Yipsy Samantha Lugo Ruiz representante de la Universidad Santo Tomás pueda recolectar, almacenar, archivar, copiar, analizar y usar la información recolectada en la entrevista de manera netamente académica, con el objetivo de realizar de manera más productiva el trabajo de grado.

Desde ya le agradecemos su participación en la Investigación.

yo: Roberto Placerio Cardón Reconozco que la información que yo proveo en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento, acepto ser entrevistado y doy mi autorización para que esta entrevista sea publicada en el trabajo de grado de la solicitante con fines académicos.

Nombre: Roberto Placerio Cardón

Firma: [Firma manuscrita]

Fecha: 14-02-2021



# UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Universidad Santo Tomás  
Facultad de Contaduría Pública

La presente investigación es realizada por la estudiante Yipsy Samantha Lugo Ruiz de la Universidad Santo Tomás, Facultad de Contaduría Pública. El propósito del trabajo de grado es obtener información relacionada con la operación de los rollitos sanitarios en el municipio de Bojacá (Cundinamarca).

La participación en la investigación es estrictamente voluntaria, la información recolectada será utilizada únicamente con el objetivo de desarrollar de manera puntual con la realización de la investigación.

En cumplimiento de las disposiciones de la Ley 1581 de 2012 y del Decreto reglamentario 1377 de 2013 que desarrollan el derecho de Habeas Data, solicitamos su autorización para que la señorita Yipsy Samantha Lugo Ruiz representante de la Universidad Santo Tomás pueda recopilar, almacenar, archivar, copiar, analizar y usar la información recolectada en la entrevista de manera netamente académica, con el objetivo de realizar de manera más productiva el trabajo de grado.

Desde ya le agradecemos su participación en la Investigación.

yo: BENECARDO AMO PARRA Reconozco que la información que yo proveo en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. acepto ser entrevistado y doy mi autorización para que esta entrevista sea publicada en el trabajo de grado de la solicitante con fines académicos.

Nombre: BENECARDO AMO PARRA

Firma: [Firma manuscrita]

Fecha: 24-Mayo-2021

## Formato entrevistas

### Entrevistas habitantes de Bojacá (Cundinamarca)



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

**Nombre Completo:**

**Cargo:**

**Fecha:**

**Cuanto tiempo lleva en el cargo:**

1. ¿Usted y su familia realizan procesos de clasificación de los residuos sólidos en su vivienda como (plástico, vidrio, papel)? Si, No ¿Por qué?
2. Tiene o conoce a alguna persona que se beneficie por la operación de los rellenos sanitarios (por temas laborales u otro tipo de relación comercial). Si, no ¿Cómo?
3. ¿Ha tenido algún problema de salud causado por la operación de los rellenos sanitarios? Si, no ¿Cuáles?
4. ¿Conoce alguna persona que tenga problemas de salud causado por la exposición al relleno sanitario? Si, no ¿Cuáles?
5. ¿Ha visto el deterioro ambiental de la zona a causa de la operación de los rellenos sanitarios? ¿Cómo?
6. ¿Ha visto si en general el municipio de Bojacá está teniendo algún tipo de impacto negativo por los rellenos existentes en el municipio? (ya sea enfermedades, olores, disminución de turistas, disminución del comercio, entre otros). ¿Por qué?
7. ¿Está de acuerdo con la construcción del nuevo relleno sanitario?  
Si, No ¿Por qué?
8. ¿Usted considera que el relleno sanitario actual cumple de manera adecuada con la disposición final de residuos? Si, no ¿Por qué?
9. ¿Usted conoce el estado actual del vertedero sanitario viejo Mondoñedo? Si la respuesta es sí, ¿que opina o percibe del lugar acerca de la contaminación ambiental? ¿sabe si se está realizando algún tipo de procedimiento para disminuir el impacto ambiental?
10. ¿Tiene algún otro comentario o sugerencia que ayude y complemente la investigación sobre la operación de los rellenos en el municipio de Bojacá?

Firma \_\_\_\_\_

## Entrevista Ingeniero ambiental Bojacá (Cundinamarca)



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

**Nombre Completo:**

**Cargo:**

**Fecha:**

**Cuanto tiempo lleva en el cargo:**

1. ¿Considera que Bojacá ya tiene un problema ambiental? Si es verdadero, que tanto esta afectando a sus habitantes
2. ¿Cómo va el proceso de la construcción del nuevo vertedero sanitario?
3. ¿Cree que la construcción del nuevo vertedero sanitario es pertinente para Bojacá? ¿Por qué?
4. ¿Cuál ha sido el resultado del estudio que se ha realizado a la zona en donde funcionaría el nuevo relleno sanitario?
5. ¿Cuál es el plan de contingencia? Teniendo en cuenta ésta como las diferentes medidas u alternativas que se tienen desarrolladas en determinadas situaciones, las cuales son gestionadas con el fin de obtener una mejora o llegar a una solución.
6. ¿El municipio cuenta con algún modelo de desarrollo sostenible que vaya en pro del funcionamiento de los vertederos?
7. ¿Se le está dando algún tratamiento especial al vertedero que ya fue cerrado y el que está en funcionamiento?
8. ¿Se tiene algún plan o estrategia que mitigue el daño por contaminación que ya presenta el municipio?
9. ¿cómo cuantifican el daño ambiental que se ha generado en el municipio?
10. ¿Cuál es el control ambiental que se tiene adecuado en el municipio?

Por ultimo Agradezco su participación y Colaboración

Firma \_\_\_\_\_