

**La gestión de residuos sólidos en Boyacá: un análisis ambiental del caso del relleno
sanitario Carapacho**

Duberney Higua Caraballos

Asesor

María Alejandra Ramírez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela Ciencias Jurídicas y Políticas ECJP

Maestría En Política, Derecho Y Gestión Ambiental

2024

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis padres, quienes, con su amor incondicional, sacrificio y constante apoyo, han sido mi fuente de inspiración y fortaleza a lo largo de este camino académico. Gracias por creer en mí, por alentarme a perseguir mis sueños y por ser el pilar en los momentos de dificultad. Este logro es también suyo, y les dedico este trabajo con todo mi cariño y gratitud.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido de alguna manera en la realización de esta tesis.

A María Alejandra Ramírez Galvis mi asesora de tesis, por su guía, apoyo y paciencia a lo largo de todo el proceso de investigación, a nuestros compañeros de clase, por sus comentarios y sugerencias que han enriquecido nuestro trabajo, a nuestros amigos y familiares, por su constante apoyo y comprensión durante este arduo proceso.

A la universidad y entidades que nos han facilitado el acceso a la información y recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación.

A todas las personas que han participado en las entrevistas y encuestas, por su tiempo y disposición para colaborar con nuestro estudio.

Sin la ayuda y colaboración de todos ustedes, esta tesis no habría sido posible. ¡Muchas gracias!

Resumen

Surge la necesidad de analizar el conocimiento de la comunidad de la vereda el carapacho frente a la contaminación ambiental, estableciendo los impactos socioambientales, así como las características de operación del Relleno Sanitario por parte del Empochiquinquirá S A. y la Alcaldía Municipal de Chiquinquirá, esto debido al mal funcionamiento del Relleno Sanitario ubicado en la Vereda Carapacho, que se ha transformado en un botadero a cielo abierto por lo cual está provocando un gran inconveniente de salubridad para los habitantes de la zona y el Municipio de Chiquinquirá, dado que no hay un método de recolección y disposición de residuos eficiente para los municipios los cuales hacen uso de este relleno.

Palabras clave: Impactos, socioambiental, relleno sanitario, residuos sólidos, comunidad

Abstract

The need arises to analyze the knowledge of the community of the carapace village regarding environmental pollution, establishing the socio-environmental impacts, as well as the characteristics of operation of the Sanitary Landfill by Empochiquinquirá S A. and the Municipal Mayor's Office of Chiquinquirá, this due to the poor functioning of the Sanitary Landfill located in Vereda Carapacho, which has been transformed into an open dump, which is causing a great health problem for the inhabitants of the area and the Municipality of Chiquinquirá, given that there is no efficient waste collection and disposal method for the municipalities that use this landfill.

Keywords: Impacts, socio-environmental, landfill, solid waste, community

Tabla de contenido

Introducción	9
Identificación y planteamiento del problema.....	11
Objetivos	16
Justificación	17
Revisión de antecedentes	19
Marco teórico o analítico	24
Diseño metodológico del proyecto	35
Enfoque y tipo de investigación.....	35
Método de investigación.....	36
Técnicas y herramientas.....	39
Rellenos sanitarios: un análisis desde la revisión documental.....	40
Rellenos sanitarios en Colombia.....	40
Rellenos sanitarios en Boyacá	41
Relleno sanitario el carapacho	43
Impactos ambientales.....	44
Licencia ambiental	45
Voces del Carapacho.....	47
Resultados	66

Conclusiones	70
Recomendaciones	74
Bibliografía	78

Lista de figuras

Figura 1 <i>Genero de los encuestados</i>	47
Figura 2 <i>Edad de los encuestados</i>	48
Figura 3 <i>Estado de seguridad social de los encuestados</i>	49
Figura 4 <i>Calificación respecto a los aspectos ambientales</i>	50
Figura 5 <i>Impacto de la Salud Respiratoria, Gastrointestinal y Dermatológica</i>	51
Figura 6 <i>Impacto Principal del Relleno Sanitario El Carapacho</i>	52
Figura 7 <i>Influencia en la salud de los habitantes</i>	53
Figura 8 <i>Gestión de las autoridades locales</i>	54
Figura 9 <i>Ubicación del relleno sanitario el carapacho</i>	56
Figura 10 <i>Conocimiento de los problemas ambientales</i>	57
Figura 11 <i>Importancia de la separación de residuos</i>	58
Figura 12 <i>Acciones para mejorar la grs</i>	59
Figura 13 <i>Principal impacto</i>	61
Figura 14 <i>Necesidad de políticas ambientales</i>	63

Introducción

La gestión de residuos sólidos en el mundo es uno de los principales desafíos ambientales en la mayoría de las ciudades. El manejo inadecuado de los residuos sólidos genera peligros para los habitantes y el medio ambiente. Los métodos de gestión de residuos sólidos deben actualizarse para adaptarse a la calidad, cantidad y composición de los residuos. Según Sáez y Urdaneta (2014), a nivel mundial, especialmente en las grandes ciudades de los países de América Latina y el Caribe, el manejo de los residuos sólidos ha representado un problema debido, entre otras cosas, a los altos volúmenes de residuos sólidos generados por los ciudadanos; cuando el manejo de éstos no es el adecuado, puede afectar la salud de los ciudadanos y al medio ambiente. La generación de residuos sólidos urbanos está aumentando a nivel mundial, a medida que crece la población urbana. La urbanización es particularmente dinámica en los países en desarrollo, donde los vertederos al aire libre sin control se extienden rápidamente.

La disposición inadecuada de residuos sólidos sin tratamiento previo produce subproductos de basura descompuestos, que pueden llegar a la población circundante a través del agua, suelo, aire y vectores, infestando incluso las viviendas Krieger y Higgins (2002), en consecuencia, los gobiernos se esfuerzan mucho en regular la ubicación, el diseño y la operación de los rellenos sanitarios, ya que estos representan la opción más rentable para la disposición de residuos bajo riesgos aceptables para la salud y el medio ambiente. A medida que se implementan las regulaciones también aumenta la preocupación social sobre la posible toxicidad de los vertederos en la población circundante. Muchas veces se despierta la sospecha, particularmente cuando las instituciones encargadas de monitorear y controlar la instalación y operación de un relleno sanitario son escasas, aún no existen o no operan adecuadamente. Esto

último genera protestas contra la implementación de rellenos sanitarios por parte de las comunidades aledañas.

El almacenamiento de residuos sólidos municipales en vertederos es uno de los métodos más antiguos y comunes para su eliminación en Colombia. La contaminación ambiental por residuos sólidos es uno de los elementos de contaminación más peligrosos y es particularmente peligroso para la salud humana. Los vertederos de residuos sólidos municipales son fuentes potenciales de contaminación de aguas subterráneas, suelos y plantas por metales.

La problemática de contaminación ambiental en la vereda el Carapacho, situada en el municipio de Chiquinquirá departamento de Boyacá, es lamentablemente grave por lo cual se interesa en investigar sobre los impactos socioambientales afrontados por la comunidad debido a la mala e inadecuada disposición final de residuos que, se han encargado de generar en municipio e Chiquinquirá, una serie de problemáticas ambientales, la directamente afectada la comunidad de la vereda.

Identificación y planteamiento del problema

Pecci (2019), argumenta que los desechos sólidos municipales pueden contener todas y cada una de las sustancias peligrosas que se encuentran en el mercado. Estas sustancias incluyen compuestos orgánicos volátiles, bifenilos policlorados (PCB), metales pesados, materiales radiactivos y productos farmacéuticos. Decenas de miles de sustancias peligrosas se encuentran dispersas en millones de toneladas de desechos como papel, cartón, alimentos, desechos de jardín, plásticos, envases y textiles. Todo esto se quema o se entierra en incineradores y rellenos sanitarios cerca de comunidades.

Pecci (2019), menciona que algunos rellenos sanitarios utilizan un sistema de revestimiento de plástico debajo de los desechos enterrados. Pero el plástico se deteriora con el tiempo, lo que permite que los lixiviados lo atraviesen y se hundan en el suelo y las aguas subterráneas. La quema produce contaminación tóxica del aire. Los incineradores producen materia microscópica ultrafina que ingresa al aire después de escapar de la tecnología de control de la contaminación. Los incineradores emiten al aire toxinas como compuestos orgánicos volátiles, metales pesados, dioxinas, dióxido de azufre, monóxido de carbono, mercurio, dióxido de carbono y furanos. Todos los contaminantes capturados por las medidas de control de la contaminación del aire terminan en las cenizas del incinerador. Todos esos contaminantes están relacionados con el cáncer y más. Las dioxinas, por ejemplo, son una clase de carcinógeno para el que no existe un nivel de exposición seguro. Los metales pesados son peligrosos en niveles muy bajos y crean innumerables problemas de salud, como enfermedades cardíacas y pulmonares, retrasos en el desarrollo y problemas respiratorios, así como daños en el cerebro, los riñones, el hígado y el sistema nervioso.

La gestión de residuos sólidos en el mundo es uno de los principales desafíos ambientales en la mayoría de las ciudades. El manejo inadecuado de los residuos sólidos genera peligros para los habitantes y el medio ambiente. Los métodos de gestión de residuos sólidos deben actualizarse para adaptarse a la calidad, cantidad y composición de los residuos. Según Sáez y Urdaneta (2014), a nivel mundial, especialmente en las grandes ciudades de los países de América Latina y el Caribe, el manejo de los residuos sólidos ha representado un problema debido, entre otras cosas, a los altos volúmenes de residuos sólidos generados por los ciudadanos; cuando el manejo de éstos no es el adecuado, puede afectar la salud de los ciudadanos y al medio ambiente.

La generación de residuos sólidos urbanos está aumentando a nivel mundial, a medida que crece la población urbana. La urbanización es particularmente dinámica en los países en desarrollo, donde los vertederos al aire libre sin control se extienden rápidamente.

Según plantea Krieger y Higgins (2022), la disposición inadecuada de residuos sólidos sin tratamiento previo produce subproductos de basura descompuestos, que pueden llegar a la población circundante a través del agua, suelo, aire y vectores, infestando incluso las viviendas. En consecuencia, los gobiernos se esfuerzan mucho en regular la ubicación, el diseño y la operación de los rellenos sanitarios, ya que estos representan la opción más rentable para la disposición de residuos bajo riesgos aceptables para la salud y el medio ambiente. A medida que se implementan las regulaciones también aumenta la preocupación social sobre la posible toxicidad de los vertederos en la población circundante. Muchas veces se despierta la sospecha, particularmente cuando las instituciones encargadas de monitorear y controlar la instalación y operación de un relleno sanitario son escasas, aún no existen o no operan adecuadamente. Esto

último genera protestas contra la implementación de rellenos sanitarios por parte de las comunidades aledañas.

Frente a un contexto global en el que esta Colombia en comparación con Latinoamérica, Colombia tiene una disposición final basada en rellenos sanitarios es decir en un enterramiento tecnificado con un manejo de los efectos ambientales, pero también se tiene disposición inadecuada botaderos a cielo abierto vertimiento de los residuos a fuentes de agua, pero al comparar a Colombia con otros países en Centroamérica donde la disposición inadecuada es altísima Colombia no está tan mal, en cambio sí se compara con Europa sí vemos una gran diferencia y nos llevan un gran adelanto, la ciudad más contaminante en Colombia es Bogotá la cual que produce más de 11 millones 300 mil toneladas de basura al año, Bogotá es probablemente la ciudad que más genera por su mayor concentración humana pero pues hay otras ciudades que proporcionalmente tienen un impacto incluso mayor que son municipios que están vertiendo los residuos a fuentes de agua, por ejemplo municipios que hay en el norte de Bolívar están quemando las basuras a cielo abierto son técnicas que no están validadas ambientalmente sin embargo se siguen practicando.

Según Grau et al. (2015), los siguientes puntos contienen una breve descripción de los datos más relevantes: El promedio regional de generación per cápita de Residuos Sólidos Domésticos y Residuos Sólidos Municipales es de 0,6 kg/cap/día y 0,9 kg/cap/día, respectivamente. Los residuos domésticos representan, en promedio, el 67% de los residuos municipales generados en la región. La tasa de recogida media regional de residuos municipales es del 89,9% como porcentaje de la población. Comparado con un promedio mundial de 73,6%, tiene un alto nivel de cobertura, lo que refleja la prioridad que la región le da a este servicio. La cobertura de América latina y el Caribe es mayor que la de África (46 %), el sur de Asia (65 %) y

el Medio Oriente y el norte de África aproximadamente el 85 %. Argentina, Chile, Colombia, República Dominicana, Trinidad & Tobago, Uruguay y Venezuela tienen tasas de recolección de Residuos Sólidos Municipales cercanos al 100%. Alrededor del 53% de la población de América latina y el Caribe recibe servicio de recolección de residuos de 2 a 5 días a la semana, 45% servicio diario y 2% servicio una vez a la semana. La recolección separada de RSU, comúnmente conocida como recolección selectiva, aún es poco común en la región. Sin embargo, existen casos como el de Brasil, donde el 62% de los municipios implementan programas de recolección selectiva de Residuos Sólidos Municipales.

Como nos comenta Acero Parra (2021), en el departamento de Boyacá la problemática sobre residuos sólidos corresponde a que la mayoría de sus lugares de disposición final se encuentran próximos a cumplir su vida útil y no se tiene una correcta gestión de aprovechamiento de los residuos que llegan tratamiento al relleno. El departamento de Boyacá tiene 123 municipios de los cuales 106 municipios disponen sus residuos en los rellenos sanitarios regionales.

Según Domiciliarios (2019), en el último Informe Nacional de Disposición Final, el “Relleno Sanitario Carapacho” recibe en promedio 984,7 Ton/mes, procedentes de 4 municipios y ostenta una vida útil que culminó el 4 de noviembre de 2018. Dicho en palabras de (Estado, 2006) por el incorrecto tratamiento de los residuos éstos se exponen a un proceso de putrefacción y degradación, generando gases y líquidos tóxicos que deterioran las condiciones sanitarias del sector y el ecosistema, el lugar donde funciona el relleno sanitario el Carapacho se encuentra a una distancia de 200 metros de los habitantes de este sector, posee niveles freáticos elevados, no cuenta con un adecuado sistema de conducción y tratamiento de lixiviados ni con un sistema de impermeabilización.

Como señala jurídica (2006), por esta razón contaminan las fuentes hídricas que surten a los habitantes de las veredas Carapacho Alto, Carapacho Bajo, Sosa Alto y Sosa Bajo de Chiquinquirá, ocasionando epidemias y enfermedades cutáneas y pulmonares; además, la contaminación de las fuentes de agua perjudica la actividad ganadera y agrícola del sector, pues en ellas se debe utilizar dicho recurso además de esto los terrenos aledaños al relleno han sufrido depreciación por las malas condiciones de manejo de los residuos, lo que ha generado un impacto ambiental negativo.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los impactos ambientales de la gestión de residuos sólidos en Boyacá desde el caso del relleno sanitario Carapacho?

Objetivos

Objetivo general

Analizar los impactos socioambientales en la zona el Carapacho generados por efecto del relleno sanitario carpacho de la ciudad de Chiquinquirá.

Objetivos específicos

Analizar las políticas y regulaciones existentes en materia de gestión de residuos sólidos y su aplicación en el caso del relleno sanitario objeto de estudio.

Identificar la opinión de la comunidad situada en la vereda de carapacho del municipio de Chiquinquirá, en relación a las condiciones actuales del relleno sanitario.

Proponer estrategias para disminuir los impactos socioambientales generados por la mala disposición de residuos sólidos el relleno sanitario Carpacho de la ciudad de Chiquinquirá entre los años 2018 a 2022.

Justificación

El almacenamiento de residuos sólidos municipales en vertederos es uno de los métodos más antiguos y comunes para su eliminación en Colombia. La contaminación ambiental por residuos sólidos es uno de los elementos de contaminación más peligrosos y es particularmente peligroso para la salud humana. Los vertederos de residuos sólidos municipales son fuentes potenciales de contaminación de aguas subterráneas, suelos y plantas por metales.

El gran propósito de la Maestría en Política, Derecho y Gestión Ambiental es abordar una de las preocupaciones más importantes que actualmente es de orden global como lo es el cambio climático, disposición de residuos sólidos y sus implicaciones para la tierra y para la humanidad, entendemos que el ambiente juega un papel de primer orden en nuestra existencia y es necesario aunar esfuerzos entre distintos actores como es el estado la academia, la empresa y la sociedad para trabajar en pro de defensa de la protección y la preservación, esta esta maestría nos permite el estudio de las problemáticas ambientales desde distintas dimensiones a partir de una mirada crítica.

Analizamos los problemas ambientales desde la perspectiva política jurídica y de las ciencias ambientales, buscamos promover la materialización de los objetivos de desarrollo sostenible desarrollar competencias para la formulación e implementación y brindar herramientas para la participación ciudadana, así como favorecer una mirada que permita trabajar por el pleno cumplimiento de los elementos ecológicos de la constitución política y la construcción de las ciudadanías ambientales.

La problemática de contaminación ambiental en la vereda el Carapacho, situada en el municipio de Chiquinquirá departamento de Boyacá, es lamentablemente grave por lo cual se interesa en investigar sobre los impactos socioambientales afrontados por la comunidad debido a

la mala e inadecuada disposición final de residuos que, se han encargado de generar en municipio e Chiquinquirá, una serie de problemáticas ambientales, la directamente afectada la comunidad de la vereda.

Revisión de antecedentes

En términos generales, se observó que se llevaron a cabo investigaciones utilizando tanto enfoques cuantitativos como cualitativos en cuanto a la metodología. Los enfoques cuantitativos se caracterizaron principalmente por estudios descriptivos y el uso de técnicas de encuesta. Por otro lado, los enfoques cualitativos se destacaron por la realización de estudios de caso y reflexiones basadas en técnicas como revisiones bibliográficas y entrevistas.

Así pues, es importante reconocer que la generación y disposición de residuos sólidos se ha convertido en un problema global, debido a la globalización y al hiperconsumismo, que resulta en una producción desmedida de residuos cada vez más difícil de manejar. Se menciona que el crecimiento en el consumo de bienes, aunque es importante para la economía, también tiene un impacto negativo en el medio ambiente.

Desde el punto de vista de Almeira Franco Antolínez y Meza Joya (2018), el aumento significativo en la generación de residuos sólidos municipales se convierte en un desafío para los países en desarrollo, especialmente en las áreas urbanas densamente pobladas con un consumo cada vez más diverso y en aumento. En estas áreas o ciudades, la gestión de residuos sólidos municipales enfrenta una doble problemática. Por un lado, se enfrenta a una mayor demanda de servicios de gestión de residuos debido al crecimiento demográfico, y, por otro lado, se enfrenta a restricciones de recursos y limitaciones institucionales que dificultan su abordaje por parte del sector público.

De lo anterior Sáez y Urdaneta (2014), concluye que la cantidad de residuos sólidos urbanos producidos por los residentes de las ciudades aumentará en un 70% entre 2012 y 2025, lo que resultará en un incremento de USD 170,000 millones para garantizar una gestión adecuada. Las ciudades de países en desarrollo serán las más afectadas por el aumento en el

volumen de residuos sólidos, mientras que los municipios con menos recursos sentirán un mayor impacto en términos de los costos asociados a su gestión.

De esta manera, durante la Cumbre de la Tierra de 1992, organizada por la ONU en Río de Janeiro, se establecieron cuatro áreas de programas relacionadas con los residuos. Estas áreas incluyen la minimización de los residuos, el fomento de la reutilización y el reciclaje ecológico, la promoción de la eliminación y el tratamiento ecológicamente racional de los residuos, y la expansión de los servicios de gestión de residuos. El objetivo de estas áreas de programas era promover el desarrollo sostenible y ecológicamente racional en todos los países para el siglo XXI. Sáez y Urdaneta (2014).

De igual forma, varios países de América Latina, con el objetivo de cumplir con los compromisos establecidos en la Cumbre de la Tierra, han realizado modificaciones en su legislación ambiental y han desarrollado planes de gestión de residuos sólidos a nivel nacional y municipal. Estos planes se adaptan a las necesidades específicas de cada región o zona. Sin embargo, algunos gobiernos, como los de México, Argentina, Colombia y Venezuela, han enfrentado dificultades para implementar estas nuevas normativas. Esto se debe a la falta de continuidad en la gestión de residuos sólidos, causada por los cambios en las administraciones municipales, lo que impide la profesionalización y sostenibilidad del sector. Sáez y Urdaneta (2014).

Como sostiene Almeira Franco Antolínez y Meza Joya (2018), en Colombia, la mayoría de los municipios (789) utilizan rellenos sanitarios para la disposición de sus residuos. De estos, aproximadamente el 90% utiliza rellenos de tipo regional. Además, se han implementado diversas estrategias de gestión de residuos en algunos municipios. Por ejemplo, 57 municipios cuentan con plantas integrales de aprovechamiento, mientras que 27 municipios utilizan celdas

de contingencia. Sin embargo, es importante destacar que la eficiencia de estos sistemas no ha sido evaluada, lo que significa que no se tiene certeza sobre su efectividad. Por otro lado, se estima que alrededor de 313 municipios realizan la disposición de sus residuos en lugares no autorizados. De estos municipios, el 71% utiliza botaderos a cielo abierto, el 22% utiliza celdas transitorias, el 6% utiliza cuerpos de agua y solo el 1% realiza la quema de sus residuos.

Un claro ejemplo de esto es el estudio de Guzmán López et al. (2006), donde en el año 2002 el Municipio de Pereira contiene una población aproximada en la cabecera del municipio de 410.535 habitantes, los cuales generaban alrededor de 160.417 toneladas de Residuos Sólidos por año, obteniendo un promedio de generación de residuos per capita (ppc) de 0.71 Kg/día. De esta cantidad solo se recupera el 0.8 % del total de los residuos generados, es decir 888 toneladas en el año.

Así mismo, Aguilar Virgen et al. (2010), estudios llevados a cabo en Brasil, se ha determinado que aproximadamente el 90% de los residuos sólidos pueden ser reciclados o reutilizados. Además, se ha encontrado que los residuos alimenticios y los residuos de jardinería, que son aptos para el compostaje, representan el 53.7% del total de residuos.

Igualmente, en otros estudios realizados en diferentes lugares, como Hong Kong y Dublín, se ha encontrado que aproximadamente el 51.4% y el 50.5% de los residuos domésticos, respectivamente, son susceptibles de ser reciclados.

Por otro lado, aunque los estudios sobre los posibles impactos de los vertederos en la salud no han llegado a conclusiones definitivas, se han registrado posibles efectos en la salud de las personas que viven en las zonas cercanas a estos vertederos. Filigran et al. (2011).

Considerando lo mencionado previamente, los vertederos a cielo abierto son responsables de la propagación de diversas enfermedades que afectan a las comunidades cercanas a estos

lugares. Algunas de estas enfermedades incluyen alergias respiratorias y cutáneas. Además, las personas que viven cerca de los vertederos. López Chávez y Purihuamán León, (2018).

De lo anterior Escalona Guerra (2014), analiza los efectos negativos en la salud causados por la inadecuada gestión de los residuos en la capital Dili, se observa que los principales problemas de salud fueron las enfermedades respiratorias agudas con un 8,6%, seguidas del parasitismo intestinal con un 2,2%. Además, se registraron casos de diarrea con un 1,1%, y se reportaron casos aislados de Dengue y Malaria con un 0,3% y 0,1% respectivamente.

Así mismo, Filigran et al. (2011), nos comenta que en adultos mayores de 50 años que viven en zonas expuestas, se observó una mayor incidencia de síntomas respiratorios generales y síntomas respiratorios moderados en comparación con los residentes de un área no expuesta. También se observó una tendencia hacia una mayor frecuencia de síntomas respiratorios graves en los expuestos, aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística.

De esta manera, Urbina Reynaldo y Zúñiga Igarza (2016), proponen como tratamiento o solución ante la problemática realizar una alteración en las propiedades físicas, químicas o biológicas de los desechos sólidos con el fin de disminuir su impacto negativo, controlar su impacto ambiental y facilitar su manejo. Los factores que influyen en esta modificación incluyen la cantidad diaria de residuos, su composición, naturaleza, así como las regulaciones legales y técnicas vigentes.

Así mismo una de las prácticas utilizadas es el compostaje, que implica la descomposición controlada de materiales orgánicos en condiciones adecuadas para su posterior uso en la agricultura. Otra opción es el reúso, donde los productos son reintegrados a la economía y utilizados de la misma manera que antes, sin cambios en su forma o naturaleza. Por último, el reciclaje consiste en separar, recolectar, clasificar y almacenar ciertos materiales para

ser reintegrados como materia prima en el ciclo de producción o consumo, ya sea en el mismo lugar donde fueron generados o en otro diferente.

Carvajal Flórez (2009), nos indica que las normas sobre residuos en Colombia han enfrentado problemas desde su inicio y han recibido críticas tanto del sector público como del privado. Muchas de las disposiciones en estas normas son confusas, excesivamente reguladoras y no se pueden aplicar en la práctica. Hay varios factores que han llevado a que la legislación no pueda ser aplicada en gran medida, como la falta de conciencia ambiental en la región y la falta de presupuesto de las autoridades encargadas de hacer cumplir estas normas para llevar a cabo proyectos en este ámbito.

Marco teórico o analítico

La gestión adecuada de los residuos sólidos es un desafío ambiental y social en todo el mundo. Boyacá, un departamento ubicado en Colombia, no es una excepción. El objetivo general de esta tesis es analizar los impactos ambientales de la gestión de residuos sólidos en Boyacá, centrándose en el caso del relleno sanitario Carapacho.

La gestión de residuos sólidos en Boyacá, especialmente en el caso del relleno sanitario Carapacho, tiene impactos ambientales significativos. Estos impactos incluyen la contaminación del suelo, agua y aire, la generación de gases de efecto invernadero y la pérdida de biodiversidad. Es fundamental implementar medidas de control y mitigación de impactos, así como buscar alternativas y soluciones más sostenibles en la gestión de residuos sólidos en Boyacá. Esto requerirá la aplicación de mejores prácticas, tecnologías adecuadas y políticas efectivas para promover una gestión adecuada de los residuos sólidos en el departamento.

Teniendo en cuenta el objetivo planteado en el presente texto y con el fin de realizar un análisis teórico pertinente para el cumplimiento de este, se tomará como concepto teórico central las teorías ecología política, y la teoría de Aproximación a la Ecología Política de la Basura y los Residuos.

La teoría de la ecología política, desarrollada por Leff (2019), se centra en la interrelación entre la sociedad y el medio ambiente, y cómo estas interacciones influyen en la distribución del poder y los recursos. Esta teoría destaca la importancia de analizar las estructuras de poder y las relaciones sociales en la comprensión de los problemas ambientales y la búsqueda de soluciones sostenibles. En este marco teórico, se explorarán los conceptos clave de la ecología política, se analizarán las estructuras de poder y las relaciones sociales, se discutirán las aplicaciones y los estudios previos, y se presentarán las críticas y debates existentes en torno a esta teoría.

Leff (2019), refiere que la ecología política se basa en varios conceptos clave que son fundamentales para comprender su enfoque. En primer lugar, destaca la relación sociedad-naturaleza, reconociendo que la sociedad y la naturaleza están intrínsecamente interconectadas y que los problemas ambientales son problemas sociales. Además, la ecología política enfatiza la distribución desigual de los recursos y el poder, argumentando que las desigualdades en el acceso y control de los recursos naturales están estrechamente relacionadas con las desigualdades sociales. Otro concepto importante es la diversidad cultural, que reconoce la importancia de las diferentes formas de conocimiento y prácticas culturales en la gestión sostenible de los recursos naturales. Por último, la justicia ambiental es un concepto central en la ecología política, que busca abordar las inequidades ambientales y promover la equidad en la distribución de los beneficios y las cargas ambientales.

Como dice Leff (2019), la ecología política analiza las estructuras de poder y las relaciones sociales que influyen en la distribución de los recursos y los impactos ambientales. Reconoce que el poder no solo se encuentra en las instituciones políticas formales, sino también en las relaciones sociales cotidianas y en las estructuras económicas. Por ejemplo, se analizan las relaciones de poder entre las empresas multinacionales y las comunidades locales en la extracción de recursos naturales, y cómo estas relaciones influyen en la degradación ambiental y la desigualdad social. Además, se examinan las dinámicas de género y clase en la distribución de los beneficios y las cargas ambientales, y cómo estas desigualdades afectan a diferentes grupos sociales.

La teoría de la ecología política de Leff (2019), facilita comprender las interrelaciones entre la sociedad y el medio ambiente. Su enfoque en las estructuras de poder y las relaciones sociales permite analizar las desigualdades ambientales y proponer soluciones sostenibles

basadas en la justicia ambiental. En general, la ecología política tiene el potencial de contribuir tanto teórica como prácticamente a la comprensión y la gestión de los problemas ambientales en la sociedad contemporánea.

En consecuencia, con lo mencionado, también se utilizará la teoría de Aproximación a la Ecología Política de la Basura y los Residuos descrita por Prieto Sánchez et al. (2022), a partir de la cual se aborda la temática de la crisis de la basura y los residuos desde una perspectiva de la ecología política. Para ello, se fundamenta en diferentes categorías teóricas y críticas que permiten comprender la estructuración de la "Ecología Política de la Basura y los Residuos".

Así mismo, Prieto Sánchez et al. (2022), destacan la importancia de la ecología política y la economía ecológica como áreas de estudio que han contribuido de manera sustancial y revolucionaria al análisis de los conflictos socioambientales. Estas disciplinas han permitido comprender las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, así como los cambios sociales y las mediaciones a través de las cuales las sociedades evolucionan y cambian.

En primer lugar, se retoma la categoría de la subsunción formal y real del trabajo al capital, desarrollada por Marx y otros autores. Esta categoría se refiere al sometimiento y subordinación del proceso de trabajo inmediato bajo el capital. En el contexto de la crisis de la basura y los residuos, esta subsunción implica la explotación del trabajo, el consumo y los residuos en función de la acumulación de capital. Es decir, el capital se apropia de los recursos naturales y humanos para su propio beneficio, sin tener en cuenta las consecuencias ambientales y sociales.

Además, se analiza la dialéctica sociedad-naturaleza y la ruptura metabólica como conceptos fundamentales para comprender los conflictos socioambientales. La dialéctica sociedad-naturaleza se refiere a la interacción y relación recíproca entre la sociedad y la

naturaleza. La ruptura metabólica, por otro lado, se refiere a la disociación de esta dialéctica y a las consecuencias nocivas de la subsunción real y formal del trabajo, el consumo y la basura bajo el capital. Esta ruptura implica una degradación acelerada de los ecosistemas y compromete las condiciones sanitarias y saludables que sustentan la vida humana.

La ecología política y la economía ecológica son presentadas como áreas de estudio que han contribuido de manera sustancial al análisis de los conflictos socioambientales. Estas disciplinas han permitido comprender las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, así como los cambios sociales y las mediaciones a través de las cuales las sociedades evolucionan y cambian. Además, se han establecido puentes con las leyes físicas de la termodinámica para comprender la finitud de los recursos naturales y la irreversibilidad de las transformaciones de la energía.

El concepto de metabolismo social es introducido como una herramienta teórica para analizar los flujos de materia y energía que se producen en la sociedad y su relación con la naturaleza. El metabolismo social implica la apropiación, transformación, distribución, consumo y excreción de la naturaleza por parte de los seres humanos. Este concepto permite comprender cómo se extraen, transforman, circulan, producen y excretan los recursos naturales en la sociedad.

Por otro lado, se aborda el sometimiento del consumo al capital como un eje transversal de los procesos de urbanización y expansión del capitalismo. El consumo se considera una condición sintetizante del conjunto de las relaciones sociales y su subordinación al capital es estratégica para el sometimiento de todos los ámbitos de la sociedad capitalista. Esto implica que el consumo se convierte en un campo de disputa primordial en el siglo XXI, ya que las luchas

por la reivindicación de la justicia social, ambiental, cognitiva y sanitaria se desarrollan en torno a él.

De igual manera se aborda la teoría de Salud colectiva y ecología política descrita por Torres Solíz (2016), destaca la relevancia del Estado como actor clave en la gestión de la basura. Se señala que el Estado tiene la responsabilidad de garantizar la salud y el bienestar de la población, y esto incluye la adecuada gestión de los residuos sólidos. Sin embargo, se plantea que en muchos casos el Estado ha fallado en cumplir con esta responsabilidad, lo que ha llevado a una crisis en la gestión de la basura.

Una de las críticas principales al Estado en relación con la basura es su falta de planificación y coordinación. Se menciona que la descentralización de competencias ha llevado a una ausencia de rectoría y planificación desde el gobierno central, lo que ha generado una falta de coherencia y eficacia en las políticas públicas relacionadas con la gestión de residuos. Esta falta de planificación se refleja en la falta de inversión en infraestructuras y servicios de gestión de residuos, así como en la falta de regulación y control de las actividades generadoras de basura.

Otro aspecto destacado es la falta de decisión política para abordar de manera integral la problemática de la basura. Se menciona que, en muchos casos, los gobiernos han optado por soluciones sintomáticas y superficiales, en lugar de abordar las causas estructurales de la generación de basura. Esto se debe, en parte, a la influencia de intereses económicos y políticos que priorizan el crecimiento económico y la acumulación de capital por encima de la salud y el bienestar de la población.

Además de la falta de planificación y decisión política, se destaca la falta de recursos económicos para la gestión de residuos. Torres Solíz (2016), menciona que los déficits presupuestarios son un problema común en los gobiernos locales encargados de la prestación de

servicios de gestión de residuos. Esto ha llevado a una falta de inversión en infraestructuras y equipos, así como en la capacitación y formación del personal encargado de la gestión de residuos.

Torres Solíz (2016), pone de manifiesto la importancia del Estado en la gestión de la basura y señala las deficiencias y desafíos que enfrenta en este ámbito. Se destaca la falta de planificación y coordinación, la falta de decisión política y la falta de recursos económicos como algunos de los principales obstáculos que impiden una gestión adecuada de los residuos sólidos. Es fundamental que el Estado asuma su responsabilidad y tome medidas concretas para abordar esta problemática, priorizando la salud y el bienestar de la población por encima de los intereses económicos y políticos.

Prieto Sánchez et al. (2022), presentan una perspectiva profunda y crítica sobre este tema desde el enfoque de la ecología política. Este enfoque no solo aborda la gestión de los desperdicios y la contaminación, sino que también busca comprender las implicaciones sociales, políticas, económicas y ambientales de la ruptura metabólica que propicia la reproducción de la crisis cuantitativa y cualitativa de los desperdicios y la contaminación.

La ecología política plantea que la crisis de la basura y los residuos es mucho más que un problema técnico de gestión inadecuada. Se trata de un fenómeno complejo que refleja las dinámicas de poder, las relaciones sociales y la interacción entre la sociedad y la naturaleza. La subsunción formal y real del trabajo, el consumo y la basura bajo el capital es un eje central en esta aproximación, ya que revela la explotación de los recursos naturales y humanos en función de la acumulación de capital, sin considerar las consecuencias ambientales y sociales.

Según Prieto Sánchez et al. (2022), la dialéctica sociedad-naturaleza y la ruptura metabólica son conceptos fundamentales para comprender los conflictos socioambientales

derivados de la crisis de la basura. La ruptura metabólica, en particular, revela la disociación de la dialéctica sociedad-naturaleza y las consecuencias nocivas de la subsunción real y formal del trabajo, el consumo y la basura bajo el capital. Esta ruptura conlleva una degradación acelerada de los ecosistemas y compromete las condiciones sanitarias y saludables que sustentan la vida humana.

La ecología política también destaca la importancia de comprender la subsunción de la gestión de la basura y los residuos al capital, así como la necesidad de valorizar las alternativas populares de consumo y del aprovechamiento de residuos. Estas alternativas populares forman parte de las luchas contra el sometimiento capitalista en diferentes ámbitos de la vida, y son clave para la edificación de nuevos modos de vida que trasciendan el modelo actual de gestión que privilegia el enterramiento sobre el aprovechamiento.

Además, Prieto Sánchez et al. (2022), resalta la importancia de comprender la subsunción formal y real del consumo al capital, así como el desarrollo tecnológico en el contexto de la crisis de la basura y los residuos. El desarrollo de las fuerzas productivas condicionadas tanto a la deformación de necesidades humanas como a la acumulación del capital se torna en un desarrollo de fuerzas tecnológicas destructivas y nocivas para la salud y la vida. Esto implica que la tecnología se adecua al modo de producción capitalista, sin tener en cuenta las consecuencias ambientales y sociales.

Para Prieto Sánchez et al. (2022), la subsunción de la basura y los residuos al capital es un tema de gran relevancia en el contexto actual, donde la gestión de los desperdicios y la contaminación se ha convertido en un problema global de gran magnitud. Este fenómeno, abordado desde la perspectiva de la ecología política, revela las complejas dinámicas que subyacen a la relación entre la sociedad, la naturaleza y el sistema económico.

Prieto Sánchez et al. (2022), considera que la subsunción de la basura y los residuos al capital implica la subordinación de la gestión de estos elementos al sistema económico capitalista, donde la acumulación de capital y la maximización de la rentabilidad son los principales motores. Esta subordinación tiene profundas implicaciones en términos de la generación, tratamiento y disposición de los residuos, así como en las condiciones de vida de las comunidades afectadas por esta problemática.

Desde una perspectiva de la ecología política, la subsunción de la basura y los residuos al capital se analiza como un proceso que va más allá de la simple gestión técnica de los desechos. Se trata de un fenómeno que refleja las relaciones de poder, la explotación de los recursos naturales y humanos, y la desigual distribución de los impactos ambientales y sociales. La ruptura metabólica, es decir, la disociación entre la sociedad y la naturaleza es una de las consecuencias más evidentes de esta subsunción, ya que conlleva la degradación acelerada de los ecosistemas y la afectación de la salud humana.

Para Prieto Sánchez et al. (2022), la subsunción de la basura y los residuos al capital también revela la influencia del desarrollo tecnológico en la gestión de los desperdicios. Las fuerzas tecnológicas se adaptan al modo de producción capitalista, priorizando la eficiencia y la rentabilidad, pero sin considerar adecuadamente las implicaciones ambientales y sociales de dichas tecnologías. Esto conlleva a la generación de residuos cada vez más nocivos y a la aceleración de la crisis ambiental derivada de la gestión inadecuada de los desechos.

Además, la subsunción formal y real del trabajo, el consumo y la basura bajo el capital revela la influencia del sistema económico en la generación de demanda y en la producción de bienes que generan residuos. La producción de bienes que tienen mayor utilidad social cuanto más desigualmente se distribuyen, así como la producción de bienes de corta duración que

generan una demanda constante de renovación, son ejemplos claros de cómo la subsunción al capital condiciona la generación y gestión de los residuos.

En consecuencia, Prieto Sánchez et al. (2022), destaca la subsunción de la basura y los residuos al capital es un fenómeno complejo que refleja las dinámicas de poder, las relaciones sociales y la interacción entre la sociedad, la naturaleza y el sistema económico. Desde la ecología política, es fundamental comprender las implicaciones de esta subsunción en la crisis ambiental actual, así como buscar alternativas sustentables y saludables que trasciendan el modelo actual de gestión subordinado al capital. Este enfoque crítico y profundo es esencial para abordar de manera integral la problemática de la basura y los residuos en el contexto actual

Para Harvey (2008), el concepto de espacio y cómo habitarlo ha adquirido una relevancia significativa en el contexto de la urbanización. La urbanización masiva y la transformación de los entornos urbanos plantean desafíos y oportunidades en términos de cómo las personas interactúan con el espacio que habitan. El derecho a la ciudad, como plantea David Harvey, es un concepto que aborda directamente la cuestión del espacio y el habitar en el contexto urbano. Este derecho implica el control democrático sobre la producción y utilización del excedente en el proceso urbano, lo que a su vez influye en la forma en que las personas experimentan y se relacionan con el espacio urbano.

Según Harvey (2008), el espacio urbano es mucho más que la mera disposición física de edificios y calles. Es un escenario donde se entrelazan las relaciones sociales, las dinámicas económicas, la cultura y la política. La forma en que el espacio urbano se organiza y se utiliza tiene un impacto directo en la calidad de vida de las personas que lo habitan. Por lo tanto, el derecho a la ciudad no solo se refiere al acceso a los recursos urbanos, sino que también abarca

el derecho a cambiar y transformar el espacio urbano de manera que refleje las necesidades y deseos de la comunidad que lo habita.

Como afirma Harvey (2008), la relación entre el espacio y el habitar se manifiesta en la forma en que las personas interactúan con su entorno urbano. El espacio urbano no es estático; está en constante evolución y transformación. La manera en que las personas habitan el espacio urbano ya sea a través de la vivienda, el trabajo, el ocio o la interacción social, está influenciada por la configuración y la planificación del entorno urbano. El diseño de las ciudades, la distribución de los recursos y la accesibilidad a servicios básicos impactan directamente en la experiencia de habitar el espacio urbano.

En la opinión de Harvey (2008), el concepto de espacio urbano también está estrechamente ligado a la noción de identidad y pertenencia. El espacio que habitamos moldea nuestra identidad y contribuye a la construcción de nuestra comunidad. El derecho a la ciudad, por lo tanto, implica el reconocimiento y la promoción de la diversidad cultural, social y económica dentro del espacio urbano. La inclusión de diferentes perspectivas y experiencias en la configuración del espacio urbano es fundamental para garantizar que todas las personas se sientan representadas y valoradas en su entorno.

Desde el punto de vista de Harvey (2008), la democratización del espacio urbano es un aspecto crucial del derecho a la ciudad. La participación de la comunidad en la toma de decisiones sobre la planificación urbana y el desarrollo del espacio es esencial para garantizar que las necesidades y aspiraciones de todos los habitantes sean tenidas en cuenta. La creación de espacios públicos accesibles y seguros, el fomento de la movilidad sostenible y la preservación de zonas verdes son ejemplos de cómo la democratización del espacio urbano puede mejorar la calidad de vida de las personas.

Sin embargo, el habitar el espacio urbano no está exento de desafíos. La desigualdad en el acceso a la vivienda, la gentrificación, la segregación socioeconómica y la especulación inmobiliaria son problemas que afectan la forma en que las personas experimentan y habitan el espacio urbano. La lucha por el derecho a la ciudad implica abordar estas cuestiones y trabajar hacia la creación de entornos urbanos más equitativos y sostenibles.

¡Teniendo en cuenta las teorías descritas anteriormente, estas! Nos permiten comprender la crisis de la basura y los residuos desde una perspectiva amplia y multidisciplinaria y crítica.

Diseño metodológico del proyecto

Enfoque y tipo de investigación

La investigación se desarrollará con un Enfoque cualitativo de tipo descriptivo, con la pretensión de la pregunta de investigación planteada ¿Cuáles son los impactos ambientales de la gestión de residuos sólidos en Boyacá desde el caso del relleno sanitario Carapacho?

Según Aguirre y Luis Guillermo Jaramillo (2015), destaca que el método descriptivo cualitativo es una alternativa categórica de investigación, que a menudo ha sido subestimada en comparación con otros enfoques más teóricos y técnicos. Se argumenta que la descripción cualitativa, a pesar de su aparente simplicidad, es fundamental para la validez y la comprensión profunda de los fenómenos sociales y humanos.

En la opinión de Aguirre y Luis Guillermo Jaramillo (2015), la descripción detallada y cuidadosa de los fenómenos sociales y humanos proporciona una base sólida para la validez de los datos y la preservación de la objetividad en la investigación cualitativa. Además, el enfoque descriptivo permite una comprensión profunda de la conducta humana y social al capturar los detalles y matices de las experiencias y comportamientos de los participantes.

Se escoge este enfoque ya que este es una metodología de investigación que se centra en comprender y describir detalladamente fenómenos, situaciones o comportamientos, sin la necesidad de cuantificar o medir los datos. Para Collado Baptista Lucio et al. (2010), este enfoque es especialmente útil en esta investigación ya que se busca explorar la complejidad y la riqueza de las experiencias humanas, así como comprender los significados y las interpretaciones que las personas otorgan a sus vivencias.

Método de investigación

En el enfoque cualitativo de tipo descriptivo utiliza una variedad de métodos de investigación para recopilar y analizar datos detallados y no numéricos

Para el primer y tercer objetivo se utilizará el método de análisis de contenido, este tipo de método es una técnica fundamental en la investigación cualitativa descriptiva, ya que nos permite explorar y comprender el significado de los datos recopilados.

Según Cáceres, (2003). menciona que el análisis de contenido es una técnica de análisis que ha evolucionado para abordar una amplia gama de materiales, incluyendo comunicaciones verbales, escritas, visuales y sonoras. Esta técnica es útil para comprender y explicar fenómenos sociales complejos.

En la opinión de Cáceres (2003), el análisis de contenido radica en su capacidad para proporcionar una comprensión profunda y significativa de los mensajes y materiales de comunicación, lo que lo convierte en una herramienta crucial para la investigación.

En palabras Fernández Chaves (2002), el análisis de contenido es importante porque permite identificar elementos específicos en documentos escritos, como letras, sílabas, palabras, frases, entre otros. Esto es útil para comprender y explicar fenómenos sociales bajo investigación. Además, el análisis de contenido puede ser aplicado a cualquier forma de comunicación y puede ser utilizado para diversos propósitos. También es importante porque permite cuantificar los resultados para expresarlos en términos numéricos, lo que facilita la interpretación y el análisis de los datos.

Para este proyecto se hará la revisión de notas de campo, la categorización de documentos y cualquier otro material recopilado durante esta investigación. se procede a

identificar temas y patrones significativos en los datos. Esto implica revisar los temas a profundidad para identificar conexiones, relaciones y tendencias que puedan surgir.

El análisis de estos datos cualitativos descriptivos requiere una reflexión profunda y un análisis interpretativo. se considerará el contexto, las perspectivas de los participantes y las implicaciones más amplias de los temas identificados.

Finalmente, los resultados del análisis de datos cualitativos descriptivos se presentarán de manera clara y significativa. Esto incluye la redacción de narrativas descriptivas, la inclusión de citas o ejemplos ilustrativos y la elaboración de visualizaciones como diagramas de flujo para representar los temas identificados.

Para el segundo objetivo se realizará bajo el método de entrevista estructurada.

Según Collado Baptista Lucio, Fernández y Hernández Sampieri (2010), la entrevista cualitativa es una herramienta fundamental en la investigación cualitativa, ya que permite a los investigadores recopilar datos detallados y en profundidad sobre las experiencias, perspectivas y significados de los participantes. A continuación, se explicarán detalladamente los aspectos clave de la entrevista cualitativa.

En opinión de Díaz Bravo et al. (2013), la entrevista semiestructurada es un tipo de entrevista que ofrece un grado de flexibilidad aceptable, a la vez que mantiene la suficiente uniformidad para alcanzar interpretaciones acordes con los propósitos del estudio. Este tipo de entrevista se caracteriza por partir de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados, permitiendo así adaptarse a los sujetos con enormes posibilidades para motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos. La entrevista semiestructurada es ampliamente utilizada en la investigación cualitativa, ya que se asocia con la expectativa de que es más probable que los sujetos entrevistados expresen sus puntos de vista de

manera relativamente abierta, en comparación con una entrevista estandarizada o un cuestionario.

En esta entrevista estructurada, se realizará la labor con base en una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a ésta.

Se diseñará una serie de preguntas que nos permita explorar a fondo el tema de nuestra investigación. esto permitirá que los habitantes expresen sus experiencias y perspectivas de manera libre y detallada.

Durante la entrevista, se establecerá un ambiente de confianza y empatía que fomente la apertura y la honestidad por parte de los habitantes de la vereda el carapacho.

Según el DANE, (2018), la población de habitantes de la vereda el carapacho del Municipio de Chiquinquirá es de 226.

Es una población finita que está dentro del parámetro de 100.000 unidades, por lo tanto, se va a tomar la muestra para poblaciones finitas a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{4 * N * P * Q}{E^2(N - 1) + 4 * P * Q}$$

Donde

n = tamaño de la muestra

N =tamaño de la población

E =error muestral

P= probabilidad de éxito 50%

Q =probabilidad de fracaso 50%

4 =constante

$$n = \frac{4 * (226) * 50 * 50}{7^2 * (226 - 1) + 4 * 50 * 50} = 106$$

La muestra para el análisis será de 106 habitantes de la vereda el carapacho. Obtenidos los resultados, se tabulará por medio de Excel para arrojar cada una de las gráficas correspondientes y realizar en debido análisis.

Una vez recopilados los datos de la entrevista, se procederá a analizarlos en busca de patrones, temas y significados. Este análisis implica la codificación de los datos, la identificación de temas recurrentes y la reflexión interpretativa sobre el contenido de la entrevista. Hernández Sampieri et al. (2010).

Técnicas y herramientas

Fuentes de información primarias serán: Literatura relevante en bases de datos académicas, revistas científicas, libros, informes técnicos, tesis, conferencias y otras fuentes confiables. También se pueden considerar fuentes no convencionales, como blogs académicos o sitios web de organizaciones especializadas.

Las fuentes de información secundarias serán: índices, fuentes de información citadas en el texto y la bibliografía y la encuesta dirigida a la población de la vereda el Carapacho.

Buscar literatura relevante en bases de datos académicas, revistas científicas, libros, informes técnicos, tesis, conferencias y otras fuentes confiables. Comenta Collado Baptista Lucio et al. también se pueden considerar fuentes no convencionales, como blogs académicos o sitios web de organizaciones especializadas.

Rellenos sanitarios: un análisis desde la revisión documental

Se llevo a cabo una revisión documental recopilados y publicados entre 2017 y 2023 durante un período de 6 años en idioma español, provenientes de fuentes colombianas como páginas web, repositorios y reportajes. A través de esta revisión documental, se logró identificar y estructurar 10 trabajos que abordan análisis cualitativos con aspectos relevantes para la investigación, los cuales se agrupan en categorías temáticas derivadas de antecedentes, tales como rellenos sanitarios en Colombia, rellenos sanitarios en Boyacá, relleno sanitario Carapacho, impactos ambientales y licencia ambiental, los cuales se describen detalladamente a continuación.

Rellenos sanitarios en Colombia

Para Bedoya Jiménez, (2023), Los rellenos sanitarios en Colombia han sido objeto de constantes problemáticas debido al inadecuado manejo en aspectos como su localización, tratamiento y su coexistencia con asentamientos humanos. La gestión inadecuada ha generado impactos ambientales significativos y ha afectado a las comunidades circundantes. La falta de planificación y ordenamiento del territorio ha contribuido a este problema, agravado por el crecimiento de la sociedad y la producción de desechos.

Como afirma Bedoya Jiménez, (2023), la importancia de abordar esta problemática radica en el impacto ambiental derivado de la insuficiente planificación de los entes territoriales en las estrategias para la disposición de residuos sólidos. Según el Departamento Nacional de Planeación, en 167 sitios no autorizados se dispone el 4% de los residuos generados, lo que refleja una preocupante realidad en la gestión de residuos en el país.

Los rellenos sanitarios, como técnica de disposición de residuos sólidos, son una herramienta útil para el reacondicionamiento ambiental, pero su inadecuado manejo ha generado

graves impactos ambientales. La producción acelerada de residuos sólidos y las limitadas soluciones para su disposición final han llevado a la sobrepoblación y el colapso de los rellenos sanitarios, generando emisiones de gases y lixiviados nocivos para el ambiente.

Según lo afirmado por Bedoya Jiménez, (2023), en el ámbito normativo se han instaurado diversas leyes y decretos con el fin de regular la gestión de residuos sólidos y su disposición final en vertederos sanitarios. La Ley 142 de 1994 define el marco normativo de los servicios públicos domiciliarios, abarcando el aspecto del saneamiento ambiental. Por otro lado, la Ley 99 de 1993 estableció el Ministerio del Medio Ambiente y estructuró el Sistema Nacional Ambiental, asignando responsabilidades en el ámbito de la gestión ambiental. Adicionalmente, el Decreto 838 de 2005 introdujo modificaciones en el manejo de residuos sólidos y estableció criterios para la ubicación y operación de vertederos sanitarios.

Rellenos sanitarios en Boyacá

Sobre la problemática de manejo de residuos sólidos en el departamento de Boyacá, específicamente en los municipios de Sogamoso y Chiquinquirá. Se menciona que el departamento de Boyacá enfrenta una grave problemática debido al ineficiente manejo de los residuos sólidos, con rellenos sanitarios que tienen una vida útil de menos de 5 años. Además, se describe la situación específica de los rellenos sanitarios en los municipios de Sogamoso y Chiquinquirá, incluyendo la capacidad, el mal funcionamiento y los impactos ambientales negativos.

Para Parra, (2020), la gestión integral de residuos sólidos es un desafío crucial en el departamento de Boyacá, Colombia. La situación actual revela la necesidad de acciones concretas y una mayor voluntad política para abordar este problema. Boyacá enfrenta desafíos significativos en la gestión de residuos sólidos, incluyendo la falta de rellenos sanitarios

adecuados para los 123 municipios, la falta de desarrollo adecuado y ejecución de planes integrales de gestión, así como la presión ejercida sobre ciudades como Tunja y Sogamoso debido a la eliminación de residuos, son aspectos resaltantes. Asimismo, se hace hincapié en la importancia de disminuir la producción de desechos y fortalecer a los recuperadores locales.

Según Nación (2018), en el departamento de Boyacá, específicamente en el municipio de Chiquinquirá, se encuentra el relleno sanitario de Carapacho. Este vertedero sanitario forma parte de las tres instalaciones presentes en el departamento, junto con los ubicados en Pirgua en Tunja y Terrazas del Porvenir en Sogamoso. El vertedero de Carapacho recibe residuos de 59 municipios de Boyacá, Santander y Cundinamarca.

Acero Parra (2021), nos comenta que a pesar de que el departamento de Boyacá produce una cantidad reducida de residuos sólidos diarios en comparación con otros departamentos, la mayoría de sus instalaciones de disposición final están cerca de alcanzar su capacidad máxima de residuos. Esto implica que, a menos que se propongan nuevas medidas para extender su vida útil, Boyacá podría quedarse sin rellenos sanitarios regionales en un plazo de 5 años, lo que desencadenaría una crisis de residuos en la región.

Según Acero Parra (2021), la problemática de los residuos sólidos en el municipio de Chiquinquirá, Boyacá, está relacionada con la excesiva generación de residuos orgánicos en el centro de acopio local. Cada día se producen entre 3 y 4 toneladas de residuos orgánicos en este centro, lo que ha provocado problemas como olores intensos, la formación de lixiviados tóxicos y la proliferación de plagas como mosquitos y roedores. Estos inconvenientes afectan tanto a los comerciantes de la plaza de mercado como a la comunidad en general que vive cerca de la zona.

Como nos comenta Parra (2020), una evaluación crítica revela la falta de ambición y efectividad en los proyectos planteados. Se cuestiona la efectividad de algunas metas y

estrategias propuestas, así como la falta de enfoque en esquemas operativos regionales. La gestión integral de residuos sólidos en Boyacá requiere una mayor voluntad política, acciones concretas y un enfoque integral que aborde los desafíos existentes. Es crucial enfocarse en la reducción de la generación de desechos, el fortalecimiento de la clasificación en la fuente, el aprovechamiento de residuos reciclables y la implementación de esquemas regionales asociativos. Solo a través de un enfoque integral y acciones concretas se podrá avanzar hacia una gestión sostenible de los residuos sólidos en el departamento de Boyacá.

Relleno sanitario el carapacho

En la opinión de Martínez Hernández y Parrado Agudelo, (2017), el relleno sanitario Carapacho se encuentra ubicado en la zona rural del municipio de Chiquinquirá, entre las veredas Sasa y Carapacho, a 8.5 km de la cabecera municipal. Los primeros 6 km de tramo son de carretera pavimentada, ya que es la vía que conecta el municipio con la ciudad de Paipa, mientras que los 2.5 km restantes son en carretera destapada con dificultad de acceso moderada. En la región aledaña, se observa un sobreuso del suelo, con aproximadamente el 7% del área dedicada al sector agrícola y el 93% a la ganadería. Dentro del predio del relleno sanitario, existen dos nacedores de agua superficial con su curso definido, los cuales desembocan en un curso de agua cercano al relleno. Además, hay dos quebradas en el área de influencia, la Gocha y la Perla, que forman parte de la cuenca del Río Suárez.

Acero Parra, (2021), menciona que hasta el 2023 el Relleno Sanitario Carapacho era una de las sedes controladas y administradas por Empochiquinquirá, ubicada a 8,5 km del casco urbano del municipio de Chiquinquirá, en la Vereda Carapacho alto a una altitud de 2735 msnm. Este relleno sanitario tiene un área de 17,55 hectáreas y es el lugar designado para recibir los

residuos sólidos generados por los municipios de Chiquinquirá, Caldas, Buena Vista y Saboya, brindándoles una adecuada disposición final.

Como sostiene Acero Parra, (2021), el Relleno Sanitario Carapacho enfrenta desafíos relacionados con la generación de lixiviados, la aglomeración de residuos orgánicos, y la propagación de plagas y enfermedades.

Impactos ambientales

Para Rodríguez Torres y Trujillo Guayara (2018), destaca la problemática de manejo de residuos sólidos en el departamento de Boyacá está asociada con impactos ambientales significativos. Estos impactos incluyen la contaminación de fuentes hídricas, del aire y del suelo, así como problemas de salubridad. Se menciona que los rellenos sanitarios con capacidad superada generan contaminación de las fuentes hídricas, afectando la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos. Además, se hace referencia a la contaminación del aire y del suelo, con posibles efectos negativos en la salud humana y en la calidad del suelo para la agricultura.

Rodríguez Torres y Trujillo Guayara (2018), revela que la problemática de manejo de residuos sólidos en el departamento de Boyacá tiene consecuencias significativas para el medio ambiente y la salud pública. La contaminación de fuentes hídricas, del aire y del suelo, así como los problemas de salubridad, representan riesgos ambientales y para la salud de la población. Estos impactos ambientales pueden tener efectos a largo plazo en los ecosistemas acuáticos, la calidad del aire y la salud de las comunidades locales. Además, la contaminación del suelo puede afectar la capacidad de la tierra para la agricultura y la producción de alimentos.

Así mismo para Cundinamarca (2013), el análisis de los impactos ambientales encontrados en el relleno sanitario Carapacho en Chiquinquirá, Colombia, revela una serie de problemas significativos que requieren atención inmediata. Estos impactos incluyen la

contaminación por lixiviados, la afectación del bosque contiguo, el manejo inadecuado de aguas lluvias, la presencia de animales dentro del relleno y la dispersión de residuos y materiales de reciclaje. Estos impactos ambientales pueden tener consecuencias negativas en la calidad del agua, la salud de los ecosistemas circundantes, la estabilidad del suelo y la salud pública. Además, la presencia de animales dentro del relleno representa un riesgo tanto para los animales como para las personas que trabajan en el área.

Licencia ambiental

En primer lugar Notinet (2021), nos comenta sobre el problema central que aborda el documento es el conflicto de competencias administrativas entre la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) para resolver de fondo la solicitud de licenciamiento ambiental presentada por la Empresa Industrial y Comercial de Servicios Públicos de Chiquinquirá (Empochiquinquirá E.S.P.) para la construcción y operación del "Relleno Sanitario Regional Carapacho". Ambas entidades se habían declarado sin competencia para tal efecto, lo que generó la necesidad de que la Sala de Consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado resolviera este conflicto negativo de competencias administrativas.

Notinet (2021), nos menciona que la decisión tomada por la Sala de Consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado fue declarar competente a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) para conocer de la solicitud de licencia ambiental para la construcción y operación del "Relleno Sanitario Regional Carapacho" presentada por la Empresa Industrial y Comercial de Servicios Públicos de Chiquinquirá (Empochiquinquirá E.S.P.)

Además, se remitió el expediente a la CAR para que esta entidad pueda llevar a cabo el trámite correspondiente. La decisión también se comunicó a la Autoridad Nacional de Licencias

Ambientales (ANLA), a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios, a la Empresa Industrial y Comercial de Servicios Públicos de Chiquinquirá (Empochiquinquirá E.S.P.) y a la Administración Municipal de Chiquinquirá.

Para Cundinamarca C. A. (2023) el 12 de septiembre La CAR de Cundinamarca estaba supervisando el cierre, clausura y restauración ambiental del relleno sanitario Carapacho en Chiquinquirá. Se ha estimado que la vida útil de este lugar es de tres años y diez meses.

Según, Cundinamarca C. A. (2023), la ANLA emitió un concepto técnico confirmando este periodo. Se destaca que el manejo actual del relleno corresponde a un plan de cierre y restauración, no a una licencia ambiental. Así mismo No se ha solicitado una licencia ambiental para un nuevo sitio de disposición de residuos. Por otro lado, la CAR no ha recibido solicitudes relacionadas con la concesión y operación del relleno por parte de la Alcaldía de Chiquinquirá.

Finalmente, Africano Pérez (2023), sostiene que la concesión del relleno sanitario Carapacho en Chiquinquirá ha sido otorgada al consorcio Soluciones Ambientales Chiquinquirá por un período de 30 años, a pesar de las protestas de la comunidad y la veeduría del PBOT. La presidenta de la veeduría expresó preocupación por la falta de transparencia en el proceso y las posibles implicaciones legales y financieras. El gerente de EmpoChiquinquirá justificó la concesión debido a la falta de recursos para cumplir con los requisitos ambientales y aseguró que se buscará optimizar la vida útil del relleno. Se menciona que la concesión se disolverá si no se obtiene la licencia ambiental en 30 meses.

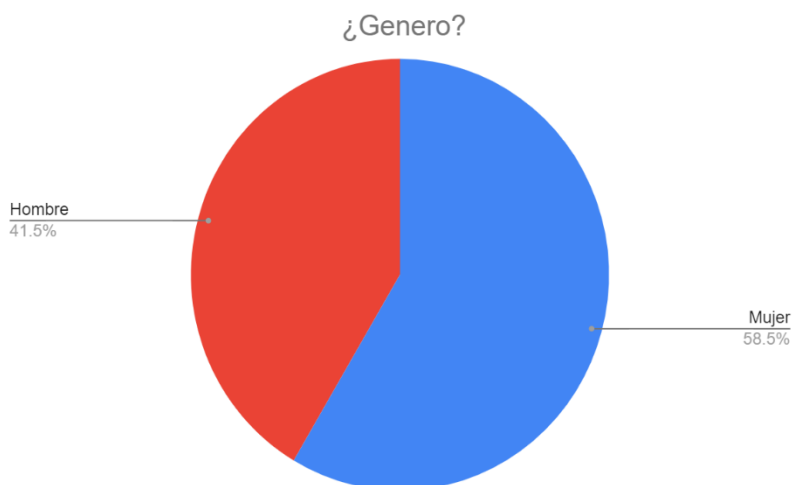
Voces del Carapacho

Se llevó a cabo un estudio mediante un total de 106 encuestas en la región de El Carapacho Alto, "Entre el viernes 8 de marzo y el domingo 17 de marzo de 2022", específicamente en las áreas cercanas al Relleno Sanitario El Carapacho. El diseño de la encuesta fue cuidadosamente elaborado para capturar aspectos esenciales de cómo este relleno sanitario está afectando a la comunidad local. El objetivo del estudio era complementar la información ya disponible con una perspectiva más detallada y directa de los problemas sociales que enfrenta la comunidad debido a la presencia del relleno sanitario. En lo que sigue, se mostrarán y analizarán los resultados obtenidos a través de estas encuestas.

Pregunta N°1

Figura 1

Genero de los encuestados



Fuente. Autoría propia

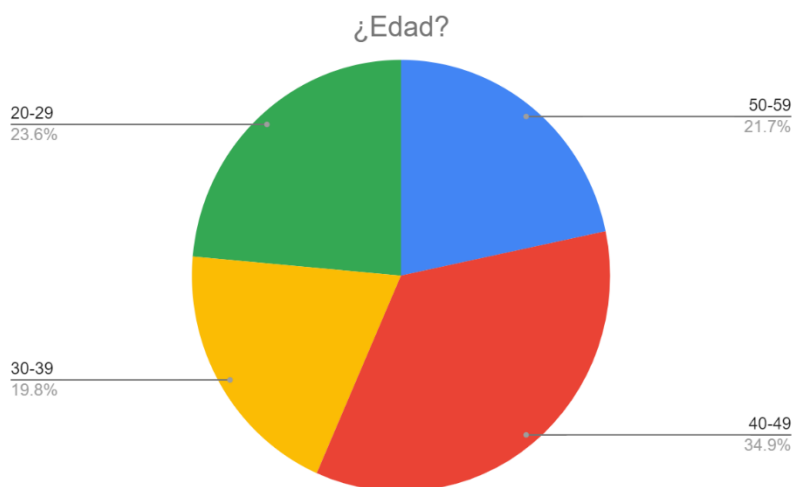
Por medio de realización de la encuesta evidenciamos en la primera gráfica los resultados de la encuesta en relación al género de los encuestados. Según la gráfica Mujer: 58.5% (62

respuestas) y hombres 41.5% (44 respuestas) participaron en la encuesta. Esto indica que una mayor proporción de los encuestados son mujeres.

Pregunta N°2

Figura 2

Edad de los encuestados



Fuente. Autoría propia

Por medio de realización de la encuesta evidenciamos en la segunda gráfica los resultados de la encuesta en relación a la edad de los encuestados. Así se dividen las respuestas para la pregunta:

20-29: 23.6% (25 respuestas)

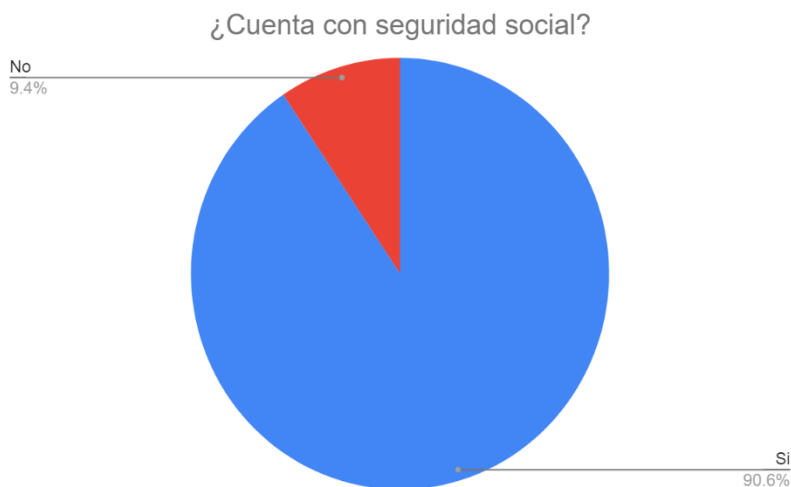
30-39: 19.8% (21 respuestas)

40-49: 34.9% (37 respuestas)

50-59: 21.7% (23 respuestas)

Esto indica que el grupo de edad más frecuente entre los encuestados es de 40 a 49 años.

Pregunta N° 3

Figura 3*Estado de seguridad social de los encuestados*

Fuente. Autoría propia

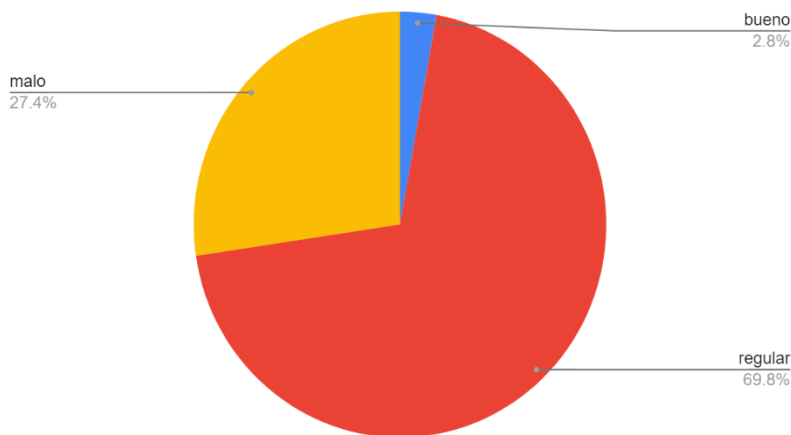
De acuerdo con los datos recopilados en encuesta, la mayoría de los encuestados cuentan con seguridad social. Esto refleja la importancia que las personas asignan a la seguridad social. Sin embargo, aún hay una minoría que no la tiene. De un total de 106 respuestas, 96 personas (aproximadamente el 90%) indicaron que cuentan con seguridad social. Esto es alentador, ya que sugiere que la mayoría de los participantes en esta encuesta tienen acceso a servicios de salud y a otros beneficios asociados. Por otro lado, 10 personas (aproximadamente el 10%) expresaron que no tienen seguridad social. Esto plantea preocupaciones sobre los riesgos a los que estos individuos pueden estar expuestos en caso de eventos adversos.

La prevalencia de la seguridad social entre los encuestados en este estudio es alta. Sin embargo, la existencia de individuos sin acceso a la seguridad social pone de manifiesto la necesidad de seguir trabajando para lograr una cobertura universal.

Pregunta N°4

Figura 4*Calificación respecto a los aspectos ambientales*

Califique su vereda con respecto a los aspectos ambientales, en ciertos factores, como las áreas verdes, el paisaje, el ruido, la calidad del aire, la presencia de RSU y los olores



Fuente. Autoría propia

Según los datos recopilados de esta encuesta, la mayoría de los encuestados evalúa su vereda como 'regular' en cuanto a la calidad ambiental. Esto podría implicar que, aunque no hay problemas críticos, las veredas podrían beneficiarse de mejoras.

Un total de 74 personas, que representan la mayoría de los encuestados, calificaron su vereda como 'regular'. Esto sugiere un grado de satisfacción moderado con la calidad ambiental de su entorno inmediato. En contraste, 29 personas calificaron su vereda como 'mala', lo que indica una insatisfacción significativa con su entorno. Esto podría ser causado por varios problemas ambientales, como la presencia de roedores, moscas o residuos sólidos. Solo 3 encuestados consideran 'buena' la calidad ambiental de su vereda. Esto podría indicar que pocos encuestados viven en áreas donde los aspectos ambientales están bien gestionados.

La percepción de la calidad ambiental de la vereda varía entre los encuestados, siendo la mayoría de las respuestas 'regular' o 'mala'. Esto muestra que hay margen para mejorar la calidad

ambiental en estas áreas. Es crucial que se tomen medidas para mejorar estos aspectos, lo que no solo aumentará la satisfacción de los residentes con sus veredas, sino que también aportará al bienestar general de la población.

Pregunta N°5

Figura 5

Impacto de la Salud Respiratoria, Gastrointestinal y Dermatológica



Fuente. Autoría propia

Las respuestas a la encuesta indican que más de la mitad de los encuestados han experimentado alguna de estas enfermedades. De un total de 97 encuestados, 74 (aproximadamente el 76%) confirmaron haber tenido al menos una de estas enfermedades.

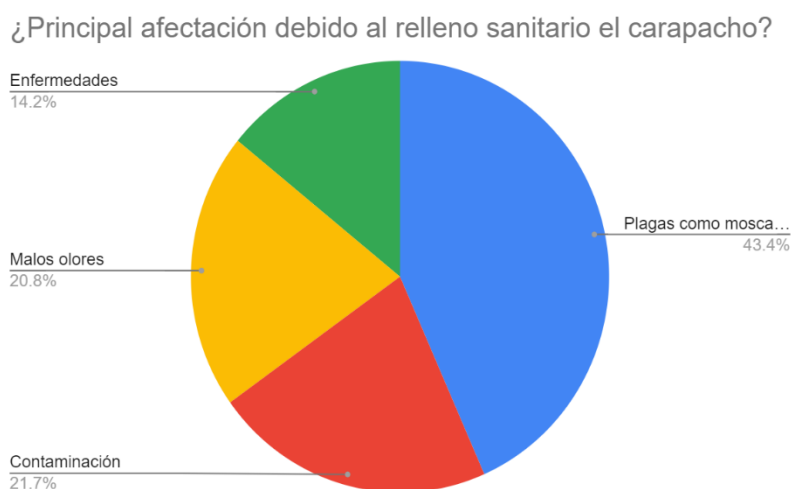
Por otro lado, 23 encuestados (aproximadamente el 24%) indicaron que no han presentado ninguna de estas enfermedades. Esta información indica que, aunque un segmento de la población ha logrado mantenerse libre de tales condiciones, la mayoría ha sido afectada en algún momento. Esto invita a profundizar en los posibles factores ambientales que pueden estar contribuyendo a la prevalencia de estas enfermedades. También sugiere la necesidad de medidas

preventivas y de mitigación para reducir la incidencia de estas enfermedades. una proporción significativa de los encuestados ha presentado enfermedades en las vías respiratorias, gastrointestinales y/o en la piel. Esto implica que los factores ambientales pueden estar jugando un papel en la salud de esta población.

Pregunta N°6

Figura 6

Impacto Principal del Relleno Sanitario El Carapacho



Fuente. Autoría propia

La mayoría de los encuestados identificó las "Plagas como moscas o roedores" como la principal afectación producida por el relleno sanitario. Este resultado, obtenido de 46 de las respuestas, resalta el impacto directo y visible que el relleno sanitario puede tener en la vida diaria de las personas, alterando el equilibrio del ecosistema local y creando molestias.

Sin embargo, también se perciben afectaciones indirectas y a largo plazo. 23 encuestados señalaron la "Contaminación" como su principal preocupación, lo cual indica una conciencia sobre los problemas más amplios y duraderos que puede ocasionar el relleno sanitario. Por otro lado, los "malos olores" fueron señalados por 22 personas como la principal afectación,

destacando una vez más las molestias inmediatas generadas por el relleno. Finalmente, 15 encuestados escogieron "Enfermedades" como la principal afectación, posiblemente reflejando una preocupación por el impacto del relleno sanitario en la salud pública.

Los resultados obtenidos reflejan una diversidad de percepciones sobre el impacto del relleno sanitario El Carapacho. Mientras que algunos ciudadanos se centran en los aspectos más inmediatos e irritantes, como las plagas y los malos olores, otros parecen estar preocupados por consecuencias a largo plazo, tales como la contaminación y las enfermedades. Este análisis resalta la necesidad de abordar estos problemas de manera integral, considerando tanto la calidad de vida inmediata de los residentes como la protección del medio ambiente a largo plazo.

Pregunta N°7

Figura 7

Influencia en la salud de los habitantes



Fuente. Autoría propia

Las respuestas obtenidas de la encuesta muestran una dividida opinión sobre el efecto del relleno sanitario en el bienestar y el de sus familias. De un total de 106 respuestas, 60

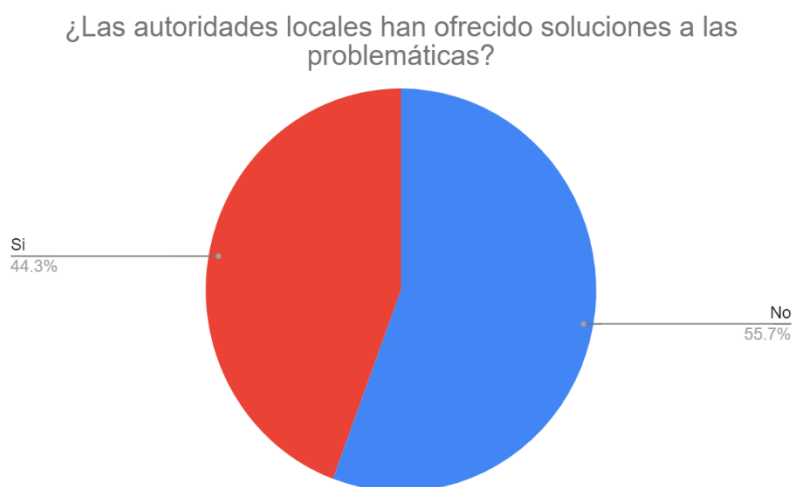
encuestados perciben que el relleno sanitario no ha afectado su bienestar ni el de su familia, lo que representa un aproximado del 57% de los encuestados. Sin embargo, no se debe ignorar al gran porcentaje de personas, 46 encuestados (aproximadamente el 43%), que perciben que el relleno sanitario ha afectado su bienestar y el de su familia. Este grupo de personas puede estar experimentando problemas de salud, incomodidad u otros aspectos negativos asociados a la proximidad a el relleno sanitario.

Las opiniones sobre el impacto del relleno sanitario en el bienestar familiar están divididas. Mientras que algunos no ven un efecto negativo, un considerable número de personas siente que su calidad de vida ha sido afectada. Esto destaca la necesidad de balance adecuado entre las prácticas de gestión de residuos y la protección de la calidad de vida de las personas que viven en las cercanías al relleno sanitario.

Pregunta N°8

Figura 8

Gestión de las autoridades locales



Fuente. Autoría propia

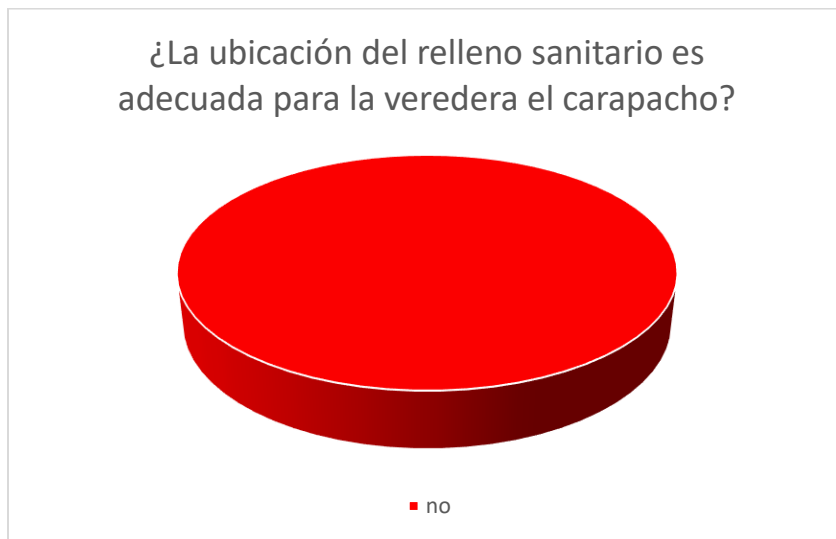
Las respuestas a este tema específico reflejan una división en la percepción de la eficacia de las autoridades locales en abordar las problemáticas relacionadas con el relleno sanitario. De 106 encuestados, 59 (aproximadamente el 56% de los encuestados) perciben que las autoridades locales no han ofrecido soluciones a estos problemas. Por otro lado, 47 de los encuestados (el 44%) consideran que las autoridades locales sí han tomado medidas para abordar estos asuntos. Las percepciones divididas sobre este tema podrían sugerir variaciones en la efectividad de la respuesta del gobierno local en diferentes áreas, o simplemente variaciones en la percepción de los ciudadanos.

Existe una percepción mixta sobre si las autoridades locales están abordando efectivamente los problemas asociados al relleno sanitario. Aunque un grupo de personas tiene una visión positiva, e indica que las autoridades locales han ofrecido soluciones, un grupo ligeramente más grande siente que no ha habido respuestas efectivas hasta el momento. Este hallazgo destaca la necesidad de mayor comunicación y acción por parte de las autoridades locales para hacer frente a los desafíos asociados con el manejo de los residuos, y en especial al impacto del relleno sanitario.

Pregunta N°9

Figura 9

Ubicación del relleno sanitario el carapacho.



Fuente. Autoría propia

Las respuestas recopiladas muestran una opinión unánime: todos los encuestados consideran que la ubicación del relleno sanitario El Carapacho no es adecuada para la veredera. Es decir, de los 106 participantes del estudio, no hubo ninguno que considerara adecuada la ubicación del relleno sanitario. Esto podría señalar una serie de problemas subyacentes asociados con la ubicación del relleno sanitario, como la proximidad a las áreas residenciales, el impacto en el paisaje local, los problemas de transporte asociados, o la posible contaminación del aire, el agua o el suelo. Este consenso en las respuestas indica que hay una prominente percepción de inadecuación en la comunidad sobre cómo se ha gestionado la ubicación del relleno sanitario, lo cual puede reflejar preocupaciones más amplias sobre su impacto en la salud, la calidad de vida y el medio ambiente.

El consenso unánime sobre la inadecuación de la ubicación del relleno sanitario El Carapacho indica la necesidad de revisar su ubicación y la estrategia de gestión de residuos en

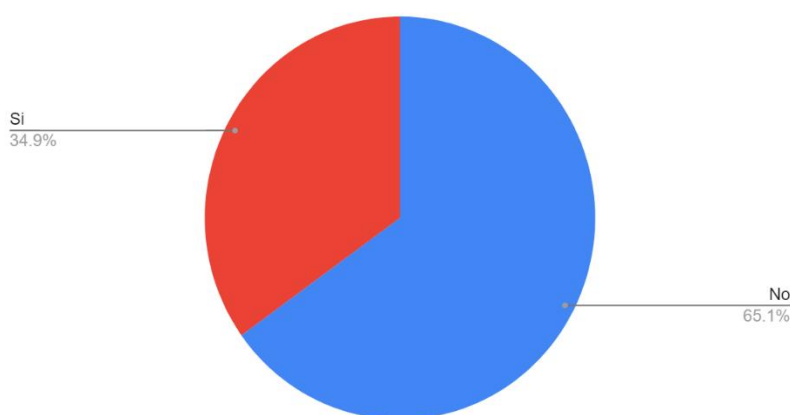
general. Este hallazgo apunta hacia la necesidad de una planificación más cuidadosa y basada en la comunidad en la selección de lugares para los rellenos sanitarios, para minimizar su impacto en las comunidades y el medio ambiente.

Pregunta N° 10

Figura 10

Conocimiento de los problemas ambientales

¿Estás al tanto de los problemas ambientales causados por la mala disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario c...



Fuente. Autoría propia

Las respuestas a la encuesta sugieren que la conciencia sobre los problemas ambientales causados por el relleno sanitario no es uniforme entre los encuestados. De un total de 106 participantes, 69 (aproximadamente el 65%) confirmaron no estar al tanto de los problemas ambientales causados por los residuos sólidos en el relleno sanitario cercano. Por otro lado, 37 encuestados (el 35% restante) indicaron estar conscientes de esos problemas.

Estos resultados resaltan que, aunque una parte de la población tiene conciencia de los impactos ambientales del relleno sanitario, una mayoría significativa parece no estar al tanto de dichos problemas. Esto puede representar un desafío en los esfuerzos para involucrar a la

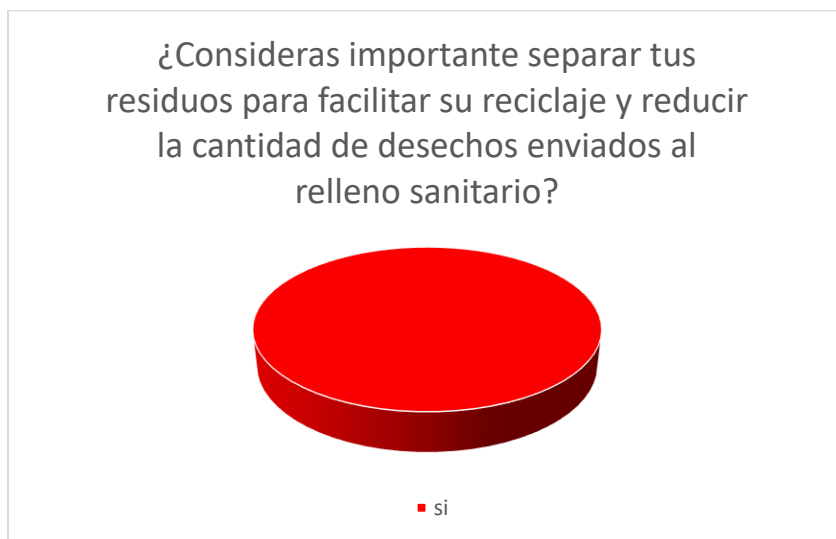
comunidad en las soluciones ambientales y subraya la necesidad de mejorar la educación y la comunicación sobre estas cuestiones.

La proporción significativa de encuestados que indicaron no estar al tanto de los problemas ambientales causados por el relleno sanitario en su cercanía señala la importancia de difundir la información y fomentar la conciencia sobre estos problemas. Para lograr un manejo sostenible de los residuos y minimizar los impactos del relleno sanitario, es crucial mantener a las comunidades locales informadas y comprometidas.

Pregunta N° 11

Figura 11

Importancia de la separación de residuos



Fuente. Autoría propia

Sorprendentemente, el 100% de los participantes (106 en total) consideran que la separación de residuos es importante. Este resultado indica una sólida conciencia acerca de la necesidad de adoptar prácticas de gestión de residuos más sostenibles y eficaces. Esto representa una actitud positiva hacia un aspecto clave de la gestión de residuos y sugiere que la comunidad

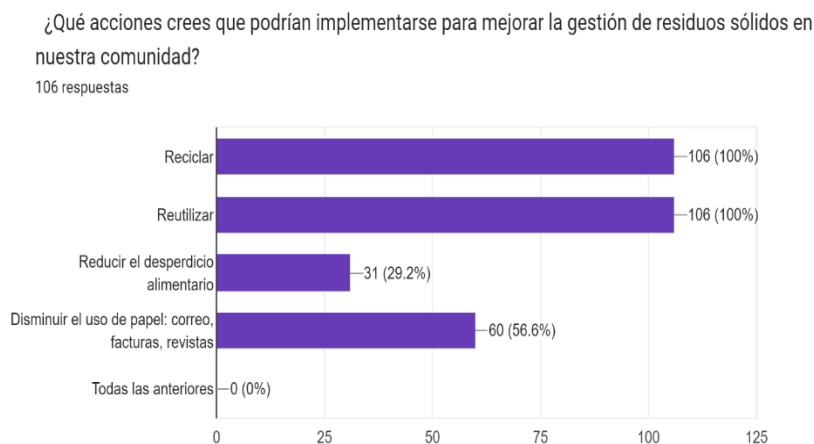
El Carapacho podría estar lista para implementar o expandir programas de separación de residuos. Con el apoyo y los recursos adecuados, estos esfuerzos podrían tener un impacto significativo en la reducción de la cantidad de residuos enviados al relleno sanitario local.

La respuesta unánime de los encuestados refuerza la noción de que la separación de residuos es esencial para la gestión eficaz y sostenible de los residuos. Este hallazgo resalta el potencial que tiene la comunidad El Carapacho para implementar sistemas de separación de residuos eficientes, y subraya la necesidad de proporcionar los recursos y la educación adecuada para hacerlo eficazmente.

Pregunta N°12

Figura 12

Acciones para mejorar la grs



Fuente. Autoría propia

Cabe destacar que las opiniones más comunes señalan al reciclaje y la reutilización como las acciones fundamentales para abordar la problemática de los residuos sólidos. Los encuestados enfatizaron el papel central de esos dos elementos en los hábitos cotidianos para reducir la

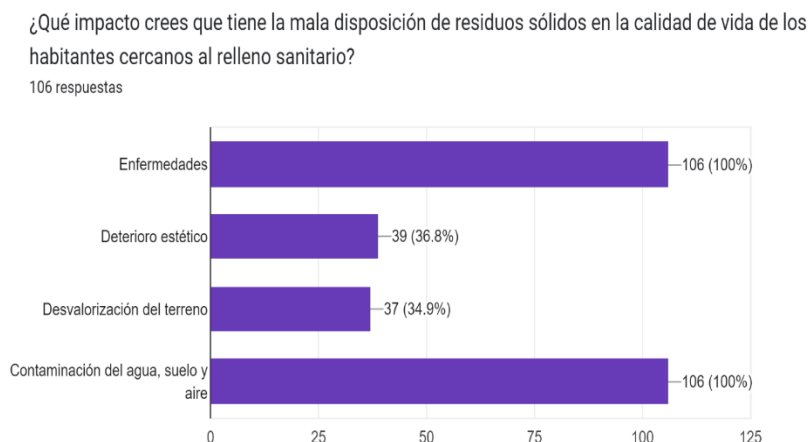
cantidad de residuos generados, subrayando así el compromiso consciente que demanda la protección del medio ambiente.

Además, los encuestados abogaron por la necesidad de reducir el desperdicio, especialmente el alimentario, y disminuir el uso de papel. Tales acciones implican tanto cambios de comportamiento en el día a día como la adopción de políticas y sistemas de gestión más eficaces y respetuosos con el medio ambiente.

Estos hallazgos destacan la toma de conciencia en la comunidad del carapacho sobre la importancia de las prácticas respetuosas con el medio ambiente. También ilustran que, para lograr una gestión efectiva de los residuos sólidos, es esencial un enfoque integrado que combine la educación, el compromiso comunitario y las políticas sólidas.

Las opiniones de la comunidad señalan claramente hacia un camino, el reciclaje y la reutilización, la disminución del uso de papel y la reducción del desperdicio de alimentos, interpretándose estas como medidas esenciales para mejorar la gestión de residuos. Es evidente que nuestros esfuerzos futuros para mejorar la gestión de residuos deben estar alineados con estos hallazgos, y que se necesita un compromiso colectivo para hacer frente a este desafío de manera efectiva.

Pregunta N°13

Figura 13*Principal impacto*

Fuente. Autoría propia

Esto señala que la mayor parte de los encuestados están especialmente preocupados por los impactos en la salud y el medio ambiente que resultan de una mala gestión de los residuos sólidos.

La disposición inadecuada de los residuos sólidos es un tema de gran importancia que afecta la calidad de vida y el bienestar general de la comunidad, especialmente para aquellos que viven cerca al vertedero. Las respuestas de nuestra reciente encuesta construyen un cuadro revelador de cómo los encuestados perciben el impacto de una mala gestión de residuos.

El tema más repetido entre las respuestas es la preocupación por la generación de enfermedades. Esta percepción subraya cómo la mala gestión de residuos puede afectar directamente la salud humana, a través de la contaminación del aire, agua y suelo que facilita la propagación de enfermedades.

Otro aspecto señalado fue la contaminación del agua, el suelo y el aire. La contaminación derivada de residuos mal administrados o dispuestos puede tener graves consecuencias ambientales a largo plazo, pudiendo incluso afectar la biodiversidad local y regional.

La desvalorización del terreno surgió también como un tema de preocupación. Los vertederos, especialmente cuando son mal administrados, pueden causar una depreciación general de las propiedades cercanas y pueden disuadir a las futuras inversiones en la región.

Por último, el deterioro estético también fue mencionado como un problema asociado con una mala gestión de residuos. Residuos visibles en la comunidad pueden contribuir a una percepción de negligencia, dañando la imagen del vecindario y disminuyendo la calidad de vida de sus habitantes.

Se evidencia una urgente preocupación por el impacto de la mala gestión de residuos en la calidad de vida de las personas que viven cerca del vertedero. Las perspectivas recogidas en la encuesta subrayan la necesidad de una gestión de residuos más efectiva y responsable, que minimice las enfermedades y la contaminación, previniendo el deterioro estético y la desvalorización del terreno.

Pregunta N°14

Figura 14*Necesidad de políticas ambientales*

Fuente. Autoría propia

Según los resultados de la encuesta, todos los encuestados, un total de 106, respondieron afirmativamente a la pregunta. Un manejo y disposición apropiados de los residuos sólidos son fundamentales para mantener la salud y el bienestar de nuestras comunidades. Las respuestas obtenidas en esta encuesta revelan una conciencia comunitaria significativa sobre este asunto, enfatizando la necesidad de un régimen regulatorio más estricto.

Los resultados de la encuesta son claros: todas las respuestas fueron unánimes al cuestionar si las autoridades locales deberían implementar políticas más estrictas para regular la disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario. Los encuestados ven una responsabilidad gubernamental en la gestión de residuos.

El reciclaje y reutilización fue señalado como el primer paso, acaparando respuestas en abundancia. Sin embargo, solo con estas prácticas no es suficiente, se necesita complementar con la implementación de políticas estrictas para guiar y mejora la gestión de residuos.

La disposición inadecuada de los residuos sólidos puede llevar a la contaminación del agua, el suelo y el aire. También puede aumentar la propagación de enfermedades, contribuir a la degradación estética y afectar el valor del terreno. El papel de las políticas locales se vuelve esencial para prevenir estos problemas y garantizar una gestión efectiva de los residuos.

Este llamado unánime a la acción de nuestras autoridades locales resalta la disposición de los ciudadanos a apoyar y, posiblemente, adoptar medidas más restrictivas para asegurar una mejor calidad de vida.

Los resultados de nuestra encuesta muestran el creciente reconocimiento de que todos jugamos un papel en la solución a la problemática de los residuos sólidos. Es esencial que las autoridades locales reconozcan y respondan a este llamado a la acción al implementar políticas más estrictas que promuevan la adecuada disposición de los residuos sólidos.

Pregunta N°15 ¿Cuál cree usted que sea el principal impacto socioambiental presentado por el relleno sanitario el carapacho?

Las respuestas ante esta pregunta varían bastante. Sin embargo, los encuestados parecen estar particularmente preocupados por aspectos como la contaminación de aire, suelo y agua, así como por la aparición de vectores (roedores, moscas, etc.)

La gestión de residuos sólidos presenta una serie de desafíos, no solo en la disposición y reciclaje de los residuos, sino también en el manejo de los impactos socioambientales asociados. Un relleno sanitario, como El Carapacho, no es una excepción. La conciencia y preocupación existente en torno a estos impactos socioambientales ha sido evidente en las respuestas recolectadas en esta encuesta, donde los habitantes de la comunidad expresaron sus propias percepciones sobre el tema.

Los encuestados expresaron una preocupación específica sobre la contaminación de aire, suelo y agua. Estos aspectos reflejan el impacto directo que la gestión de residuos puede tener en el medio ambiente circundante, afectando la calidad del aire que se respira, la intensidad de los olores, la calidad del suelo e incluso de los recursos hídricos.

Además, otro problema clave identificado por los encuestados fue la aparición de vectores tales como roedores y moscas, que pueden ser atraídos por la acumulación de residuos. Los vectores pueden ser portadores de enfermedades, lo que constituye un riesgo para la salud pública significativo.

Estas percepciones y preocupaciones subrayan la necesidad de una gestión y regulación más estricta y efectiva en los rellenos sanitarios, en particular, en el relleno sanitario de El Carapacho. Es evidente que las políticas y prácticas actuales necesitan ser revisadas y mejoradas en respuesta a estos impactos y preocupaciones socioambientales.

Los resultados de la encuesta realzan el llamado a la acción para las autoridades locales. Se espera un compromiso renovado y la implementación de políticas que aborden estas preocupaciones de manera holística, no solo centradas en aspectos técnicos, sino también en la salud humana y el bienestar del ecosistema.

Resultados

Se proporciona un análisis detallado sobre la problemática de los rellenos sanitarios en Colombia, con un enfoque específico en los rellenos sanitarios en Boyacá, especialmente en el relleno sanitario Carapacho. A lo largo de la revisión documental realizada entre 2017 y 2023, se identificaron varios aspectos relevantes que abordan la gestión inadecuada de residuos sólidos, los impactos ambientales asociados y la regulación normativa en el país.

En cuanto a los rellenos sanitarios en Colombia, se destaca que la inadecuada gestión de estos ha generado impactos ambientales significativos y ha afectado a las comunidades circundantes. La falta de planificación y ordenamiento del territorio ha contribuido a este problema, exacerbado por el crecimiento de la sociedad y la producción de desechos. A pesar de que los rellenos sanitarios son una herramienta útil para el reacondicionamiento ambiental, su inadecuado manejo ha llevado a graves consecuencias, como la sobrepoblación y el colapso de los vertederos, generando emisiones de gases y lixiviados perjudiciales para el ambiente.

En el contexto específico de Boyacá, se menciona que el departamento enfrenta desafíos significativos en la gestión de residuos sólidos, con rellenos sanitarios que tienen una vida útil de menos de 5 años. La falta de rellenos sanitarios adecuados para los municipios, la presión sobre ciudades como Tunja y Sogamoso debido a la eliminación de residuos, y la excesiva generación de residuos orgánicos son aspectos resaltantes. La situación crítica se ve reflejada en la proximidad de los rellenos sanitarios regionales a alcanzar su capacidad máxima, lo que podría resultar en una crisis de residuos en la región en un plazo de 5 años.

En relación con el relleno sanitario Carapacho, se destaca su ubicación en la zona rural del municipio de Chiquinquirá y su importancia como lugar designado para recibir los residuos sólidos de varios municipios. Sin embargo, el relleno sanitario Carapacho enfrenta desafíos

relacionados con la generación de lixiviados, la aglomeración de residuos orgánicos y la propagación de plagas y enfermedades, lo que subraya la necesidad de una gestión más efectiva.

En cuanto a los impactos ambientales, se resalta la contaminación de fuentes hídricas, del aire y del suelo como consecuencia del inadecuado manejo de residuos sólidos. Estos impactos representan riesgos significativos para el medio ambiente, la salud pública y la calidad de vida de las comunidades locales.

En términos de licencias ambientales, se aborda el conflicto de competencias administrativas entre la CAR y la ANLA para resolver la solicitud de licenciamiento ambiental para el relleno sanitario Carapacho. La decisión de la Sala de Consulta y Servicio Civil del Consejo de Estado declaró competente a la CAR para conocer esta solicitud, lo que destaca la importancia de la regulación y supervisión adecuadas en la gestión de residuos.

Se presentan los resultados de una encuesta realizada entre el viernes 8 de marzo y el domingo 17 de marzo de 2024 en la región de El Carapacho Alto, específicamente en áreas cercanas al Relleno Sanitario El Carapacho. Se recopiló un total de 106 encuestas con el objetivo de comprender cómo el relleno sanitario afecta a la comunidad local y contrastar la información disponible con una perspectiva más detallada y directa de los problemas sociales que enfrenta la comunidad.

En la encuesta, se abordaron diversas preguntas que revelaron información relevante sobre la comunidad encuestada. Por ejemplo, se identificó que la mayoría de los encuestados eran mujeres (58.5%) y que el grupo de edad más frecuente era de 40 a 49 años. Además, se destacó que la mayoría de los encuestados contaban con seguridad social, lo que refleja la importancia que se le da a este aspecto en la comunidad.

En cuanto a la percepción de la calidad ambiental de la vereda, la mayoría de los encuestados la calificaron como 'regular', lo que sugiere un grado moderado de satisfacción. Sin embargo, también hubo quienes la calificaron como 'mala', indicando una insatisfacción significativa, posiblemente debido a problemas ambientales como la presencia de plagas o residuos sólidos.

Además, se encontró que más de la mitad de los encuestados habían experimentado enfermedades, lo que sugiere una posible relación entre la presencia del relleno sanitario y la salud de la comunidad. Las principales preocupaciones de los encuestados en relación al relleno sanitario incluyeron plagas, contaminación, malos olores y enfermedades, lo que destaca la diversidad de impactos percibidos por la comunidad.

En cuanto al bienestar y la percepción de las autoridades locales, hubo opiniones divididas entre los encuestados. Algunos consideraron que el relleno sanitario no afectaba su bienestar ni el de su familia, mientras que otros sí percibían un impacto negativo. Asimismo, las opiniones sobre si las autoridades locales estaban abordando efectivamente los problemas asociados al relleno sanitario también estaban divididas.

Un hallazgo relevante fue que todos los encuestados consideraron que la ubicación del relleno sanitario no era adecuada para la vereda, lo que sugiere preocupaciones sobre la gestión de residuos y su impacto en la comunidad. Además, se destacó la importancia de la separación de residuos para facilitar el reciclaje y reducir la cantidad de desechos enviados al relleno sanitario, con un apoyo unánime por parte de los encuestados.

Las moscas, junto con otras plagas, son una preocupación recurrente en entornos donde se acumulan residuos sólidos, como es el caso del área cercana al Relleno Sanitario El Carapacho, se destaca que las plagas, como moscas y roedores, son identificadas por los

habitantes como una de las principales afectaciones provocadas por la presencia del relleno sanitario en la comunidad.

Las moscas, en particular, son vectores de enfermedades y pueden propagar patógenos al posarse en alimentos y superficies, aumentando el riesgo de infecciones gastrointestinales y otras enfermedades. Su presencia en grandes cantidades puede causar molestias y afectar la calidad de vida de los residentes cercanos al relleno sanitario. Además, las moscas pueden contribuir a la contaminación ambiental al transportar residuos y esparcir bacterias y virus en el entorno.

También resalta que las plagas, como las moscas, son una preocupación compartida por la comunidad, ya que afectan directamente la salud y el bienestar de las personas. La presencia de moscas en áreas cercanas al relleno sanitario puede ser un indicador de una gestión inadecuada de los residuos sólidos, lo que subraya la importancia de implementar medidas de control y prevención efectivas.

Conclusiones

La revisión documental sobre los rellenos sanitarios en Colombia, realizada entre 2017 y 2023, pone de manifiesto la grave problemática asociada con la gestión inadecuada de residuos sólidos en el país. Se identifican impactos ambientales significativos derivados de la falta de planificación y ordenamiento territorial, así como del crecimiento acelerado de la sociedad y la producción de desechos. La sobrepoblación y el colapso de los rellenos sanitarios generan emisiones nocivas para el ambiente, afectando tanto a la salud de las comunidades circundantes como a la calidad de los ecosistemas locales. En el contexto específico de Boyacá, se evidencian desafíos críticos en la gestión de residuos sólidos, con rellenos sanitarios que se acercan a su capacidad máxima y una vida útil limitada. La falta de infraestructuras adecuadas, la presión sobre ciudades clave debido a la eliminación de residuos y la generación excesiva de residuos orgánicos plantean una seria amenaza de crisis de residuos en la región. Es fundamental abordar de manera integral y sostenible estos desafíos, implementando medidas efectivas para mejorar la gestión de los vertederos y garantizar una disposición final adecuada de los residuos.

Los impactos ambientales asociados con la gestión inadecuada de residuos sólidos, como la contaminación de fuentes hídricas, del aire y del suelo, representan riesgos significativos para el medio ambiente, la salud pública y la calidad de vida de las comunidades locales. Estos impactos pueden tener consecuencias a largo plazo en los ecosistemas acuáticos, la calidad del aire y la salud de la población, subrayando la urgencia de abordar esta problemática de manera efectiva. Es imperativo establecer marcos normativos claros y efectivos, así como promover la adopción de prácticas sostenibles y responsables en la gestión de residuos sólidos para garantizar un futuro más saludable y sostenible para todos.

La encuesta realizada en la región de la vereda el Carapacho proporciona una visión detallada de las percepciones y preocupaciones de la comunidad local en relación al impacto del Relleno Sanitario El Carapacho en su entorno. Los resultados reflejan una diversidad de opiniones y experiencias entre los encuestados, lo que subraya la complejidad de los problemas socioambientales asociados con la gestión de residuos en la zona. Se destaca la importancia de la conciencia comunitaria sobre la separación de residuos como una práctica fundamental para facilitar el reciclaje y reducir la cantidad de desechos enviados al relleno sanitario. El apoyo unánime de los encuestados a esta medida sugiere una disposición positiva hacia la adopción de prácticas más sostenibles en la gestión de residuos.

La percepción de la calidad ambiental de la vereda, con la mayoría de los encuestados calificándola como 'regular' y algunos como 'mala', evidencia la necesidad de mejorar las condiciones ambientales en la zona. La presencia de problemas como plagas, malos olores y contaminación plantea desafíos que requieren acciones concretas para mejorar la calidad de vida de los residentes. Así mismo los resultados de la encuesta subrayan la importancia de una gestión más efectiva de los residuos, políticas más estrictas por parte de las autoridades locales y un mayor compromiso de la comunidad para abordar los impactos socioambientales del Relleno Sanitario El Carapacho. Estos hallazgos resaltan la necesidad de una acción coordinada y sostenida para abordar los desafíos derivados de la presencia del relleno sanitario en la zona y garantizar un entorno más saludable y sostenible para todos los habitantes.

La ubicación de un relleno sanitario es un aspecto crucial que puede tener un impacto significativo en la salud, el medio ambiente y la calidad de vida de las comunidades circundantes. En el caso específico del Relleno Sanitario El Carapacho, ubicado en la vereda El Carapacho Alto, se evidencia una clara preocupación por la inadecuación de su ubicación.

La comunidad local, a través de encuestas realizadas, ha expresado de manera unánime su desaprobación hacia la ubicación del relleno sanitario El Carapacho. Esta percepción compartida refleja una serie de preocupaciones subyacentes, como la proximidad a áreas residenciales, el impacto en el paisaje local, los problemas de transporte asociados y la posible contaminación del aire, agua y suelo. Estos aspectos resaltan la importancia de considerar cuidadosamente la selección de lugares para rellenos sanitarios, con el objetivo de minimizar su impacto negativo en las comunidades y el entorno natural.

La inadecuación de la ubicación de un relleno sanitario puede tener consecuencias graves para la salud pública y el medio ambiente. La proximidad a áreas residenciales puede exponer a los residentes a olores desagradables, plagas, contaminación del aire y riesgos para la salud asociados con la gestión de residuos. Además, la contaminación del suelo y del agua puede tener efectos a largo plazo en los ecosistemas locales, afectando la biodiversidad y la calidad de vida de las personas.

Es fundamental que las autoridades locales y los responsables de la gestión de residuos consideren detenidamente la ubicación de los rellenos sanitarios y realicen evaluaciones exhaustivas de impacto ambiental y social antes de su establecimiento. La participación de la comunidad en este proceso de toma de decisiones es esencial para garantizar que se protejan los intereses y la salud de los residentes locales.

El reciclaje y la reutilización son prácticas fundamentales en la gestión sostenible de los residuos sólidos, y su importancia ha sido destacada. Los resultados de la encuesta revelan que la comunidad local reconoce la relevancia de estas acciones para abordar la problemática de los residuos sólidos, y enfatizan su compromiso consciente con la protección del medio ambiente.

El reciclaje y la reutilización son estrategias clave para reducir la cantidad de residuos generados, minimizar la contaminación ambiental y conservar los recursos naturales. Al reciclar materiales como papel, plástico, vidrio y metal, se evita que terminen en vertederos, donde pueden tardar años o incluso siglos en degradarse, contribuyendo así a la contaminación del suelo, agua y aire. La reutilización, por su parte, permite extender la vida útil de los productos y materiales, reduciendo la necesidad de fabricar nuevos artículos y disminuyendo la generación de residuos.

La conciencia sobre la importancia del reciclaje y la reutilización refleja un cambio de mentalidad hacia prácticas más sostenibles y responsables. La comunidad del Carapacho, al reconocer la relevancia de estas acciones, demuestra su disposición a adoptar hábitos más amigables con el medio ambiente y a contribuir activamente a la reducción de la huella de carbono y la conservación de los recursos naturales.

Recomendaciones

La gestión adecuada de residuos sólidos es un desafío ambiental y social en muchas regiones, y el relleno sanitario Carapacho en el municipio de Chiquinquirá no es una excepción. Para garantizar un adecuado manejo de los residuos y cumplir con las normativas ambientales, es fundamental fortalecer la vigilancia y control ambiental en este sitio. En primer lugar, es crucial crear un programa de monitoreo ambiental detallado que incluya los parámetros a medir, como la calidad del aire, del agua y del suelo, emisiones de gases y presencia de lixiviados. Este programa servirá como guía para la instalación de equipos de monitoreo en el relleno sanitario, como estaciones meteorológicas y sensores de calidad ambiental. El personal encargado del monitoreo debe recibir capacitación adecuada para operar los equipos y analizar los datos recopilados. Además, se deben establecer protocolos de actuación claros en caso de detectar desviaciones o incumplimientos de las normativas ambientales. Estos protocolos deben incluir acciones correctivas inmediatas y reportes detallados a las autoridades competentes. Es fundamental mantener una comunicación constante con las autoridades ambientales locales y regionales para informar sobre los resultados del monitoreo y solicitar apoyo en caso de identificar problemas ambientales significativos.

El reporte periódico de los resultados del monitoreo ambiental y el seguimiento continuo de las acciones tomadas son aspectos clave para evaluar la efectividad de las medidas implementadas. Estos informes no solo permiten mantener un registro de las condiciones ambientales en el relleno sanitario, sino que también son fundamentales para la transparencia y la rendición de cuentas en la gestión de residuos.

La coordinación con las autoridades ambientales es esencial para mantener una comunicación constante y efectiva sobre los resultados del monitoreo ambiental en el relleno

sanitario Carapacho. Esta colaboración permite informar sobre cualquier problema ambiental significativo identificado, solicitando apoyo y orientación para abordar de manera adecuada las situaciones que puedan surgir. La transparencia en la comunicación y la colaboración estrecha con las autoridades son pilares fundamentales para una gestión ambiental efectiva. La solicitud de apoyo a las autoridades ambientales en caso de identificar problemas ambientales es crucial para garantizar una respuesta oportuna y efectiva. En situaciones donde se detecten desviaciones o incumplimientos de las normativas ambientales, contar con el respaldo y la orientación de las autoridades competentes es fundamental para implementar medidas correctivas adecuadas y prevenir impactos negativos en el medio ambiente y la salud de la comunidad. La coordinación con las autoridades ambientales no solo implica informar sobre los resultados del monitoreo ambiental, sino también trabajar en conjunto para promover una gestión más sostenible de los residuos en el relleno sanitario Carapacho. Esta colaboración puede facilitar la implementación de políticas y prácticas ambientales más efectivas, así como promover la adopción de medidas preventivas y correctivas para proteger el entorno y la salud de la comunidad.

La gestión de residuos sólidos en el relleno sanitario Carapacho presenta desafíos significativos, entre ellos, la proliferación de plagas como mosquitos y roedores, que representan un riesgo para la salud de la comunidad circundante y el medio ambiente. Para abordar este problema, es fundamental implementar estrategias efectivas que permitan controlar y reducir la presencia de estas plagas en el entorno del relleno sanitario.

Una de las estrategias clave para disminuir los impactos socioambientales de la proliferación de plagas en el relleno sanitario Carapacho es el control de plagas. Esto implica establecer un programa de control integrado que incluya la identificación y monitoreo de las especies presentes, así como la implementación de métodos de control efectivos, como trampas,

cebos y medidas de prevención. El control de plagas es esencial para reducir la población de mosquitos y roedores de manera segura y eficaz. Además, es fundamental mejorar las prácticas de manejo de residuos en el relleno sanitario. Esto incluye la implementación de la separación adecuada de residuos orgánicos e inorgánicos, así como la cobertura diaria de los desechos para evitar la proliferación de plagas. Un manejo adecuado de los residuos contribuirá a reducir la disponibilidad de alimentos y refugio para las plagas, mitigando así su presencia en el entorno.

La educación y concienciación de la comunidad local también desempeñan un papel crucial en la prevención de la proliferación de plagas. A través de campañas de educación ambiental, se puede sensibilizar a los residentes sobre la importancia de mantener un entorno limpio y libre de plagas. Promover prácticas de eliminación de residuos adecuadas y fomentar la participación de la comunidad en la prevención de la proliferación de plagas son aspectos clave para abordar este problema de manera efectiva.

El monitoreo continuo de plagas en el relleno sanitario es otra estrategia importante para identificar tempranamente cualquier aumento en la población de mosquitos y roedores. Este monitoreo permitirá tomar medidas preventivas de manera oportuna y evitar la propagación de las plagas en el entorno. Asimismo, la colaboración interinstitucional con autoridades ambientales, entidades de salud pública y organizaciones comunitarias es fundamental para desarrollar estrategias integrales de control de plagas y garantizar un enfoque coordinado en la prevención de la proliferación de plagas en el relleno sanitario Carapacho.

Es fundamental establecer objetivos claros y mensajes clave para una campaña de educación ambiental. Estos objetivos pueden incluir la concienciación sobre los riesgos asociados con la proliferación de plagas en el relleno sanitario, así como la promoción de prácticas sostenibles de eliminación de residuos. Los mensajes clave deben comunicar de manera

efectiva la importancia de mantener un entorno limpio y saludable para la comunidad. Para lograr estos objetivos, es necesario desarrollar materiales educativos accesibles y atractivos, como folletos, carteles y videos informativos. Estos materiales deben transmitir información relevante sobre la prevención de plagas, el manejo adecuado de residuos y la importancia de la participación comunitaria en la protección del entorno. Además, se pueden organizar talleres y charlas educativas en la comunidad local para brindar información detallada y facilitar espacios de diálogo.

La realización de actividades prácticas, como limpieza de áreas comunes y separación de residuos, puede ser una forma efectiva de involucrar a los residentes en la prevención de plagas. Estas actividades permiten a la comunidad aplicar los conocimientos adquiridos y contribuir activamente a la protección del entorno. Asimismo, promover la participación comunitaria y fomentar la colaboración entre vecinos fortalece el sentido de responsabilidad ambiental y la adopción de prácticas sostenibles.

Es fundamental evaluar periódicamente el impacto de la campaña de educación ambiental y recopilar retroalimentación de los participantes. Esta retroalimentación permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias educativas según sea necesario. Al promover la concienciación y la participación de la comunidad local, se puede prevenir la proliferación de plagas en el relleno sanitario Carapacho y promover un entorno saludable y sostenible para todos los residentes.

Bibliografía

- Acero Parra, C. A. (09 de Julio de 2021). Propuesta de tratamientos alternativos para residuos orgánico en el relleno sanitario carapacho, del municipio de Chiquinquirá –Boyacá.
- Africano Pérez, S. Y. (2023). Concesionado relleno sanitario de Chiquinquirá. Boyacá visible.
- Aguilar Virgen, Q., Armijo de Vega, C., Taboada González, P., & Aguilar, X. (2010). Potencial de recuperación de residuos sólidos domésticos dispuestos en un relleno sanitario. *Revista de Ingeniería* (32), 16-27.
- Aguirre, J., & Luis Guillermo Jaramillo, L. G. (2015). El papel de la descripción en la investigación cualitativa. *Cinta moebio* (53), 175-189.
- Bedoya Jiménez, A. M. (2023). Reflexiones frente a los rellenos sanitarios en Colombia: impacto, tratamiento y pautas para la mitigación de los daños ambiental. *Revista Jurídica Mario Alario D'Filippo*, 15(30), 248-441.
- Cáceres, P. (2003). Análisis Cualitativo De Contenido: Una Alternativa Metodológica Alcanzable. *Psicoperspectivas*, 2(1), 53-81.
- Carvajal Flórez, E. (2009). Impacto ambiental y social del vertimiento de residuos sólidos y escombros sobre la calidad del río Medellín y algunos de sus afluentes. *El Ágora USB*, 9(1), 225–265.
- Cundinamarca, C. A. (2013). Expediente - Sancionatorio - Relleno Sanitario.
- Cundinamarca, C. A. (2023). CAR vigila plan de cierre y restauración ambiental del relleno sanitario Carapacho de Chiquinquirá.
- Dane. (2018). Departamento Administrativo Nacional de Estadística. información de veredas.

- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167.
- Domiciliarios, S. d. (2019). Informe De Seguimiento A Sitios De Disposición Final. Bogota.
- Escalona Guerra, E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste. *sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste*, 52, 270-277.
- Estado, C. D. (06 de Julio de 2006). Expediente AP2223. Acción Popular.
- Fernández Chaves, F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Revista de Ciencias Sociales*, 2(96), 35-53.
- Filigran, P. A., Gómez, O. L., & Méndez, F. (2011). Impacto de un sitio de disposición final de residuos sólidos en la salud respiratoria de los adultos mayores. *Revista Biomédica*, 31(3), 322-334.
- Franco Antolínez, L. J., Meza Joya, M. A., & Almeida, J. E. (2018). Situación de la disposición final de residuos sólidos en el Área Metropolitana de Bucaramanga: caso relleno sanitario El Carrasco. *Avances: Investigación en Ingeniería*, 15(1), 180-193.
- Grau, J., Terraza, H., Rodríguez Velosa, D. M., & Sturzenegger, G. (2015). Situación de la gestión de residuos sólidos en América Latina y el Caribe.
- Gusman Lopez, S., Salazar Alzate, W. A., & Mesa, F. (2006). Aprovechamiento de los residuos sólidos en el municipio de Pereira. *Scientia Et Technica*, 1(30), 411-414.
- Harvey, D. (2008). EL DERECHO A LA CIUDAD. 23-39.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). Metodología de la investigación. McGRAW-HILL.

- Krieger, J., & Higgins, D. (2022). Housing and Health: Time Again for Public Health Action. *American Journal of Public Health*, 92(5), 758 - 768.
- Leff, E. (2019). *Ecologia Política*.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiZ1ODy14WCAxUWkWoFHTQxDwcQFnoECBEQAQ&url=https%3A%2F%2Fjimdo-storage.global.ssl.fastly.net%2Ffile%2Fdownload%2Fbb3f71d5-dade-40cb-95f8-33b1b460b5b7%2FLeff.pdf&usg=AOvVaw2cCh6POT-aeT>
- López Chávez, M., & Purihuamán Leon, C. N. (2018). Impacto Ambiental Generado por el Botadero de Residuos Sólidos en un caserío de la ciudad de Chota. *Revista de Investigación y Cultura*, 7(2), 25-34.
- Martínez Hernández, A. J., & Parrado Agudelo, Á. E. (2017). Diseño del plan de manejo ambiental para el relleno sanitario del municipio de Chiquinquirá.
- Nacion, C. G. (2018). *Auditoria*. Bogota.
- Notinet. (2021). *Conflicto De Competencias Administrativas*.
- Parra, J. (18 de junio de 2020). El futuro de los residuos sólidos en Boyacá depende de voluntad política, no todo es dinero. *Entre Ojos*.
- Pecci, K. (28 de octubre de 2019). *Municipal Solid Waste: What is It and Why is It a Problem?*
- Prieto Sánchez, D., Prudêncio Pimenteira, C. A., Valencia Orrego, M., & Tovar Cortés, L. F. (Diciembre de 2022).
- Rodriguez Torres, A. M., & Trujillo Guayara, A. L. (07 de Noviembre de 2018). Identificar, publicar y disponer información de áreas potenciales para la ubicación de rellenos sanitarios mediante herramientas SIG en el departamento de Boyacá.

- Sáez, A., & Urdaneta, J. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*, 20(3), 121-135.
- Torres Solíz, M. F. (2016). Salud colectiva y ecología política La basura en Ecuador. Quito: La Tierra.
- Urbina Reynaldo, M. O., & Zúñiga Igarza, L. M. (2016). METODOLOGÍA PARA EL ORDENAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS. *Ciencia en su PC*, 15-29.
- Vásquez, Óscar C., Ó. C. (2011). Gestión de los residuos sólidos municipales en la ciudad del gran Santiago de Chile: desafíos y oportunidades. *Revista Internacional de Contaminación*, 27(4), 347-355.