

INFLUENCIA DEL RELLENO SANITARIO DOÑA JUANA EN LA SALUD PÚBLICA Y
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS DE BOGOTÁ

PAULA JIMENA MONTOYA ROMERO
DUVAN DAVID RUBIO TELLEZ

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RECURSOS NATURALES
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
BOGOTÁ D.C.
2023

INFLUENCIA DEL RELLENO SANITARIO DOÑA JUANA EN LA SALUD PÚBLICA Y
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS DE BOGOTÁ

PAULA JIMENA MONTOYA ROMERO
DUVAN DAVID RUBIO TELLEZ

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Especialista
de Gerencia de Recursos Naturales

Director
ALEJANDRO COPETE PERDOMO

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RECURSOS NATURALES
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
BOGOTÁ D.C.
2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Director: Alejandro Copete Perdomo

BOGOTÁ D.C, AGOSTO 2023.

“Las ideas emitidas por los autores son de exclusiva responsabilidad y no expresan necesariamente opiniones de la Universidad”

(Artículo 11 –Acuerdo 029 de 1998)

AGRADECIMIENTOS

Primero agradecemos a Dios, por brindarnos la salud, el tiempo y la sabiduría para afrontar los retos de este ciclo de aprendizaje y permitir que el trabajo en equipo fuera una excelente experiencia.

A nuestras familias, por apoyarnos en las extensas jornadas de trabajo y darnos siempre su amor y sus palabras de aliento para continuar y ser mejores personas cada día.

A nuestros amigos y compañeros de curso, por el conocimiento y experiencias compartidas las cuales nutrieron de manera sustancial este proceso y nuestras vidas.

A los profesores que nos acompañaron en los espacios académicos y al director del trabajo de grado por su orientación, disposición y consejo.

A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas por darnos la oportunidad de ampliar nuestro conocimiento y experiencia profesional y ser parte de un grupo de personas íntegras y valiosas que aportan a la sociedad.

A todas las personas de la comunidad de la vereda Mochuelo Alto, profesionales y académicos que nos ayudaron a responder los instrumentos de investigación, por su tiempo y disposición.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	13
INTRODUCCIÓN.....	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
2. JUSTIFICACIÓN.....	16
3. OBJETIVOS.....	17
4. MARCO DE REFERENCIA.....	18
4.1 Antecedentes	18
4.2 Relleno sanitario Doña Juana y su influencia en la población bogotana.....	19
4.3 ¿Qué se entiende por Salud Pública y como se aborda en Bogotá?	21
4.4 Salud ambiental y su relación con los factores del entorno	22
4.5 Tecnologías para el manejo de residuos sólidos en las grandes ciudades.....	24
4.6 Marco Legal	27
4.7 Marco Geográfico.....	31
5. METODOLOGÍA.....	32
5.1 Impactos ambientales y su influencia en la salud pública de la vereda.....	32
5.1.1 Población.....	34
5.1.2 Muestra.....	34
5.1.3 Diseño de indicadores.....	36
5.2 Alternativas para la gestión adecuada de residuos sólidos.....	36
5.2.1 Matrices de priorización	37
5.2.2 Plan de Acción.....	37
5.2.3 Diseño de indicadores.....	37
5.3 Recolección de la información.....	38
5.4 Plan de análisis	39
6. RESULTADOS	40
6.1 Impactos ambientales y su influencia en la salud pública de la vereda.....	40
6.1.1 Encuestas a la Comunidad	40
6.1.2 Análisis de encuestas a la comunidad	61
6.1.3 Encuestas a Expertos y Académicos	62
6.1.4 Análisis de encuestas a Expertos y Académicos.....	81
6.1.5 Comparación resultados del instrumento entre los expertos y la comunidad	82
6.1.6 Afectaciones en la salud de Mochuelo Alto según la Subred Sur.....	83
6.2 Alternativas para la gestión adecuada de residuos sólidos.....	86
6.2.1 Priorización de variables a atender con relación al Relleno Sanitario.....	86
6.2.2 Plan de Acción Propuesto.....	89
6.2.3 Calendarización y presupuesto.....	107
7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	108

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	110
9. BIBLIOGRAFÍA.....	112
10. ANEXOS.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables ambientales y de salud identificadas.	33
Tabla 2. Comparaciones entre técnicas de muestreo no probabilístico y probabilístico	35
Tabla 3. Contenido perfiles de proyecto.....	37
Tabla 4. Proceso de recolección de la información.	38
Tabla 5. Datos ocupación de la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto. ...	41
Tabla 6. Datos de los rangos de edad de la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto.	43
Tabla 7. Datos de los géneros de la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto.	43
Tabla 8. Datos de la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto de su tiempo de residencia.	44
Tabla 9. Datos de la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto sobre la principal problemática del relleno sanitario.....	45
Tabla 10. Solución propuesta por la comunidad al principal problema de la vereda Mochuelo Alto.	46
Tabla 11. Datos expresando la principal problemática que emana el relleno sanitario a la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto.	48
Tabla 12. Datos expresando una solución para el relleno sanitario de la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto.	49
Tabla 13. Datos expresando como se ha visto afectado usted o su familia por el relleno sanitario.	50
Tabla 14. Datos expresados por la comunidad referente a la calidad del agua que llega a su hogar para consumo	52
Tabla 15. Datos expresados por la comunidad referente a la calidad del aire en la zona de estudio.	53
Tabla 16. Datos expresados por la comunidad por la presencia de vectores y su afectación en salud.	54
Tabla 17. Datos expresados por la comunidad respecto a las afectaciones de salud en niños menores de 5 años.	55
Tabla 18. Datos expresados por la comunidad sobre las afectaciones de salud en adultos mayores por el relleno sanitario.	56
Tabla 19. Datos expresando por la comunidad a donde asiste cuando tiene afectaciones en salud.....	58
Tabla 20. Cuando asiste al centro de salud que le comentan los profesionales en salud.	59
Tabla 21. Datos expresados por la comunidad sobre ayudas o servicios recibidos por entidades públicas.	60
Tabla 22. Datos ocupación de la población de expertos y académicos encuestados. .	64
Tabla 23. Entidades públicas, expertos y académicos consultados.	64
Tabla 24. Datos de los rangos de edad de la población de expertos y académicos encuestados.	65
Tabla 25. Datos de los rangos del género de la población de expertos y académicos encuestados.	66
Tabla 26. Datos del tiempo de relación con la zona para expertos y académicos encuestados.	66
Tabla 27. Principal problemática de la Vereda Mochuelo Alto.....	67
Tabla 28. Solución que le daría a la principal problemática.	68
Tabla 29. <i>Datos de la principal problemática del relleno sanitario para expertos y académicos.</i>	69
Tabla 30. Soluciones propuestas por expertos para el relleno sanitario.....	70
Tabla 31. Posibles afectaciones en salud de la comunidad de la vereda Mochuelo Alto	71

Tabla 32. Posibles acciones a realizar para mejorar las condiciones de salud pública en la vereda Mochuelo Alto	72
Tabla 33. Datos expresados por expertos sobre la calidad del agua que llega a la zona.	73
Tabla 34. Datos expresados por expertos sobre afectaciones por la calidad del aire en la vereda Mochuelo Alto.	74
Tabla 35. Datos expresados por expertos sobre las posibles soluciones en la calidad del aire de la vereda Mochuelo Alto.....	74
Tabla 36. Datos expresados por expertos referente a la presencia de vectores y su afectación en salud.	75
Tabla 37. Afectaciones en los niños de 5 años por la presencia del relleno Sanitario Doña Juana.	76
Tabla 38. Datos expresados expertos sobre afectaciones en salud en adultos mayores por el relleno sanitario.....	78
Tabla 39. Principales afectaciones de salud en la comunidad de acuerdo con expertos y académicos.....	79
Tabla 40. Efectos agudos en salud relacionados con gases derivados de la descomposición de residuos. (Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E., 2023) & (Albiano, 2009)	83
Tabla 41. Sustancias químicas y tipo de enfermedad relacionada por exposición crónica ambiental. (Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E., 2023) & (Albiano, 2009)	84
Tabla 42. Primeros 20 motivos de consulta población de Mochuelo, años 2018 a 2022.	85
Tabla 43. Plan de acción propuesto para la vereda Mochuelo Alto.	90
Tabla 44. Programa técnico ambiental propuesto.	92
Tabla 45. Perfil de proyecto 1: Aplicación para Incentivar el Reciclaje	93
Tabla 46. Perfil de proyecto 2: Incineración de residuos no aprovechables	96
Tabla 47. Perfil de proyecto 3: Planta compactadora y encapsuladora de residuos	99
Tabla 48. Programa institucional, legal, socioeconómico propuesto.	101
Tabla 50. Perfil de proyecto 4: Salud para todos en Mochuelo Alto	102
Tabla 51. Perfil de proyecto 5: Oferta académica de educación superior en Mochuelo Alto	105

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa del Relleno Sanitario Doña Juana. -----	31
Ilustración 2. Diagrama de la metodología a desarrollar en dos etapas. -----	38
Ilustración 3. Instrumento de Investigación aplicado a la comunidad de la Vereda Mochuelo Alto. -----	41
Ilustración 4. Instrumento de investigación aplicado a expertos. -----	63
Ilustración 5. DOFA situaciones del relleno sanitario Doña Juana. -----	86
Ilustración 6. Matriz de priorización variables establecidas. -----	87
Ilustración 7. Esquema general del plan de acción. -----	89
Ilustración 8. Calendarización global del plan de acción. -----	107

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Ocupación de la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto -----	42
Gráfica 2. Rango de edades de las personas encuestadas en la vereda Mochuelo Alto -----	43
Gráfica 3. Género abordado en el desarrollo de la encuesta en la Vereda Mochuelo Alto -----	44
Gráfica 4. Rango del tiempo de residencia en la Vereda Mochuelo Alto.-----	44
Gráfica 5. Principal problema que se presenta en la Vereda Mochuelo Alto-----	45
Gráfica 6. Solución por la comunidad al principal problema de la Vereda Mochuelo Alto -----	47
Gráfica 7. Principal problema en relación con el relleno percibido por la comunidad de la vereda Mochuelo Alto. -----	48
Gráfica 8. Soluciones que daría la comunidad para solucionar las problemáticas generadas por el relleno sanitario Doña Juana -----	49
Gráfica 9. Afectación en salud manifestadas en relación con el relleno sanitario por la Comunidad de la Vereda Mochuelo Alto -----	51
Gráfica 10. Afectación en salud manifestada por la calidad del agua que llega a los hogares de Mochuelo Alto -----	52
Gráfica 11. Afectación en salud manifestadas por la presencia de malos olores, emisión de gases a la atmosfera y polvo en la Vereda Mochuelo Alto. -----	53
Gráfica 12. Afectación en salud manifestada por la presencia de vectores en la Vereda Mochuelo Alto. -----	54
Gráfica 13. Afectación en salud manifestada en niños menores de 5 años relacionada con la presencia del relleno sanitario Doña Juana. -----	55
Gráfica 14. Afectaciones en salud manifestada en adultos mayores relacionada con la presencia del relleno sanitario Doña Juana.-----	57
Gráfica 15. Como actúa la comunidad de la vereda Mochuelo Alto cuando presenta afectaciones en salud. -----	58
Gráfica 16. Afectaciones en salud comentadas por profesionales en salud al asistir al centro médico -----	59
Gráfica 17. ¿Qué tipo de ayudas ha recibido o a evidenciado en la Vereda Mochuelo Alto? -----	60
Gráfica 18. Ocupación de expertos y académicos encuestados.-----	64
Gráfica 19. Distribución de entidades y expertos consultados con el instrumento. ---	65
Gráfica 20. Rango de edades de expertos y académicos encuestados.-----	65
Gráfica 21. Genero de la comunidad experta consultada -----	66
Gráfica 22. Rango del tiempo de relación con la situación de la vereda Mochuelo Alto. -----	67
Gráfica 23. Principal problema en la vereda Mochuelo Alto.-----	67
Gráfica 24. Solución propuesta por expertos al principal problema de la vereda Mochuelo Alto-----	68
Gráfica 25. Principal problema en relación con el relleno percibido por expertos en la vereda Mochuelo Alto -----	69
Gráfica 26. Posibles soluciones planteadas por expertos ante las problemáticas generadas por el Relleno sanitario Doña Juana. -----	70
Gráfica 27. Afectaciones en salud de la población que reside cerca al relleno sanitario Doña Juana-----	71
Gráfica 28. Alteraciones expresad por expertos encaminadas a disminuir las afectaciones en salud -----	72
Gráfica 29. Afectación en salud manifestada por la calidad del agua que llega a la zona -----	73
Gráfica 30. Afectación en salud manifestada por la presencia de malos olores, emisión de gases a la atmosfera y polvo en la vereda Mochuelo Alto. -----	74

Gráfica 31. Posibles acciones encaminadas para mitigar las posibles afectaciones en salud por la mala calidad del aire -----	75
Gráfica 32. Afectación en salud manifestada por la presencia de vectores en la vereda Mochuelo Alto-----	76
Gráfica 33. Afectación de salud en niños menores de 5 años relacionada con la presencia del relleno sanitario -----	77
Gráfica 34. Afectación de salud en adultos mayores relacionada con la presencia del relleno sanitario-----	78
Gráfica 35. Principales afectaciones de salud en la comunidad de acuerdo con expertos y académicos-----	80

RESUMEN

En el presente trabajo de grado se buscó establecer las principales problemáticas en salud pública generadas por el Relleno Sanitario Doña Juana, las cuales se han intensificado con el tiempo a través de impactos hacia la comunidad y los recursos naturales presentes en el área de influencia ubicada al sur de Bogotá, así mismo, se evaluaron alternativas que permiten desarrollar una adecuada gestión de los residuos sólidos generados en Bogotá.

Para la metodología se planteó en primera instancia adelantar una revisión documental y en centros de salud, identificando todas aquellas problemáticas en salud pública relacionadas con el Relleno Sanitario Doña Juana; de manera paralela, se diseñó un instrumento para aplicar en campo mediante el cual se recolectó información de los impactos en salud que ha sufrido la comunidad y que pueden estar relacionados con la presencia del relleno sanitario.

A partir de los resultados, se evidenció que las principales afectaciones de salud en la vereda Mochuelo alto son problemas respiratorios, dermatológicos, visuales y digestivos. Con base en lo anterior, se propusieron alternativas asociadas al adecuado manejo de los residuos sólidos generados en la ciudad de Bogotá a largo plazo, encaminadas a disminuir el impacto en la comunidad y en los recursos naturales presentes en el sur de la ciudad.

Palabras clave: Relleno sanitario, impactos ambientales, salud pública, gestión de residuos sólidos, propuestas.

INTRODUCCIÓN

El Relleno Sanitario Doña Juana inició su operación en 1988, fue inaugurado como uno de los grandes avances urbanísticos para Bogotá. El relleno sanitario contaría con la implementación de tecnologías buscando eficiencia y confort; se tenía proyectado construir una zona verde sobre la basura enterrada posterior a su cierre en el año 2000, al día de hoy el relleno sanitario sigue funcionando, almacenando grandes cantidades de residuos sólidos y líquidos, generando residuos peligrosos como lixiviados y alterando los recursos presentes en la zona. (Ávila, 2020)

La ciudad de Bogotá ha presentado en los últimos años, más exactamente, desde 1997 problemáticas asociadas a la disposición final de los residuos sólidos, gestión que se lleva a cabo mediante la operación del relleno sanitario Doña Juana; identificada esta situación, mediante este trabajo se pretende establecer en primera instancia cuáles son las problemáticas en salud pública que se presentan al día de hoy, asociadas con el funcionamiento de este relleno y cuál es su impacto en la población y los recursos naturales allí presentes. De manera simultánea se desarrolla un instrumento de investigación mediante el cual se reconocen las principales problemáticas en salud pública y por último se evalúa la viabilidad de alternativas asociadas a la gestión de los residuos sólidos en la ciudad.

Dentro de la especialización en Gerencia de Recursos Naturales se logra obtener una amplia visión profesional de las relaciones que puede llegar a tener una actividad o proyecto hacia la comunidad y hacia los recursos naturales del entorno, es por ello que un espacio como el relleno sanitario Doña Juana se considera como un objeto clave de estudio dentro de las dinámicas socioambientales que se presentan en la ciudad de Bogotá y los municipios aledaños.

Así mismo, es necesario que en una ciudad como Bogotá, la cual incrementa constantemente sus dinámicas poblacionales, se evalúe el impacto de una actividad tan importante como es la disposición de sus residuos para así tomar las medidas necesarias que garanticen la sostenibilidad del modelo de basuras a largo plazo y erradique las afectaciones en salud de la comunidad que habita en esta zona.

La realización del trabajo de grado se desarrolló mediante una metodología compuesta por dos objetivos. En el primer objetivo se abordó la revisión documental y se desarrolló un instrumento de recolección de datos con el fin de reconocer posibles relaciones entre las afectaciones en salud y las características del entorno. Así mismo, se recopiló información de las entidades distritales de salud sobre los principales motivos de valoración médica.

En el segundo objetivo, de acuerdo con los datos obtenidos en campo, se propusieron alternativas para mejorar la operación del relleno y solucionar las principales problemáticas socioambientales de las personas que residen cerca al relleno sanitario.

El trabajo se desarrolló durante el segundo semestre del año 2022 y tuvo alcance hasta el primer semestre del año 2023, tiempo en el cual se abordaron los objetivos metodológicos y se recolectaron y analizaron los resultados obtenidos. De esta manera, el trabajo teórico se realizó desde la oficina, mientras que la aplicación del instrumento de recolección de datos se adelantó en campo con población aledaña al relleno sanitario en la localidad de Ciudad Bolívar.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años, la ciudad de Bogotá ha presentado múltiples impactos en el manejo adecuado de los residuos sólidos debido a la operación del relleno sanitario Doña Juana, esto ha sido evidenciado principalmente por la población que allí habita, quienes han presentado problemas de salud en relación con las afectaciones en los recursos naturales de la zona, la presencia de vectores, malos olores e insuficiencia en la atención institucional.

Se han presentado múltiples emergencias dentro del relleno sanitario Doña Juana, una de ellas ocurrió en el año 1997 por una explosión generada a partir de la acumulación de gases liberados por los residuos enterrados, afectando al río Tunjuelo y taponando su flujo. Así mismo, se presentó en el año 2015 un deslizamiento de los residuos sólidos, aproximadamente 577.54 m³, ocasionando malos olores en las localidades aledañas al relleno sanitario, provocando una mayor afectación a los recursos naturales y a la población de la zona. (UAESP)

Se han desarrollado algunos estudios y se ha evidenciado posibles alteraciones en la salud pública por la operación de los rellenos sanitarios, observando que la población más afectada son niños menores de 5 años y adultos mayores, los problemas de salud expuestos son fatiga, somnolencia, dolores de cabeza, problemas en el sistema respiratorio y posiblemente algunos tipos de cáncer, exponiendo que entre más cerca se conviva al relleno sanitario más frecuentemente se presentan afectaciones a la salud. (Méndez et al., 2006)

La comunidad presente en la zona ha manifestado afectaciones en la piel, en su sistema digestivo, respiratorio e irritación en los ojos, por la alta presencia de vectores y olores que libera el relleno sanitario, sin dejar de lado el cambio constante de administración del relleno lo cual conlleva que no se hayan implementado y concertado acciones para mitigar las problemáticas que se presentan.

Se hace necesario reconocer los impactos que el relleno está ocasionando hacia su entorno, los recursos naturales y la comunidad presente en la zona de influencia; así mismo, es necesario plantear alternativas que permitan una mejor gestión de los residuos sólidos generados diariamente.

Con base en lo anterior se formulan las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles son los impactos ambientales y las afectaciones en salud pública generadas por la operación del relleno sanitario Doña Juana en la población de la vereda Mochuelo Alto?

¿Cuáles pueden ser las alternativas que permitan el manejo adecuado de los residuos sólidos, con el fin de mejorar las condiciones en salud pública de la comunidad de la vereda Mochuelo Alto?

2. JUSTIFICACIÓN

A partir de los conocimientos adquiridos en la Especialización en Gerencia de Recursos Naturales, es pertinente establecer un diagnóstico de las principales problemáticas ambientales generadas por el relleno sanitario Doña Juana que puedan estar teniendo influencia sobre la salud de la población en la vereda Mochuelo Alto, la cual se encuentra dentro del área de influencia directa del proyecto y por ende del presente trabajo.

Según la percepción de la población, las enfermedades han aumentado desde que iniciaron las operaciones del Relleno Sanitario, principalmente enfermedades relacionadas con la vista (irritación de los ojos y lagrimeo), la piel y los pulmones (especialmente en niños y personas de la tercera edad), y afectaciones en la salud psicológica producto del entorno en el cual a diario se enfrenta la población. A pesar de esto, las autoridades ambientales y de salud del distrito no han realizado una compensación real por las afectaciones a la salud de la población causadas por el relleno sanitario Doña Juana. (Báez Vega & Rojas Sánchez, 2019)

De acuerdo con lo anterior y con la revisión bibliográfica realizada de manera preliminar, es importante profundizar en los impactos del relleno, que pueden estar asociados al bienestar de la población en el área de influencia y que han sido poco investigados.

Por otra parte, el presente trabajo realiza un aporte con la propuesta de la viabilidad de alternativas para la gestión de los residuos sólidos que puedan de alguna manera mejorar sus condiciones de operación y de impacto hacia la comunidad. Con las alternativas evaluadas se busca establecer modelos viables a largo plazo para el tratamiento y disposición final de los residuos que genera la ciudad de Bogotá, teniendo en cuenta que en la actualidad el relleno sanitario ha superado su vida útil.

3. OBJETIVOS

Objetivo General

- Identificar los impactos ambientales asociados a la salud pública relacionados con la operación del relleno sanitario Doña Juana en la vereda Mochuelo alto y proponer alternativas en la gestión de residuos sólidos en Bogotá.

Objetivos específicos

- Evaluar los impactos ambientales que se presentan debido a la operación del relleno sanitario Doña Juana y su influencia en la salud pública en la población de la vereda Mochuelo Alto.
- Proponer alternativas para la gestión adecuada de residuos sólidos, encaminadas a mejorar las condiciones en salud pública de la comunidad de la vereda Mochuelo Alto.

4. MARCO DE REFERENCIA

En este capítulo se aborda lo relacionado con los antecedentes de investigación, la influencia del relleno sanitario en la población bogotana, el concepto de salud pública y ambiental en la actualidad, principales tecnologías para el manejo de residuos en las grandes ciudades, el marco legal y el marco geográfico.

4.1 Antecedentes

Algunos de los problemas en salud relacionados a la operación de los rellenos sanitarios y sus efectos en la contaminación que reporta la bibliografía son síntomas expresados por la población como la fatiga, somnolencia, problemas respiratorios, dolor de cabeza, bajo peso y presencia de algunos tipos de cáncer; se evidenció que, en la población de recién nacidos, el principal efecto encontrado es un ligero aumento de posibles malformaciones que se ha percibido un perímetro de menos de dos kilómetros de cercanía. (Méndez et al., 2006).

Otras afectaciones en salud que se exponen son irritación en las membranas mucosas y en el sistema respiratorio presentando delirios, disturbios en el equilibrio, temblores e irritación en ojos y piel; los niños son la población más afectada debido a su corta talla, una mayor área superficial de los pulmones y por el diámetro de sus vías respiratorias que son menores que en los adultos (Camargo, 2019).

Del mismo modo, como lo expone Álvarez et al., en 2021, por parte de la comunidad también se presentan efectos de estrés y temores relacionados por las posibles afectaciones que pueden sufrir por tener su vivienda cerca al relleno sanitario; algunos estudios presentan que las mujeres son las que más asisten a los centros médicos y la principal dolencia es por inflamaciones en órganos pélvicos, trastornos en el sistema nervioso, enfermedades en el estómago, esófago y dermatitis atópica.

Dentro de la investigación desarrollada por Méndez et al., 2006, se expresa que las consecuencias de exposiciones a gases producidos por los rellenos sanitarios en bajas dosis se empiezan a ver en largos periodos de tiempo, provocando que la asociación de los problemas de salud con el relleno sanitario sea difícil; el riesgo se atribuye en mayor medida cuando se habla de un alto número de población que reside cerca al relleno sanitario, lo cual produce una problemática de salud pública.

En el mismo estudio se expone que niños de un año presentan un alto índice de enfermedades respiratorias; algunos datos rescatados son de 30% en Usme y un 36% en Ciudad Bolívar, uno de los datos que más sobresale fue el registro de 540.124 relacionados con patologías respiratorias en Bogotá entre los años de 2010 a 2016, representando un 26,5%, así mismo, se resalta recurrencia en atención médica a niños residentes en zonas aledañas al relleno sanitario por diarrea y gastroenteritis, dermatitis y enfermedades en tráquea y bronquios.

En el estudio desarrollado por Camargo, 2019, se expone que se han encontrado afectaciones en salud en personas que residen cerca al relleno sanitario por la presencia de polvo, materiales sintéticos, materiales orgánicos, lixiviados y se presentan enfermedades respiratorias por la irritación de las vías nasales.

Datos adquiridos en la Secretaría Distrital de Salud mencionan que, de cada 100.000 niños menores de un año, el 179,9 fallecieron por problemas respiratorios, se presentan

causas biológicas como bronquitis y síndrome bronco obstructivo; además, por otros efectos relacionados con el ambiente como fuertes lluvias y exposición a sustancias tóxicas, mostrando una gran preocupación por todos aquellos niños que residen cerca al relleno sanitario.

En el caso de estudio de Yu et al., 2018, desarrollado en niños del norte de China, se comparan las condiciones de salud entre menores que tienen la vivienda cerca al relleno y aquellos que no están en estas zonas; algunos de los resultados obtenidos resaltan que los niños que no viven cerca al relleno tienen una mejor respuesta inmune y una mejor capacidad pulmonar.

El relleno sanitario de Barrancabermeja presenta una posible relación con alteraciones genéticas en niños recién nacidos y animales de la zona, no se muestra un control de lixiviados que llegan a la ciénaga de San Silvestre; uno de los niños recién nacido presentó erupciones cutáneas, mostrando problemas en el proceso de formación en el vientre; así mismo, un estudio desarrollado por profesionales médicos se expuso que nacieron 27 niños con enfermedades huérfanas, mostrando infecciones cutáneas que se muestran una vez cada trescientos mil casos. (Semana, 2022)

El estudio realizado por Camargo, 2019 en menores de 5 años que residen en cercanía al relleno sanitario expone que es posible una afectación revelando síntomas respiratorios como tos, sibilancias y disnea, presentes más frecuentemente entre los 4 y 5 años, indicando irritación en la mucosa de las vías respiratorias con etiología posiblemente por los compuestos químicos liberados por la operación del relleno sanitario. Así mismo, se expresa que año a año se han venido aumentando problemas respiratorios en los niños, un último dato a rescatar es que los menores que residen a un kilómetro o menos de distancia del relleno presentan mayor número de enfermedades respiratorias que los que viven entre 1 y 2 kilómetros.

Se realizó por parte de Filigrana et al., 2011 un estudio para evaluar posibles afectaciones en adultos mayores de 50 años que viven cerca al relleno sanitario ubicado en el corregimiento de Navarro, Valle del Cauca. Se encontró que la salud respiratoria de los adultos mayores se ve afectada con síntomas respiratorios moderados y se presenta una disminución en la capacidad pulmonar relacionada con malos olores y gases liberados por el relleno sanitario.

4.2 Relleno sanitario Doña Juana y su influencia en la población bogotana

En el siglo XX las autoridades sanitarias de Bogotá buscaban alternativas para a la disposición final de los residuos sólidos, algunas de las ideas que se contemplaban eran: Compostaje, disposición en ríos, rellenos sanitarios, incinerarlos; todas estas encaminadas a un manejo de los residuos de Bogotá. (Molano, 2019).

A principios del siglo XX en Bogotá se adelantaba un proceso de incineración de residuos pensada como una solución rápida y que permitiría la disminución de posibles enfermedades; posteriormente, se implementó un proceso de compostaje y aprovechamiento de material orgánico, pero su desorganización y falta de planeación provocó que este proceso se descartara. (Garnica Trujillo, & Pérez Moreno, s. f.)

Finalmente, la técnica escogida fue el relleno sanitario, lo cual consiste en *“depositar las basuras en hondonadas y cubrirlas diariamente con tierra y material arcilloso para aislarlas y evitar malos olores y presencia de vectores portadores de enfermedades como roedores y moscas”*. (Molano, 2019)

En los años ochenta, Bogotá presentaba 4 millones de habitantes y se generaban 4000 toneladas de basura al día, en su momento eran dispuestas en basureros a cielo abierto, en el Cortijo y Gibraltar; estos rellenos eran áreas con múltiples problemas ambientales, entre ellos, la llegada de lixiviados al río Bogotá. (Molano, 2019)

En el año 1984 la Corporación Autónoma Regional (CAR), contrató estudios y aprobó un área de 600 hectáreas para el almacenamiento de los residuos de la ciudad, este espacio fue en su momento una idea innovadora para el almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos y líquidos en la ciudad. (Garnica Trujillo, & Pérez Moreno, s. f.). El relleno sanitario Doña Juana dio inicio al cerramiento del botadero de Gibraltar, y se ubicó en las Localidades de Usme y Ciudad Bolívar.

En el siglo XX en la Ciudad de Bogotá, se crea la empresa Distrital de Aseo, que después tuvo el nombre de Empresa Distrital de Servicios Públicos EDIS, esta empresa tenía las obligaciones de barrido de las calles y recolección de basura que se depositaba en los barrios Entreríos, Américas y Yomasa; así mismo, hacia recolección en el matadero y plazas de mercado, se le asignó 20% de impuesto predial y 5% de los aportes de la industria y comercio. (Ávila, 2020)

En la zona de estudio para implementar el relleno se contaba en ese momento con 30 casas en zona rural, este espacio se conocía como finca la Fiscala, y no presentaba ningún desarrollo urbano. (Rincón, 2020)

El relleno Sanitario Doña Juana, inició operación en 1988, fue inaugurado como uno de los grandes avances urbanísticos para Bogotá. El relleno sanitario contaría con la implementación de tecnologías buscando eficiencia y confort; tenía como objetivo construir una zona verde sobre la basura enterrada posterior a su cierre en el año 2000, al día de hoy el relleno sanitario sigue funcionando, almacenando grandes cantidades de residuos sólidos y líquidos, generando residuos peligrosos como lixiviados y alterando los recursos presentes en la zona. (Ávila, 2020)

La CAR emitió la Resolución 2133 de 2000 en la cual otorga licencia ambiental para la operación de la zona 8 del relleno sanitario hasta el año 2008, consecutivamente mediante la Resolución 2791 se ampliaba la operación hasta el año 2010. (Mosquera et al., s. f.). En la Resolución 1351 de 2014, la CAR modificó la licencia otorgada en la Resolución 2133 de 2000, con el fin de incluir la ejecución, construcción y operación del proyecto optimizando la fase II de las zonas VII y VIII, para los residuos de la ciudad de Bogotá y municipios con convenio vigente con la UAESP.

Es importante mencionar lo ocurrido en el año 1997: *“se presentó el derrumbe de aproximadamente un millón doscientas mil toneladas de basuras almacenadas en la Zona II del relleno sanitario, en el cual se adelantaba la disposición de residuos sólidos. El deslizamiento cubrió un área aproximada de 34 hectáreas”*, mediante lo cual se resalta afectación al cauce del río Tunjuelo. (Rubio & Aponte, 2000)

Se reportó en el año 2015 un fenómeno de remoción en masa de aproximadamente 577.54 m³ en la terraza 1, lo que generó afectación en el manejo de lixiviados y de gases, datos brindados por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP). Por parte de la comunidad se expresó que *“hubo percepción de olores ofensivos en la población expuesta y menor exposición al relleno sanitario Doña Juana producto de los olores generados por el deslizamiento de residuos sólidos”*. (IDIGER, 2018)

El relleno Sanitario es operado en la actualidad por la Sociedad Centro de Gerenciamiento de Residuos Doña Juana CGR DJ SA ESP mediante contrato de

concesión 344 de 2010 (Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, 2004), *“el cual tiene como obligación general: “Realizar con autonomía técnica, administrativa, económica y financiera la Administración, (Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, 2004) Operación y Mantenimiento Integral del Relleno Sanitario Doña Juana de la ciudad de Bogotá D.C- Colombia, en sus componentes de disposición final de residuos sólidos y tratamiento de lixiviados, con alternativas de aprovechamiento de los residuos que ingresen al RSDJ”* (IDIGER, 2018)

En Bogotá se calculó que en el año 2018 se generaron 29.111 toneladas de residuos sólidos y productos residuales por cada billón de pesos de Producto Interno Bruto (PIB), presentando un porcentaje de reciclaje del 11.1%, este valor presenta una gran preocupación, sin embargo, es explicado por los múltiples procesos que se deberían adelantar para que al relleno sanitario solo llegue el material no aprovechable. (Álvarez et al., 2021).

4.3 ¿Qué se entiende por Salud Pública y como se aborda en Bogotá?

De acuerdo con la Ley 1122 de 2007, “La salud pública en Colombia está constituida por el conjunto de políticas que buscan garantizar de una manera integrada, la salud de la población por medio de acciones de salubridad dirigidas tanto de manera individual como colectiva, ya que sus resultados se constituyen en indicadores de las condiciones de vida, bienestar y desarrollo del país. Dichas acciones se realizarán bajo la rectoría del Estado y deberán promover la participación responsable de todos los sectores de la comunidad.”

Desde la perspectiva de lo público, del bien común, la salud pública se asimila a los bienes comunes, colectivos, al derecho social, siempre bajo la responsabilidad estatal. Es necesario que los sistemas públicos disminuyan el gasto en establecimientos de tercer o máximo nivel y derivar los recursos hacia medidas en salud pública para hacer frente a los determinantes sociales de salud, siguiendo estrategias de promoción de la salud y prevención. (Franco-Giraldo, 2022)

Otras interpretaciones y definiciones de la salud pública son referenciadas por la Organización Panamericana de la Salud, al renovar las funciones esenciales de salud pública. Allí recoge las definiciones modernas de salud pública, *“la salud pública es la ciencia y el arte de prevenir las enfermedades, prolongar la vida, fomentar la salud y la eficiencia física mediante el esfuerzo organizado de la comunidad para el saneamiento del medioambiente, el control de las infecciones de la comunidad, la educación del individuo en la higiene personal, la organización del servicio médico y de enfermería para el diagnóstico temprano y el tratamiento preventivo de enfermedades, y el desarrollo de la maquinaria social que garantizará a cada individuo en la comunidad un nivel de vida adecuado para el mantenimiento de la salud”*. (Franco-Giraldo, 2022)

Con el fin de afrontar la crisis del sistema colombiano de salud, que en Bogotá las autoridades locales atribuyen a *“baja legitimidad social del sistema, provocada por problemas en el acceso y la calidad de los servicios, así como en materia de transparencia, sostenibilidad y gobernanza”*, desde el 2016 se reorganizó el sector público de salud, instituyendo una red única de prestación de servicios de salud, conformada por cuatro subredes integradas de manera horizontal y vertical (Norte, Sur, Centro oriente, Sur occidente), creando un comité directivo de red en el que además de las cuatro subredes integradas de servicios, tienen presencia la entidad administradora de servicio de salud que afilia a la mayor parte de la población pobre y vulnerable de la ciudad y la Secretaría Distrital de Salud, como ente gubernamental encargado de *“orientar y liderar la formulación, adaptación, adopción e implementación de políticas,*

planes, programas, proyectos y estrategias conducentes a garantizar el derecho a la salud de los habitantes del Distrito Capital”. (Morales-Sánchez & García-Ubaque, 2020)

En Bogotá, las acciones de Gestión de la Salud Pública y las Intervenciones de Salud Colectiva, se ejecutan en el marco de los contenidos del Acuerdo 761 de junio 11 de 2020, expedido por el Concejo de Bogotá, D.C. por medio del cual se adopta el plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas del distrito capital, 2020-2024, “un nuevo contrato social y ambiental para Bogotá del siglo XXII”. A partir del mes de octubre de 2021, las acciones de Gestión de la Salud Pública, y del Plan de Intervenciones Colectivas, se incorporan al nuevo modelo territorial de salud de la ciudad de Bogotá, que se conoce como “Salud a mi barrio” o “Salud a mi vereda”. (Alcaldía de Bogotá, 2023)

El nuevo modelo de salud territorial de la Alcaldía de Bogotá “Salud A Mi Barrio”, se enfoca en reconocer que “no hay una sola Bogotá”, sino en las necesidades, particularidades y expectativas de cada localidad, barrio y vereda, con el objetivo de cuidar la vida con soluciones más cercanas, oportunas, dignas y pertinentes para el bienestar en salud. (Alcaldía de Bogotá, 2023)

Cerca de 6.000 colaboradores han sido empleados para llegar puerta a puerta a los hogares bogotanos y construir de la mano de la ciudadanía las soluciones y oferta de servicios de salud. Además, para dar una oportuna respuesta a estas necesidades y riesgos, este nuevo modelo territorial cuenta con las siguientes seis principales líneas de trabajo:

1. Entornos cuidadores: promover en compañía de la comunidad el cuidado del hogar, el trabajo, el colegio y el barrio o la vereda.
2. Atención en casa a la población priorizada
3. Inspección, vigilancia y control en establecimientos
4. Gobierno con la ciudadanía: escuchar, reconocer e integrar las capacidades de las comunidades para adoptar prácticas de cuidado.
5. Prestación de servicios de salud: Se coordina la articulación con las EPS e IPS para el mejoramiento de la calidad de la prestación de servicios en salud.
6. Políticas públicas: identificar, escuchar y gestionar las necesidades de las comunidades en Bogotá. (Alcaldía de Bogotá, 2021)

4.4 Salud ambiental y su relación con los factores del entorno

La salud ambiental, es parte de la salud pública, la cual se ocupa de impedir las enfermedades, prolongar la vida, fomentar la salud, la eficiencia física y mental del hombre, a través del esfuerzo organizado de la comunidad. Mientras que la salud ambiental tiene que ver con el equilibrio ecológico que ha de existir entre el hombre y su medio que haga posible su bienestar. (Martínez, 2002)

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud ambiental comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que son determinados por factores ambientales, físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales. También se refiere a la teoría y práctica de evaluación, corrección, control y prevención de los factores ambientales que pueden afectar de forma adversa la salud de la presente y futuras generaciones. (Ordoñez, 2017)

El Ministerio de Salud de Colombia maneja un significado similar, el concepto de salud ambiental propone una reflexión sobre la interacción entre los grupos humanos y los factores físicos, químicos, biológicos y sociales que se encuentran en el medio que habita y que a su vez se encuentra modulado por la estructura social. En ese sentido,

el área de la salud ambiental explora las prácticas de uso, manipulación, apropiación y explotación de los componentes ambientales, y su relación con los efectos en salud humana, en la idea de que esas prácticas deben resolver las necesidades de las actuales generaciones, sin minar la posibilidad de que futuras generaciones también lo puedan hacer. (Ministerio de Salud y Protección Social, s. f.)

Algunos de los factores ambientales que afectan a la salud son: el abastecimiento de agua potable y el saneamiento; la vivienda y el hábitat; la alimentación; la contaminación ambiental; el empleo de productos químicos y los riesgos ocupacionales. (Martínez, 2002)

Múltiples estudios y revisiones sistemáticas han catalogado la contaminación atmosférica como una causa establecida de morbilidad y mortalidad. Uno de los principales problemas de la contaminación atmosférica se basa en la afectación de la función pulmonar, contaminantes pueden entrar al sistema respiratorio a diferentes niveles: las partículas gruesas afectan principalmente a las vías respiratorias superiores, mientras que las partículas finas pueden llegar a las vías respiratorias más pequeñas y alvéolos, aunque también se depositan en la nariz. (León, 2021)

La contaminación acústica es uno de los grandes problemas en la sociedad moderna a escala mundial. El reconocimiento del ruido como un peligro para la salud es reciente, y sus efectos han pasado a ser considerados un problema sanitario cada vez más importante. Trauma acústico agudo: es el resultado de una exposición puntual a un ruido de elevada intensidad (por ejemplo, una explosión). (León, 2021)

El agua contaminada puede transmitir numerosas enfermedades producidas por agentes microbiológicos y químicos. El denominador común de estas enfermedades es que en la mayoría de los casos el efecto sobre la salud no es inmediato, sino a medio o largo plazo, dando como resultado enfermedades de tipo degenerativo en las que resulta muy difícil establecer relaciones de causalidad. Las sustancias químicas más frecuentes en el agua capaces de originar problemas de salud o enfermedades son los nitratos, trihalometanos, plaguicidas, plomo y otros metales, arsénico, acrilamida, cloruro de vinilo y epiclohidrina, fluoruro y boro. (León, 2021)

La contaminación de los suelos es por lo común, una consecuencia de malas prácticas agrícolas y de métodos inapropiados de eliminación de residuos líquidos y desechos sólidos, por consiguiente, el suelo se contamina cada vez más con sustancias químicas que pueden llegar a la cadena alimentaria, aguas superficiales y subterráneas y, por último, ser ingeridas por el hombre. (León, 2021)

El deterioro de la calidad del aire ya sea por causas antropogénicas o naturales, tiene efectos negativos sobre la salud humana, ecosistemas y a escala global contribuye al cambio climático. Las causas antropogénicas son las que hoy tienen más efectos negativos y han aumentado en las últimas décadas. (León, 2021)

En Bogotá, el tema de la salud ambiental se rige mediante la Política Distrital de Salud Ambiental 2011- 2023 adoptada mediante el Decreto 596 de 2011, permite orientar la gestión distrital para el mejoramiento de la Salud Ambiental en la ciudad, mediante fortalecimiento institucional y territorial, trabajo articulado de la administración y construcción de espacios de coordinación participativa por medio de líneas de intervención. (Secretaría Distrital de Salud, 2011)

La Política cuenta con ocho líneas de intervención, las cuales se relacionan a continuación:

- Aire, Ruido y Radiación Electromagnética
- Calidad de Agua y Saneamiento Básico
- Intervención en Seguridad Química
- Alimentos Sanos y Seguros
- Línea de Intervención Eventos Transmisibles de Origen Zoonótico
- Línea de Intervención de Medicamentos Seguros
- Línea de Intervención de Cambio Climático
- Línea de Intervención de Hábitat, Espacio Público y Movilidad

(Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021)

La política se enfoca desde la visión de la epidemiología social y el modelo explicativo de la determinación social de la salud, donde se deben abordar los determinantes estructurales, intermedios y proximales, en los cuales el contexto ambiental juega un papel importante y puede estar presente desde lo micro celular hasta la macro ambiental.

El Modelo de determinación social reconoce la naturaleza social de la salud, la cual no es un acontecimiento sólo del orden bionatural que acontece en el ámbito individual, sino que por su propia naturaleza es una resultante de las complejas, y cambiantes relaciones e interacciones entre la individualidad biológica de cada uno, y su entorno y condiciones de vida en los órdenes económico, ambiental, cultural y político. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021)

La exposición a los contaminantes ambientales conlleva a su vez a una gran cantidad de efectos en la salud, que varían en tipo, intensidad y magnitud, según el nivel de exposición y el número de individuos involucrados. Los efectos más tempranos y que son los menos intensos, son los subclínicos, los que sólo involucran alguna reducción en la función o una pérdida leve del bienestar. Los efectos más intensos pueden tomar la forma de enfermedad. Bajo condiciones más extremas el resultado es la muerte. (Secretaría de Distrital de salud., 2011).

El concepto de riesgo ambiental no solo aborda los problemas de contaminación, sino que incluye los peligros naturales a los que se expone la población, generados por la alteración de los ecosistemas. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021)

4.5 Tecnologías para el manejo de residuos sólidos en las grandes ciudades

La disposición de residuos es algo que algunos gobiernos han provocado que transcurra como una problemática y que afecte los recursos naturales y diferentes sociedades; sin embargo, otros países han visto como oportunidad el manejo de los residuos. Según lo expresado por Álzate & Chaves, 2019, en Colombia se generan 12 millones de toneladas de basura al año y solo se realiza un reciclaje del 8,6%, siendo uno de los países de Latinoamérica que menos desarrolla reutilización de materiales. Por otra parte, datos del Departamento Nacional de Planeación (DNP) expresan que el 40% de los residuos podrían ser recuperados e incorporados a la economía, en comparación con países como Suecia y Holanda que reciclan y reutilizan al menos el 90% de los residuos que generan.

Suecia utiliza el 99% de sus residuos sólidos, los cuales son reutilizados y transformados en energía, esto ha generado una menor compra de petróleo ya que todos los materiales generados se utilizan para producir energía o nuevos materiales. Una de las tecnologías más utilizadas para la disposición final de residuos es la incineración, aproximadamente el 20% de los residuos domésticos producidos son incinerados; así mismo se expone

que el país que más ha implementado esta tecnología es Dinamarca, con un porcentaje de incineración del 54%, seguido de países como Suecia con un 59% y Alemania con un 35%. (Ramírez et al., 2017)

En los procesos térmicos se presentan tres metodologías, la gasificación, la pirólisis y la incineración; la gasificación se describe como *“oxidación parcial a temperatura elevada, de una materia prima (generalmente sólida) en un gas con un moderado poder calorífico. Normalmente, se trabaja con un 25-30% del oxígeno necesario para la oxidación completa. Esta característica distingue a la gasificación de otros procesos termoquímicos como la incineración (oxidación completa, generalmente con exceso de oxígeno) y la pirólisis (descomposición térmica en ausencia de oxígeno)”* (Toloza, 2012), en este proceso se busca convertir la energía química cometida en un gas.

Esta nueva tecnología ha sido implementada en Europa y Estados Unidos, y presenta buenas condiciones en el cumplimiento de las normas ambientales, mostrando reducción de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), evitando la emisión de gases de efecto invernadero, esto se debe a que no se incineran los residuos, ya que se realiza una reacción en estado de plasma en altas temperaturas, bajo contenido de subproductos en el desarrollo de la tecnología y no produce Dioxinas ni furanos entre otros beneficios. (UC UNIDECO, s. f.)

Por otro lado, la incineración es un tratamiento térmico de combustión controlada, en la cual se libera el volumen de los residuos y se aprovecha la energía liberada. Con el desarrollo de esta técnica se presenta una gran preocupación, por la generación de gases nocivos en los cuales se pueden encontrar dioxinas y furanos. En este proceso se someten los residuos a temperaturas entre los 850 a 1200 °C. (Toloza, 2012)

Esta metodología se puede utilizar en dos tipos de residuos sólidos, los cuales son residuos sólidos no seleccionados y residuos sólidos seleccionados, y su proceso se desarrolla en hornos con parrillas, que se clasifican en parrillas fijas, móviles y rodillos. (Toloza, 2012)

En Dinamarca se buscan estrategias para disminuir la cantidad de residuos; se utiliza un proceso de jerarquías dándole diferentes tipos de gestión a los residuos, uno de los más sobresalientes es la incineración con explotación de la energía; dándole una gran importancia a la reutilización de materiales a la economía, se resalta que los residuos incinerados son aquellos que ya no se pueden reutilizar y aquellos subproductos que no generan problema al ambiente. La energía producida en el proceso de incineración es utilizada en calefacción y electricidad. (Ramírez et al., 2017)

Otra de las maneras que algunos países han implementado para el manejo de los residuos son los biodigestores, en países como Suecia utilizan residuos orgánicos, esto consiste en la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno; se produce el biogás el cual presenta alto contenido en metano y llega a utilizarse para generar energía eléctrica; se expone que esta técnica es utilizada en medios de transporte, generación de electricidad y calefacción. (Espinosa, 2021). Otro factor a resaltar de esta alternativa es la potencialización que se le brinda a los suelos por el material que se genera con un alto contenido de nutrientes. (Toloza, 2012).

Una de las metodologías que hoy en día más se habla es el reciclaje, lo cual se considera una estrategia que permite disminuir la cantidad de residuos sólidos, en la cual las poblaciones pueden extender el valor y la vida útil de los materiales reincorporándolos a la industria y así disminuyendo impactos al ambiente. Su recuperación puede ser por recogimiento selectivo llevando los residuos a centros de acopio por la población recuperadora. (de Chacín, 2008).

Actualmente la recuperación de materiales para reincorporar a la industria es desarrollada por personas, que lo hacen directamente en la calle, el sistema de reciclaje cuenta con un problema muy fuerte actualmente por los altos costos de intermediarios debido a todos los eslabones por los que pasa. (Castro & Rocha, 2010)

En la actual administración se plantea como una de las soluciones “poner a dieta a Doña Juana” dando un mayor apoyo a los recicladores y reduciendo de 6500 toneladas de basura que entran al relleno sanitario a 6000 toneladas. Actualmente solo se recicla entre el 14% y el 15%; se expone que aproximadamente el 85% de los residuos enterrados en los rellenos sanitarios tienen algún valor monetario. (Neira, 2020)

En el cumplimiento del Plan de Desarrollo Distrital “un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI”, en el cual se adopta el Plan de Gestión Integral de los residuos sólidos PGRIS, se busca implementar la economía circular, en cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible; el objetivo es subir del 2,7% al 10% de aprovechamiento en los residuos sólidos generados en Bogotá. Teniendo como punto de partida 2019 se registró un promedio en la disposición final de residuos en el Relleno Sanitario Doña Juana de 6.952,49 toneladas por día.

Se piensa crear el Primer Parque de Innovación, el cual consiste en un cambio de modelo que reúne diferentes tecnologías para el tratamiento de residuos sólidos, el cual consiste en seguir enterrando los residuos por 12 años más; del mismo modo contar con una planta de tratamiento de elementos sólidos, buscando la generación de energía y combustible y adecuar la planta de tratamiento de lixiviados buscando que no se presenten filtraciones al río Tunjuelo, el cual hace parte de la estructura ecológica principal de la ciudad, la principal idea con la planta de tratamiento es que se maneje una modalidad de evapo-secado para manejar los residuos sólidos. (Africano, 2021)

Otras alternativas que se han venido implementando para disminuir el número de residuos sólidos que llegan al relleno sanitario son las pacas biodigestoras, lo cual consiste en aprovechar los residuos orgánicos, césped y hojarasca de los individuos arbóreos, la UAESP en el año 2020, en la localidad de Suba realizó el aprovechamiento de 100 toneladas de residuos, fortaleciendo procesos de compostaje y agricultura urbana. (UAESP, 2020).

Sin embargo, la experiencia en otras zonas no ha sido muy aceptada por la comunidad, debido a que no se tiene cultura y las pacas se convierten en puntos críticos al ser utilizados para depositar residuos de manera inapropiada y en otros casos, se han presentado daños en las pacas provocando malos olores y molestias a la comunidad. Debido a que únicamente se ocupa de residuos orgánicos, no se presenta como una solución real para todos los materiales que se depositan en el relleno sanitario.

En el año 2020, desde el gobierno nacional se implementó la nueva normativa estableciendo un nuevo código de colores “*Los colores para la presentación de residuos sólidos en bolsas u otros recipientes, serán verde (residuos orgánicos aprovechables), blanco (residuos aprovechables) y negro (residuos no aprovechables).*”, aunque la idea era reducir la complejidad que se presentaba para la separación y aprovechamiento de los residuos, pero se presenta un problema de cultura tan fuerte que no ha permitido que el nuevo código de colores se desarrolle con efectividad.

4.6 Marco Legal

Constitución Política de Colombia 1991 *“en ejercicio de su poder soberano, representado por sus delegatarios a la Asamblea Nacional Constituyente, invocando la protección de Dios, y con el fin de fortalecer la unidad de la Nación y asegurar a sus integrantes la vida, la convivencia, el trabajo, la justicia, la igualdad, el conocimiento, la libertad y la paz, dentro de un marco jurídico, democrático y participativo que garantice un orden político, económico y social justo, y comprometido a impulsar la integración de la comunidad latinoamericana decreta, sanciona y promulga la siguiente”*

Resolución 0938 de 2019 *“Por la cual se reglamenta el Decreto 1784 del 2 de noviembre de 2017 en lo relativo a las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo”.*

Decreto 1784 de 2017 *“Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con las actividades complementarias de tratamiento. y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo”.*

Resolución 938 de 2019 *“Por la cual se reglamenta el Decreto 1784 del 2 de noviembre de 2017 en lo relativo a las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo.”*

Decreto 3518 de 2006 *“por el cual se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública y se dictan otras disposiciones”*

Resolución 755 de 2016 *“Por la cual se presenta el proyecto de resolución, por la cual se definen los parámetros para la estimación de la cantidad de residuos sólidos cuando no se cuenta con pesaje en el marco del Parágrafo 3o del artículo 42 de la Resolución CRA 720 de 2015, dando cumplimiento a lo previsto en el artículo 2.3.6.3.3.9 del Decreto número 1077 de 2015 y se inicia el proceso de discusión directa con los usuarios y agentes del sector.”*

Resolución 1390 de 2005 *“Por la cual se establecen directrices y pautas para el cierre, clausura y restauración o transformación técnica a rellenos sanitarios de los sitios de disposición final a que hace referencia el artículo 13 de la Resolución 1045 de 2003 que no cumplan las obligaciones indicadas en el término establecido en la misma.”*

Ley 1122 de 2007 *“Por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones”*

Resolución 0312 de 17 de marzo del 2022 *“por el cual se restituye la competencia ambiental del proyecto “Relleno Sanitario Doña Juana” a la corporación autónoma regional de Cundinamarca – CAR y se toman otras decisiones”*

Resolución 5261 de 1994 *“Por el cual se establece el Manual de Actividades, Procedimientos e Intervenciones del Plan Obligatorio de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud. (MAPIPOS)”*

Circular Externa N 18 de 2004 *“Por la cual se establecen los lineamientos para la formulación y ejecución de los planes estratégicos y operativos del PAB 2005 - 2007 y de los recursos asignados para la salud pública”*

Ley 100 de 1993 *“Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones”*

Decreto 1011 de 2006 *“Por el cual se establece el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud”*

Decreto 903 de 2014 *“Por el cual se dictan disposiciones en relación con el Sistema Único de Acreditación en Salud”*

Decreto 2676 de 2000 *“Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares”*.

Decreto 838 de 2005 *“por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones”*

Resolución 359 de 2006 *“Por la cual se establecen algunas excepciones al procedimiento de modificación de costos de referencia establecido en las Resoluciones CRA 151 de 2001 y CRA 271 de 2003”*

Resolución 1351 de 2014 *“por medio de la cual se modifica la licencia ambiental única otorgada para el proyecto “Relleno Sanitario Doña Juana” y se toman otras disposiciones”*

Resolución 724 de 2010 *“Por la cual se adopta el reglamento para la concesión del manejo y operación del Relleno Sanitario Doña Juana”*

Resolución 1484 de 2018 *“Por la cual se asume la competencia del Proyecto “Relleno Sanitario Doña Juana” y se toman otras determinaciones”*

Resolución 2133 de 2000 *“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental única para la zona VIII el relleno sanitario Doña Juana”*

Resoluciones CAR 2211 y 2791 de 2008 con la Optimización fase I y ampliación de zona VIII con terraza 8 respectivamente, fase que se culminó en tiempo y capacidad en 2014

Resoluciones CAR 1351 y 2320 del 2020 se otorgó una nueva modificación denominada *“optimización fase II”*, que dieron permiso ambiental para disponer residuos hasta el 31 de marzo de 2022.

Decreto 608 de 1994 *“Por el cual se adopta el reglamento para la concesión del manejo y operación del relleno sanitario Doña Juana”*

Decreto 954 de 1997 *“Por el cual se establece la estructura de administración y responsabilidades de una emergencia.”*

Decreto 968 de 1997 *“Por el cual se modifica el Decreto N.º 954 de 1997”*

Resolución 902 de 1997 *“por la cual se interpreta unilateralmente el contrato de concesión para la operación técnica, administrativa y mantenimiento del relleno sanitario de Doña Juana”*.

Resolución 1138 de 1997 *“Por la cual se resuelve el recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 902 de octubre 4 de 1997 que interpreta unilateralmente el contrato para la operación técnica, administrativa y el mantenimiento del Relleno Sanitario Doña Juana”*

Decreto 859 de 1998 *“por medio del cual se expiden normas para la adopción de un sistema de tratamiento de lixiviados en el relleno sanitario Doña Juana.”*

Sentencia T-244 de 1998 Corte Constitucional de Colombia La Corte Constitucional procede a revisar los fallos de tutela emitidos en primera y segunda instancia en relación con el derrumbe que se produjo en el relleno sanitario Doña Juana el 27 de septiembre de 1997. Los accionantes solicitaron la protección del derecho a un medio ambiente sano, el derecho a la vida y a la salud por conexidad.

Resolución 149 de 2005 *"Por medio de la cual se anuncia la puesta en marcha del proyecto de ampliación del Relleno Sanitario Doña Juana."*

Concepto 10 de 2006 Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos - U.E.S.P Anuncia la puesta en marcha del proyecto de ampliación del Relleno Sanitario Doña Juana, para la adecuación y futura construcción de la infraestructura necesaria, el cual incluye tanto la zona de amortiguamiento ambiental como la zona de expansión requerida para la disposición final de residuos sólidos.

Concepto 10 de 2006 Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos - U.E.S.P La Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos ha adelantado una serie de acciones con miras a mitigar y controlar el aumento del caudal de lixiviados producidos en el relleno sanitario Doña Juana, tales como construcción de nuevos pondajes, adecuación de una celda de emergencia, acciones que, sobre el fundamento de diferentes estudios y proyecciones realizados, habrían permitido la sostenibilidad del sistema de tratamiento de lixiviados, por lo menos, hasta el año 2007, sin embargo, las situaciones imprevisibles e irresistibles arriba señaladas han causado que los picos del caudal de lixiviados actualmente presentes aumente en un promedio que sobrepasa la capacidad proyectada de tratamiento, razón por la cual se considera urgente e inminente la necesidad de ejecutar las acciones previstas en el Plan de Contingencia y, en consecuencia, contratar de la forma más inmediata posible la ampliación del sistema de tratamiento de lixiviados de tal manera que pueda evitarse un nuevo desastre ambiental en el relleno sanitario se considera jurídicamente posible considerar dos procedimientos de selección y figuras contractuales diferentes con miras a permitir la contratación de la ampliación del sistema de tratamiento de lixiviados.

Concepto 12 de 2006 Secretaría General Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C a consulta popular, según su definición hace referencia a la formulación al pueblo de una pregunta de carácter general sobre un asunto de trascendencia nacional, departamental, municipal, distrital o local... el manejo del Relleno Sanitario Doña Juana, no es sólo competencia de la jurisdicción de la Localidad de Ciudad Bolívar, sino que es un tema que atañe a todo el Distrito Capital, razón por la cual la facultad para convocar una consulta de este tema, no sería competencia únicamente del Alcalde Local, sino del Alcalde Mayor del Distrito Capital. Lo anterior, no desconoce la facultad de los alcaldes Locales de convocar consultas en el ámbito de su jurisdicción, sino que por el contrario acentúa la facultad de los mandatarios locales de convocar dichas consultas, pero siempre y cuando, como ya se dijo, ésta atañe sólo a asuntos de su localidad, que no afecten el gobierno de la ciudad.

Decreto 536 de 2007 *"Por el cual se autoriza el reconocimiento de una compensación económica a los propietarios de predios ubicados en el sector de Vista Hermosa, Vereda Mochuelo Bajo, requeridos por la UAESP para la ejecución del proyecto Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos -Zona de Optimización y Amortiguamiento Ambiental del relleno sanitario Doña Juana"*

Decreto 504 de 2007 *"Por el cual se deroga el Decreto Distrital No. 608 de 1994 mediante el cual se adoptó el reglamento para la concesión del manejo y operación del*

relleno sanitario Doña Juana y se ordena a la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos adoptar mediante Resolución el mencionado Reglamento"

Decreto 536 de 2007 "Por el cual se autoriza el reconocimiento de una compensación económica a los propietarios de predios ubicados en el sector de Vista Hermosa, Vereda Mochuelo Bajo, requeridos por la UAESP para la ejecución del proyecto Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos -Zona de Optimización y Amortiguamiento Ambiental del relleno sanitario Doña Juana".

Acuerdo 344 de 2008 "Por el cual se dispone a diseñar y ejecutar un programa para la gestión de los residuos sólidos orgánicos y se dictan otras disposiciones"

Resolución 574 de 2009 "Por la cual se declara la urgencia manifiesta con el fin de dar continuidad a la prestación del componente de disposición final del servicio público de aseo"

Decreto 401 de 2015 "Por medio del cual se decreta el estado de prevención o alerta amarilla, respecto de la situación de emergencia acaecida el día 02 de octubre en el Relleno Sanitario "Doña Juana" y se adoptan otras disposiciones."

Concepto 48253 de 2016 Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP "Resuelve una solicitud con relación a la obligación del interventor de realizar el mantenimiento preventivo y correctivo al sistema de pesajes, lo que incluye las básculas de pesaje del Relleno Sanitario Doña Juana"

Resolución 562 de 2016 "Por medio de la cual se anuncia la puesta en marcha del Proyecto de generación de franja de aislamiento del Relleno Sanitario Doña Juana"

Decreto 621 de 2017 "Por el cual se declara la existencia de condiciones de urgencia por motivos de utilidad pública e interés social para la adquisición de los derechos de propiedad y demás derechos reales sobre los terreno e inmuebles requeridos en el marco del "Proyecto Relleno Sanitario Doña Juana" y se dictan otras disposiciones".

Resolución 454 de 2017 "Por medio de la cual se adoptan los procedimientos tendientes a la aplicación de los criterios y factores establecidos en el Decreto 296 del 16 de septiembre de 2003, modificado parcialmente por el Decreto 329 del 22 de agosto de 2006, que deben reconocerse como parte del componente económico del Plan de Gestión Social a ejecutar por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos, en desarrollo del proyecto de compensación por la ampliación de la Licencia del Relleno Sanitario Doña Juana de acuerdo con lo previsto en las Resoluciones de la CAR No. 1351 y 2320 de 2.014"

Resolución 312 de 2022 "Por la cual se restituye la competencia ambiental del proyecto "Relleno Sanitario Doña Juana" a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y se toman otras decisiones"

4.7 Marco Geográfico

El relleno sanitario Doña Juana está ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar, cerca de las veredas Mochuelo alto y bajo, en el sur de la capital de la república, en una zona de 623 hectáreas. Su acceso es sobre la vía al Llano antes de llegar a Usme.

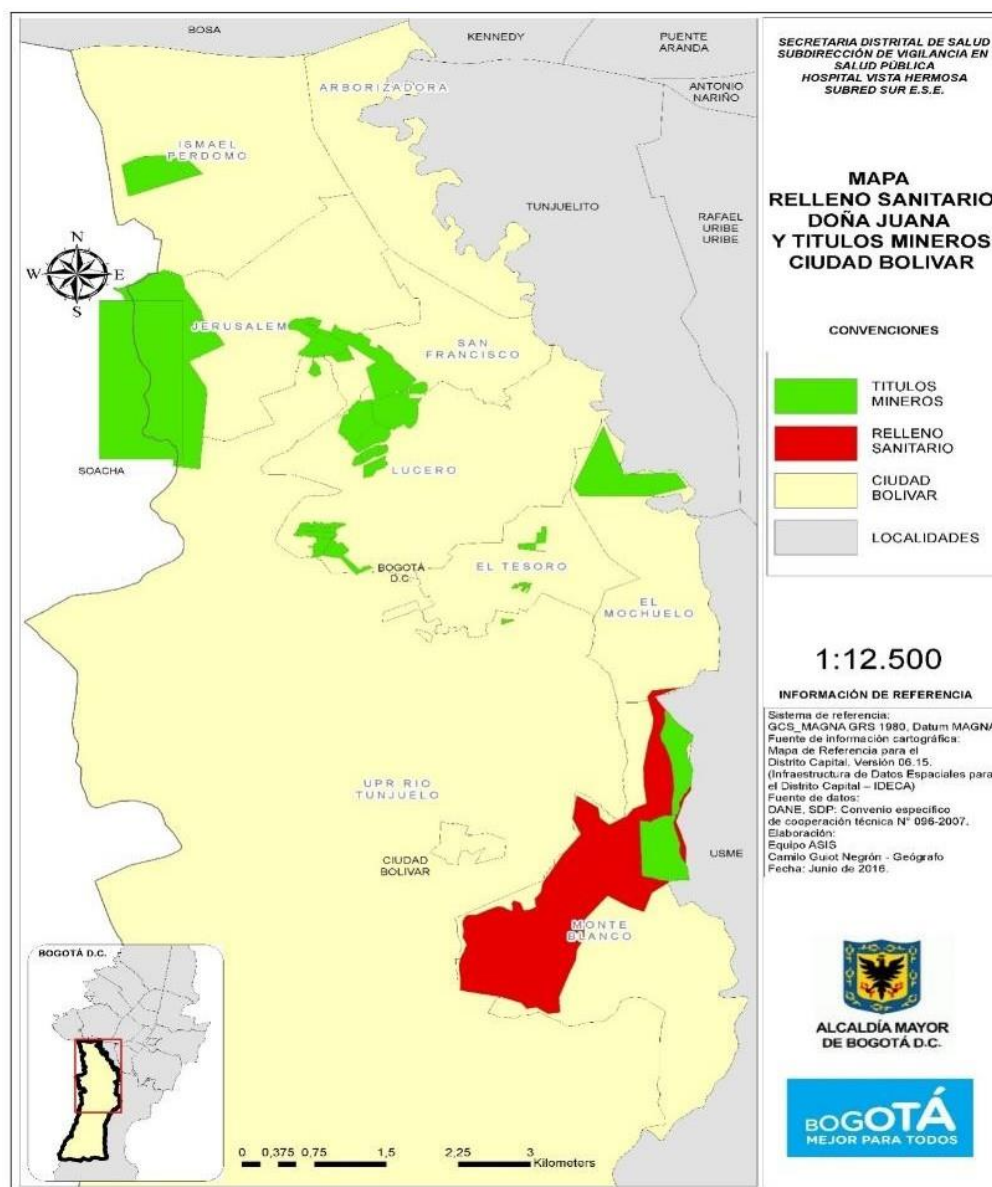


Ilustración 1. Mapa del Relleno Sanitario Doña Juana.

Fuente: Méndez, J., Moncaleano, I. Hernández & Patiño (2019).

5. METODOLOGÍA

La investigación que se desarrolló en el presente trabajo es de tipo *ex post facto* ya que, de acuerdo con los objetivos planteados, mediante el desarrollo de la investigación se pretendían establecer posibles relaciones de causa y efecto entre los factores ambientales generados por la presencia del relleno sanitario y la situación de salud en la población de la Vereda Mochuelo Alto.

A continuación, se detallan características de la zona de estudio y la metodología que se utilizó para la realización de cada uno de los objetivos.

5.1 Impactos ambientales y su influencia en la salud pública de la vereda

Mediante el primer objetivo metodológico se realizó una investigación cualitativa enfocada en la revisión documental y bibliográfica de fuentes de tipo secundario, mediante la ayuda de bases de datos e información brindada por las entidades locales que tienen influencia en el proyecto. Así mismo, esta información fue complementada con información primaria recolectada mediante una encuesta aplicada a la población objetivo. La información en este objetivo fue manipulada a través de procesadores de texto, procesadores de audio, hojas de cálculo y Microsoft Forms. La encuesta fue dirigida a la comunidad asentada en la vereda Mochuelo Alto.

Con los resultados de la encuesta se realizó un análisis de las enfermedades relacionadas con los impactos ambientales en la zona.

En esta etapa se contrastó la información bibliográfica con la información recolectada en campo y los datos suministrados por el centro de salud.

Se basó en analizar la información recolectada y establecer si existía relación entre las problemáticas ambientales generadas por el relleno sanitario y el estado de salud de la población, verificando si la información suministrada por los centros de salud en cuanto a las enfermedades presentadas por la población se relaciona con las enfermedades reportadas en la bibliografía y en el instrumento en campo.

Hipótesis:

Las problemáticas ambientales del relleno sanitario son reconocidas en investigaciones académicas y por la comunidad como factores determinantes en la condición de salud en la Vereda Mochuelo Alto.

VARIABLES Socioambientales:

- Factores y problemáticas ambientales asociadas a la operación del relleno como lixiviados, vectores, contaminación atmosférica, malos olores, alteración del suelo y otras
- Afectaciones de salud evidenciadas en la población (bibliografía, encuesta y centros de salud)
- Número de veces que se han presentado afectaciones
- Población afectada
- Oferta institucional para la atención de la población
- Medidas tomadas para mejorar las condiciones

Tabla 1. Variables ambientales y de salud identificadas.

Variables ambientales	Variables de salud
Agua (lixiviados)	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades gastrointestinales • Parasitosis intestinal • Malformaciones genéticas • Desarrollo infantil
Suelo (contaminación)	<p>Bioacumulación en el organismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades cardiovasculares • Intoxicación • Diarrea • Cáncer, leucemia • Daño al sistema nervioso: Causado principalmente por la presencia de plomo (Pb) en el suelo, afectando principalmente a los niños. • Daño renal y hepático – causada por sustancias químicas como el mercurio (Hg) • Infecciones de la piel y el estómago.
Aire (malos olores, emisión de gases contaminantes)	<p>Enfermedades respiratorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alergias • Asma • Bronquitis • Derrames cerebrales • Cerebrovasculares • Cardiopatía isquémica • Neumopatía obstructiva crónica • Cáncer de Pulmón <p>Enfermedades dermatológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infecciones en la piel <p>Otras afectaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mareos • Nauseas • Dolores de cabeza
Vectores (roedores, moscas, cucarachas)	<p>Roedores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Episodios rábicos (mordeduras) • Síndrome pulmonar por Hantavirus • Leptospirosis • Coriomeningitis linfocítica • Peste • Tifus • Toxoplasmosis • Triquinosis • Tularemia • Afectaciones por mordedura <p>Moscas (dípteros):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Síndrome urémico hemolítico: una enfermedad que se caracteriza por la destrucción de los glóbulos rojos sanguíneos, una drástica reducción de las plaquetas y una insuficiencia renal aguda • Gastroenteritis • Fiebre tifoidea • Tuberculosis • Conjuntivitis • Disentería: Diarrea, dolor abdominal, fiebre, fuertes retorcijones y vómito. Puede haber sangre o moco en la diarrea (heces).

	<ul style="list-style-type: none"> • Salmonelosis • Shigelosis • Cucarachas: • Hepatitis infecciosa • La peste bubónica • La disentería • La diarrea infantil • Infecciones urinarias o de intestino • Inflamación y abscesos de pus • Gastroenteritis • Fiebres entéricas y tifoideas
--	---

5.1.1 Población

Debido a que la zona en la que se trabajó es rural, se tomó como base para el análisis poblacional el censo nacional de población y vivienda 2018 realizado por el DANE, de acuerdo con el cual la vereda Mochuelo Alto está ocupada por 361 habitantes. (Departamento Nacional de Estadística-DANE, 2018)

De acuerdo con lo anterior, se trabaja con una población total de 361 personas en la zona para el desarrollo del instrumento en campo.

5.1.2 Muestra

De acuerdo con las características de la población y el tipo de encuesta que se desarrolló se trabaja con un muestreo aleatorio simple debido a que este método garantiza que todos los individuos que componen la población objetivo tienen la misma oportunidad de ser incluidos en la muestra. Esto significa que la probabilidad de selección de un sujeto a estudio "x" es independiente de la probabilidad que tienen el resto de los sujetos que integran forman parte de la población blanco. (Otzen & Manterola, 2017)

Para determinar el tamaño de muestra se utiliza la siguiente fórmula estadística:

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

Dónde:

- N = Total de la población
- Z= constante (en este caso 1.96 para 95% de confianza)
- p = proporción esperada (en este caso 50% = 0.5)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.5 = 0.5)
- e = margen de error (porcentaje expresado con decimales) (en este caso 10%)

$$n = \frac{\frac{1.65^2 * 0.5(1 - 0.5)}{0.1^2}}{1 + \left(\frac{1.65^2 * 0.5(1 - 0.5)}{0.1^2 * 361} \right)} = 57.3 \approx 57 \text{ personas}$$

Existen dos clases de muestreo para el desarrollo de investigaciones, el muestreo probabilístico y el muestreo intencional o no probabilístico. Hay un par de similitudes

entre ellos, ambos están diseñados para proporcionar una muestra que responderá a las preguntas de investigación, y ambos están relacionados con cuestiones de generalización a un contexto externo o población (es decir, transferibilidad o validez externa).

Por otro lado, hay una serie de diferencias dicotómicas entre las características del muestreo probabilístico y el no probabilístico, por ejemplo, la muestra no probabilística generalmente está diseñada para seleccionar un pequeño número de casos que producirán la mayor parte de la información sobre un fenómeno particular, mientras que en una muestra probabilística se planifica seleccionar un gran número de casos que sean colectivamente representativos de la población de interés. (Teddlie & Yu, 2007)

Hay una compensación metodológica clásica involucrada en la diferencia de tamaño de la muestra entre las dos técnicas: El muestreo no probabilístico conduce a una mayor profundidad de la información en un número menor de casos cuidadosamente seleccionados, mientras que el muestreo probabilístico conduce a mayor amplitud de información de un mayor número de unidades seleccionadas para ser representativas de la población. (Teddlie & Yu, 2007)

Otra diferencia básica entre los dos tipos de muestreo se refiere al uso de marcos de muestreo. Los marcos de muestreo no probabilístico suelen ser informales y se basan en el juicio experto del investigador o en algunos datos disponibles de los recursos identificados por el investigador. (Teddlie & Yu, 2007)

En la metodología que se implementó la muestra fue no probabilística ya que esta, tiene características como bajo costo demandando menos rigurosidad, siendo utilizada constantemente en procesos académicos.

Tabla 2. Comparaciones entre técnicas de muestreo no probabilístico y probabilístico

Dimensión de contraste	Muestreo no probabilístico	Muestreo Probabilístico
Propósito general del muestreo	Diseñado para generar una muestra que abordará las preguntas de investigación.	Diseñado para generar una muestra que abordará las preguntas de investigación.
Generalidades	A veces busca una forma de generalizar (transferibilidad).	Busca una forma de generalización (validez externa).
Justificación para seleccionar casos/ unidades	*Para abordar propósitos específicos relacionados con las preguntas de investigación. *El investigador selecciona los casos de los que puede aprender más o sacar mayor provecho.	*Representatividad *El investigador selecciona los casos que son colectivamente representativos de la población.
Tamaño de muestra	Típicamente pequeño (generalmente 30 casos o menos).	Suficientemente grande para establecer representatividad (generalmente al menos 50 unidades).
Profundidad/amplitud de la información por caso/unidad	Centrarse en la profundidad de la información generada por los casos.	Centrarse en la amplitud de la información generada por las unidades de muestreo.
Cuando se selecciona la muestra	Antes de que comience el estudio, durante el estudio, o ambos.	Antes de que comience el estudio.
Cómo se hace la selección	Utiliza el juicio de los expertos o investigadores	A menudo basado en la aplicación de fórmulas matemáticas.

Marco de muestreo	Marco de muestreo informal algo más grande que la muestra.	Marco de muestreo formal típicamente mucho más grande que la muestra.
Forma de los datos generados	*Centrarse en datos narrativos. *Los datos numéricos también pueden ser generados.	*Centrarse en los datos numéricos. *Los datos narrativos también pueden ser generados.

Fuente: (Teddlie & Yu, 2007)

De acuerdo a la bibliografía consultada y teniendo en cuenta las características de la investigación que se adelanta en el trabajo de grado, hay factores que determinan la elección del método de muestreo hacia el no probabilístico. Estos factores se resumen en el personal disponible para ejecutar las encuestas, el tiempo para ejecutar la investigación y el presupuesto del mismo. Teniendo en cuenta que los recursos son limitados y se adelantó un muestreo de tipo no probabilístico.

Como se muestra en la tabla anterior, los criterios para seleccionar los casos de estudio se basan en las necesidades identificadas por los investigadores, las cuales se definen a continuación:

- Población residente en la vereda Mochuelo Alto
- Personas mayores de edad
- Disponibilidad a participar del instrumento
- Abordar personal que trabajen en el colegio y sean líderes sociales de la zona de estudio

De acuerdo con la tabla, se estimó que la muestra mínima para ejecutar el instrumento es de 30 casos, sin embargo, durante el desarrollo de la encuesta se evaluó la pertinencia del tamaño ya que, este tipo de muestreo no probabilístico permite el ajuste del tamaño muestral antes y durante el estudio.

5.1.3 Diseño de indicadores

- Número de artículos consultados/# de artículos proyectados a consultar
- # de encuestas realizadas/ # de encuestas proyectadas a realizar
- # de enfermedades presentadas en la población/ # de enfermedades relacionadas con la actividad del relleno sanitario

5.2 Alternativas para la gestión adecuada de residuos sólidos

Mediante el segundo objetivo metodológico se formularon alternativas para contribuir con las condiciones de operación del relleno, atendiendo las principales afectaciones a la salud identificadas en la etapa anterior.

Estas propuestas se realizaron mediante revisión documental a partir de la formulación de perfiles de proyecto que atienden las problemáticas priorizadas.

Hipótesis:

Existen diferentes alternativas viables a largo plazo que pueden mejorar o complementar la tecnología actual para la disposición final de residuos sólidos en Bogotá y esta permite contribuir con la salud pública de la comunidad cercana.

Variables:

- Tecnologías existentes para el manejo de los residuos sólidos en grandes ciudades.
- Efectividad de las tecnologías evaluadas.

Tabla 3. Contenido perfiles de proyecto.

Perfiles de Proyecto	Actividades
	Cronograma
	Presupuesto
	Metas
	Indicadores

5.2.1 Matrices de priorización

En este punto se construyeron dos matrices, la primera fue una matriz DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas) de tipo cualitativo, en esta matriz se abordaron los principales aspectos identificados mediante la aplicación del instrumento en campo.

Como segunda medida se construyó una matriz de priorización, la cual fue de tipo cuantitativo con el fin de valorar el impacto de los aspectos identificados en la DOFA, para posteriormente establecer las alternativas a aquellos que se consideren de mayor importancia.

5.2.2 Plan de Acción

De acuerdo con el resultado de la priorización se formuló un plan de acción encaminado en atender las principales afectaciones socioambientales del área de estudio, para lo cual se formularon los programas y perfiles de proyecto necesarios.

5.2.3 Diseño de indicadores

- Cantidad de alternativas propuestas/ cantidad de alternativas proyectadas a proponer

Diagrama de la Metodología

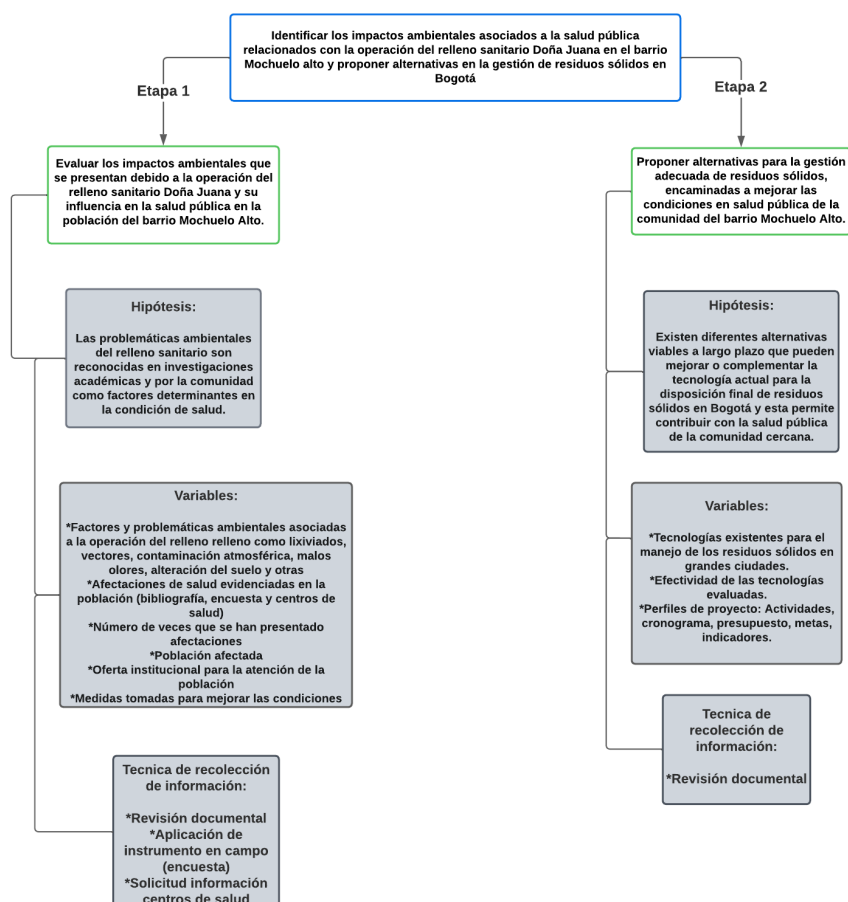


Ilustración 2. Diagrama de la metodología a desarrollar en dos etapas.

5.3 Recolección de la información

Tabla 4. Proceso de recolección de la información.

INFORMACIÓN	PROCESO
Se revisaron al menos 30 fuentes de información para tener unas bases establecidas de las problemáticas en salud pública que se pueden estar presentando por la operación del relleno.	Revisión bibliográfica en artículo científicos, base de datos brindados por la universidad, artículos periodísticos, entre otros.
Desarrollo de un instrumento en el cual se pudo evidenciar las principales afectaciones en salud en la comunidad de la vereda Mochuelo Alto.	Desarrollo de preguntas en las cuales se relacionan las dolencias de la comunidad de la Vereda de Mochuelo alto con las consultas bibliográficas previamente realizadas.
Solicitud de información relacionada con la salud pública a las entidades distritales de salud.	Solicitud a las entidades del sector salud de la información de los últimos 8 meses, buscando establecer las principales enfermedades médicas por las cuales la comunidad de Mochuelo Alto asiste a los centros de salud.
Con la información adquirida de los centros de salud, se desarrolló una comparación entre los problemas de salud pública y la información expresada en la bibliografía.	Se analiza la relación entre las enfermedades más recurrentes en la población y centros de salud con la bibliografía consultada.

Establecimiento de las acciones encaminadas en la operación del relleno sanitario para mitigar los problemas socioambientales en la vereda Mochuelo Alto.	Se identifican las estrategias ya adelantadas, y que no han surtido efecto en el manejo de residuos sólidos.
Propuesta de las alternativas para el manejo de residuos sólidos, que disminuyan las afectaciones socio- ambientales y de salud.	Desarrollo de una alternativa que presente actividades, planes, presupuesto e indicadores para mejorar las problemáticas socioambientales que se presentan.

5.4 Plan de análisis

El proceso de análisis de los datos de investigación estuvo compuesto de distintas etapas, para el presente trabajo se abordaron cinco etapas las cuales se describen a continuación:

- La búsqueda y recopilación de los datos (documentales, encuesta y centro de salud)
- La preparación, revisión y transcripción de los datos. Incluye el resumen de la información obtenida en mediante los diferentes recursos que se utilizarán.
- La organización de los datos según criterios temáticos (de acuerdo al impacto ambiental, el tipo de enfermedad y su relación con el relleno).
- La categorización, etiquetado y codificación de los datos, para hacer el análisis.
- El análisis de los datos, confirmación de hipótesis y generación de conclusiones.

6. RESULTADOS

A continuación, se presenta el detalle de los instrumentos de investigación aplicados en la comunidad y en expertos junto con su respectivo análisis, se muestran los datos suministrados por el centro de salud y se detallan las alternativas propuestas para la gestión de residuos mediante la formulación de un plan de acción.

6.1 Impactos ambientales y su influencia en la salud pública de la vereda

En este apartado se exponen los resultados obtenidos para el desarrollo del primer objetivo propuesto. Se presentan los resultados de las encuestas aplicadas tanto a la comunidad de la vereda como al conjunto de expertos entrevistados y se analiza la información brindada por el centro de salud en relación con los impactos ambientales y los principales motivos de consulta.

6.1.1 Encuestas a la Comunidad

En concordancia con lo planteado en el primer objetivo del presente trabajo de grado, se aplicó un instrumento de recolección de información primaria en este apartado, dirigido a los habitantes de la Vereda Mochuelo Alto.

El instrumento se validó de manera preliminar en campo con un tamaño de 10 encuestas como muestra, a partir de lo cual se concluyó que funcionaba de manera correcta para la recolección de datos, de esta manera se aprobó la pertinencia del instrumento construido.

La encuesta consta de 11 preguntas principales, las preguntas se formularon de manera abierta con el fin de recibir mayor información de las personas entrevistadas y no inducir las respuestas con algún sesgo por parte del entrevistador, así mismo cada pregunta se complementó con la solución que el entrevistado podría ver a la problemática mencionada, sin embargo, estas respuestas no eran obligatorias y correspondan exclusivamente a la información adicional que el entrevistado quisiera brindar.

Se formularon 4 preguntas iniciales relacionadas con la caracterización de la población encuestada, y posteriormente 11 preguntas específicas sobre la problemática que se pretendía abordar. A continuación, se presenta el instrumento de recolección de información aplicado a la comunidad:

INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

OCUPACIÓN U OFICIO
 EDAD () menor de 28 () 28 a 60 años () más de 60 años

GENERO () Masculino () Femenino

¿Hace cuánto tiempo usted reside en el barrio Mochuelo Alto?

1. ¿Cuál cree usted que es el principal problema en la vereda Mochuelo Alto?
 ¿Cómo piensa que se solucionaría esta situación?
2. ¿Cuál considera usted que es el principal problema del relleno sanitario Doña Juana?
 ¿Cómo piensa que se solucionaría esta situación?
3. ¿Cómo considera que esa problemática ha afectado su salud o la de su familia en el último año?
 ¿Cómo piensa que se solucionaría esta situación?
4. ¿Cómo ha afectado su salud el consumo del agua que llega a su vivienda?
 ¿Cómo piensa que se solucionaría esta situación?
5. ¿Cómo ha afectado su salud la presencia de malos olores, la emisión de gases a la atmósfera y el polvo?
 ¿Cómo piensa que se solucionaría esta situación?
6. ¿Cómo ha afectado su salud la presencia de ratones, moscas, insectos y zancudos?
 ¿Cómo piensa que se solucionaría esta situación?
7. ¿Cómo afectan estos problemas a los niños menores de 5 años?
 ¿Cómo piensa que se solucionaría esta situación?
8. ¿Cómo afectan estos problemas a los adultos mayores o ancianos?
 ¿Cómo piensa que se solucionaría esta situación?
9. ¿Qué hace usted cuando presenta dolencias o afectaciones en salud?
10. Cuando va al centro de salud, ¿le dicen qué enfermedad tiene o a qué se debe?
11. ¿Qué tipo de ayudas o servicios ha recibido por parte de las entidades públicas para la solución o mitigación de las problemáticas mencionadas?

Ilustración 3. Instrumento de Investigación aplicado a la comunidad de la Vereda Mochuelo Alto.

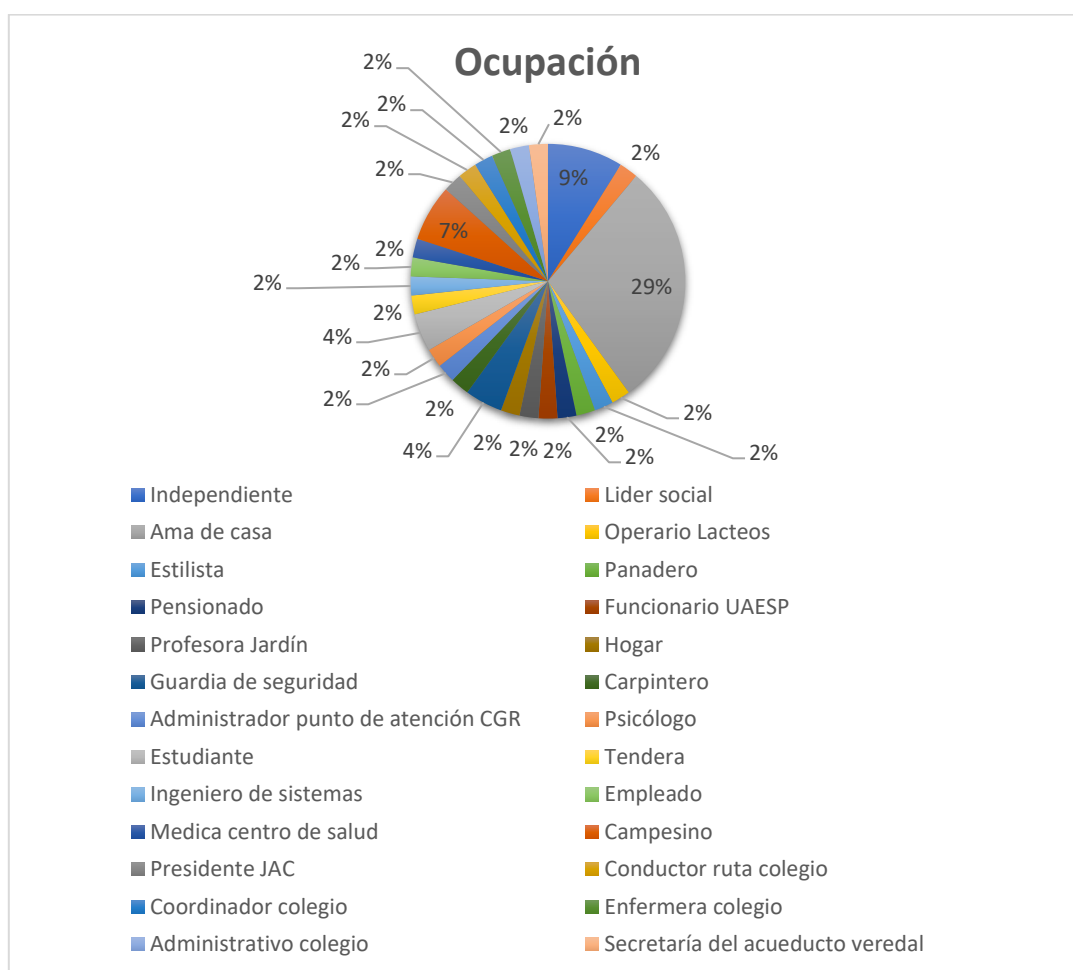
A continuación, se presentan los resultados de cada una de las preguntas realizadas en la encuesta y el análisis respectivo de las mismas. Durante el desarrollo del instrumento se recolectó 45 respuestas de la comunidad que habita la vereda Mochuelo Alto.

Ocupación

Tabla 5. Datos ocupación de la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto.

Ocupación	Cantidad	Porcentaje
Independiente	4	8,9
Líder social	1	2,2
Ama de casa	13	28,9
Operario Lácteos	1	2,2
Estilista	1	2,2
Panadero	1	2,2
Pensionado	1	2,2
Funcionario UAESP	1	2,2
Profesora Jardín	1	2,2
Hogar	1	2,2
Guardia de seguridad	2	4,4
Carpintero	1	2,2
Administrador punto de atención CGR	1	2,2
Psicólogo	1	2,2
Estudiante	2	4,4
Tendera	1	2,2
Ingeniero de sistemas	1	2,2

Empleado	1	2,2
Medica centro de salud	1	2,2
Campesino	3	6,7
Presidente JAC	1	2,2
Conductor ruta colegio	1	2,2
Coordinador colegio	1	2,2
Enfermera colegio	1	2,2
Administrativo colegio	1	2,2
Secretaría del acueducto veredal	1	2,2
Total	45	100



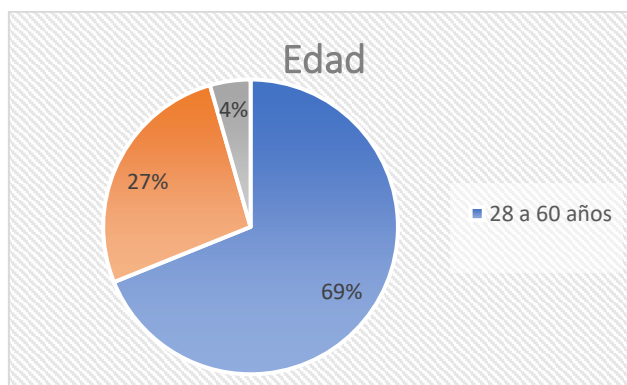
Gráfica 1. Ocupación de la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto

Como se puede observar en la gráfica 1, la mayor parte de la población encuestada, con alrededor del 29% corresponde a amas de casa, seguido en un 9% por personas que manifiestan ocupación como independiente y en tercer lugar un 7% de población campesina. Lo anterior es evidencia de la alta informalidad a nivel económico que presenta la ocupación laboral en la población de la vereda, así como del difícil acceso a la oferta educativa; ya que, en la vereda solo existe un colegio y un jardín infantil para suplir toda la necesidad educativa de la comunidad.

Edad

Tabla 6. Datos de los rangos de edad de la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto.

Edad	Cantidad	Porcentaje
28 a 60 años	31	68,9
más de 60 años	12	26,7
menor de 28 años	2	4,4
Total	45	100



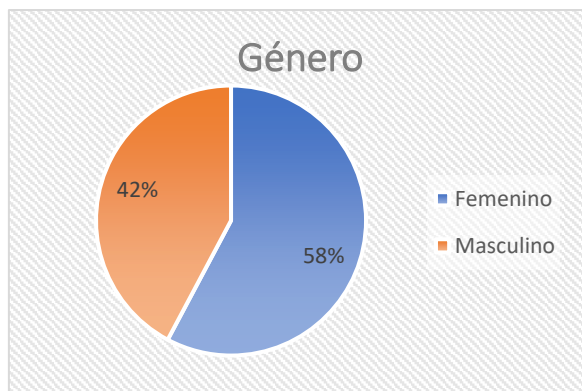
Gráfica 2. Rango de edades de las personas encuestadas en la vereda Mochuelo Alto

De acuerdo a la gráfica 2, se puede evidenciar que el mayor número de personas que respondió la encuesta se encuentra en el rango de edad correspondiente entre 28 y 60 años con un 69% de representatividad, seguido de la población mayor de 60 años en un 27%, es importante que esta encuesta se haya aplicado a un alto número de adultos mayores debido a que una de las preguntas posteriores está enfocada en las afectaciones a esta población. Además, cabe resaltar que las personas más adultas tenían mayor disposición de responder el instrumento.

Género

Tabla 7. Datos de los géneros de la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto.

Género	Cantidad	porcentaje
Femenino	26	57,8
Masculino	19	42,2
Total	45	100



Gráfica 3. Género abordado en el desarrollo de la encuesta en la Vereda Mochuelo Alto

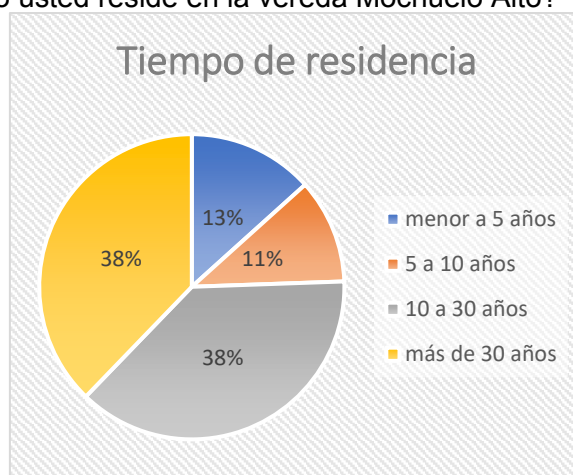
Como se puede ver en la gráfica 3, la mayor parte de la población encuestada fueron mujeres en un 58% y los hombres representaron un 42%. En general, la disposición a responder el instrumento por parte de las mujeres fue mayor en las visitas realizadas a campo. Otra de las ventajas de recibir respuestas de mujeres fue su aporte en la pregunta relacionada con las afectaciones de salud en la población menor de 5 años.

Tiempo de residencia en la Vereda Mochuelo Alto

Tabla 8. Datos de la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto de su tiempo de residencia.

Tiempo de residencia	Cantidad	Porcentaje
menor a 5 años	6	13,3
5 a 10 años	5	11,1
10 a 30 años	17	37,8
más de 30 años	17	37,8
Total	45	100

¿Hace cuánto tiempo usted reside en la vereda Mochuelo Alto?



Gráfica 4. Rango del tiempo de residencia en la Vereda Mochuelo Alto.

En la gráfica 4 observamos que el 38% de las personas encuestadas llevan más de 30 años viviendo en la vereda y que por lo general es comunidad que lleva toda la vida viviendo allí. El otro 38% lleva viviendo allí entre 10 y 30 años; el 76% la población abordada lleva más de 10 años residiendo en la vereda, lo cual brinda una visión más

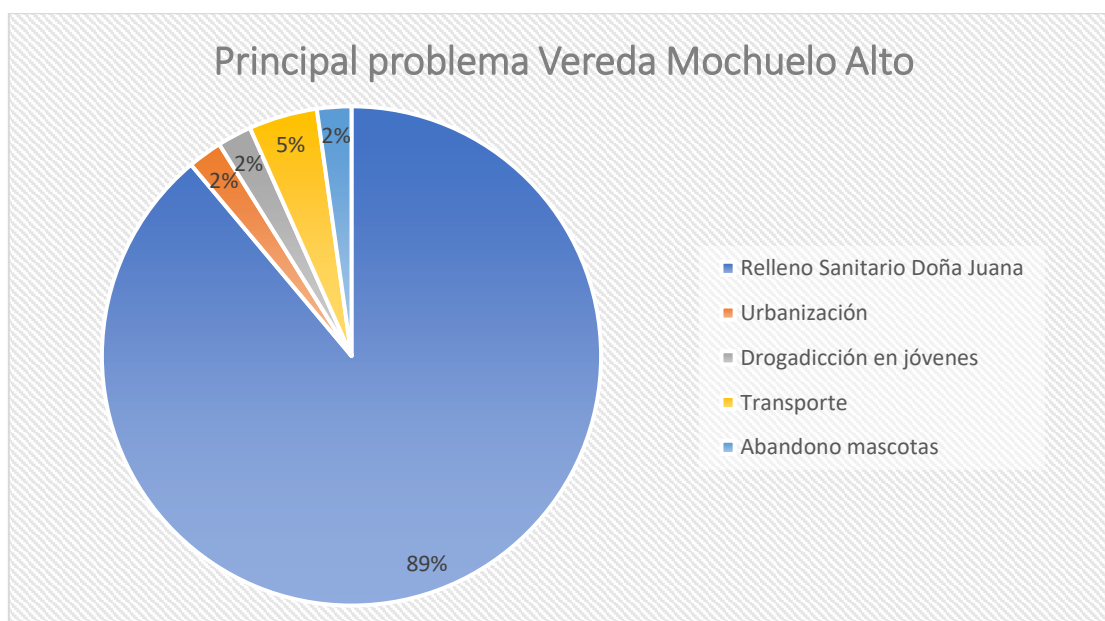
amplia de las afectaciones en salud pública que pueden presentar. La revista Semana, evidencia que entre los años de 2004 y 2016 la población disminuyó de 2200 a 728 habitantes, estas personas han abandonado sus casas porque las condiciones para vivir no eran aptas y les generaban problemas a su salud. Aproximadamente el 76% de la población encuestada conoció las características de la vereda antes de la existencia del relleno y pueden determinar con mayor claridad los impactos en su calidad de vida.

Principal problemática de la Vereda Mochuelo Alto

Tabla 9. Datos de la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto sobre la principal problemática del relleno sanitario.

Principal problema vereda	Cantidad	Porcentaje
Relleno Sanitario Doña Juana	40	88,9
Urbanización	1	2,2
Drogadicción en jóvenes	1	2,2
Transporte	2	4,4
Abandono mascotas	1	2,2
Total	45	100

¿Cuál cree usted que es el principal problema en la vereda Mochuelo Alto?



Gráfica 5. Principal problema que se presenta en la Vereda Mochuelo Alto

De acuerdo con la gráfica 5, alrededor del 89% de población encuestada considera que el Relleno Sanitario Doña Juana representa el mayor problema de la vereda, lo cual confirma inicialmente la hipótesis del presente trabajo de grado sobre la afectación de este proyecto hacia el bienestar de la comunidad en Mochuelo Alto.

Por otra parte, y con un 5% de relevancia se evidencia el problema del transporte, durante las visitas de campo se logró observar que existe una única ruta de transporte público hacia la vereda con una frecuencia que supera el tiempo de espera de una (1) hora, lo cual puede llegar a ser muy traumático en términos de movilización y por ende

dificulta el acceso a otros servicios como la salud en caso de que se presenten urgencias en la comunidad.

Además, se mencionan problemáticas como la disminución de la urbanización, ya que la población está migrando cada vez más hacia la parte urbana de Bogotá debido a las condiciones socioambientales de la vereda. Así mismo, se menciona con un 2% de representatividad la drogadicción en jóvenes y el abandono de mascotas en la carretera que lleva a la vereda, lo cual se pudo evidenciar en campo por el alto número de perros callejeros en la zona.

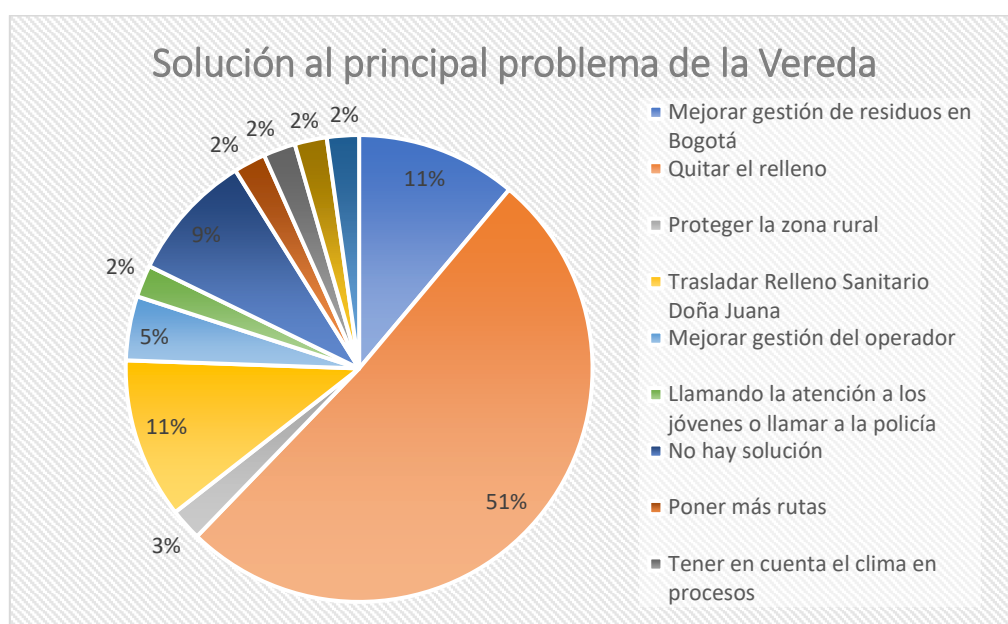
Algunas personas mencionaron el gran impacto en el ambiente y en la salud pública de la operación del parque minero industrial, en las visitas adelantadas en campo se percibió el alto grado de contaminación atmosférica que liberaban estas empresas.

Solución que le daría al relleno sanitario

Tabla 10. Solución propuesta por la comunidad al principal problema de la vereda Mochuelo Alto.

Solución a las problemáticas de la comunidad	Cantidad	Porcentaje
Llamando la atención a los jóvenes o llamar a la policía	1	2,2
Mayor apoyo del Gobierno hacia la vereda	1	2,2
Mejorar gestión de residuos en Bogotá	5	11,1
Mejorar gestión del operador	2	4,4
No hay solución	4	8,9
Poner más rutas	1	2,2
Poner reductores de velocidad	1	2,2
Proteger la zona rural	1	2,2
Quitar el relleno	23	51,1
Tener en cuenta el clima en procesos	1	2,2
Trasladar Relleno Sanitario Doña Juana	5	11,1
Total	45	100

¿Cómo piensa que se solucionaría esta situación?



Gráfica 6. Solución por la comunidad al principal problema de la Vereda Mochuelo Alto

Al preguntarle a la comunidad por la solución al principal problema en la vereda, la respuesta más común en un 51% fue quitar el relleno, seguida en un 11% por trasladar el relleno y otro 11% se refirió a mejorar la gestión de residuos en Bogotá. Lo anterior lleva a evidenciar que en general la población no está de acuerdo con la operación del relleno sanitario, quienes habitaron esa zona antes de que el relleno existiera allí, manifiestan que han sufrido efectos negativos importantes en su vida diaria, su salud y sus actividades económicas debido al relleno.

Por otra parte, un 5% de la población que propone la mejora de la gestión de residuos en Bogotá es población informada sobre alternativas como la separación en la fuente o tecnologías alternativas para la disposición final de residuos. Finalmente, con relación al 9% que plantea que no hay solución, se evidencia que parte de la población se encuentra de cierta forma resignada a seguir con estas problemáticas en su vida diaria, las personas manifiestan abandono del gobierno local y nacional.

El 5% plantea soluciones como mejorar la gestión del operador del relleno, mientras el 2% indica que es necesario tener en cuenta factores climáticos en la operación del relleno ya que, cuando llueve y después hace sol el olor que emana el relleno es peor, también se menciona la necesidad de contar con mayor apoyo del Gobierno hacia la vereda en un 2%.

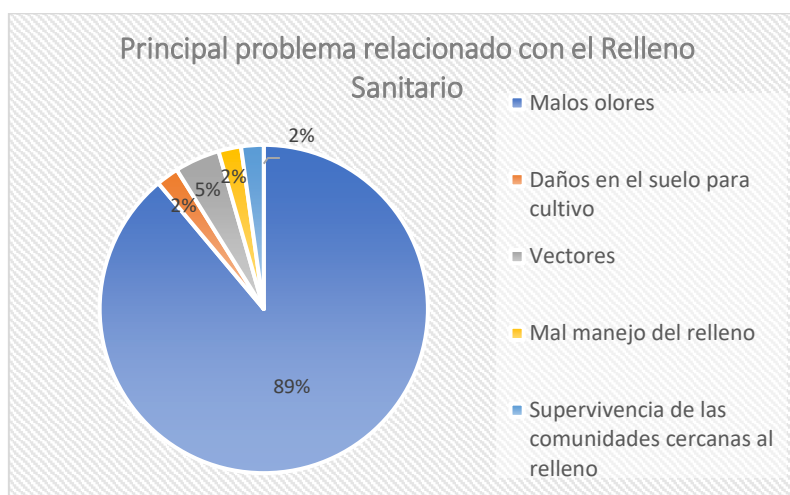
En cuanto a las otras problemáticas, en relación con el transporte se plantea poner más rutas y poner reductores de velocidad, con respecto a la drogadicción se plantea llamar la atención a los jóvenes o acudir a la policía.

Principal problema del relleno

Tabla 11. Datos expresando la principal problemática que emana el relleno sanitario a la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto.

Principal problema del relleno	Cantidad	Porcentaje
Malos olores	40	88,9
Daños en el suelo para cultivo	1	2,2
Vectores	2	4,4
Mal manejo del relleno	1	2,2
Supervivencia de las comunidades cercanas al relleno	1	2,2
Total	45	100

¿Cuál considera usted que es el principal problema del relleno sanitario Doña Juana?



Gráfica 7. Principal problema en relación con el relleno percibido por la comunidad de la vereda Mochuelo Alto.

La comunidad abordada comenta diversas problemáticas a partir de la presencia del relleno sanitario Doña Juana, la principal afectación con un 89% es la generación de malos olores que se liberan a la atmosfera, en relación directa con otras gráficas que muestran altos niveles de problemas respiratorios en niños y adultos mayores, algunos miembros de la comunidad expresaron existencia de casos de cáncer de pulmón.

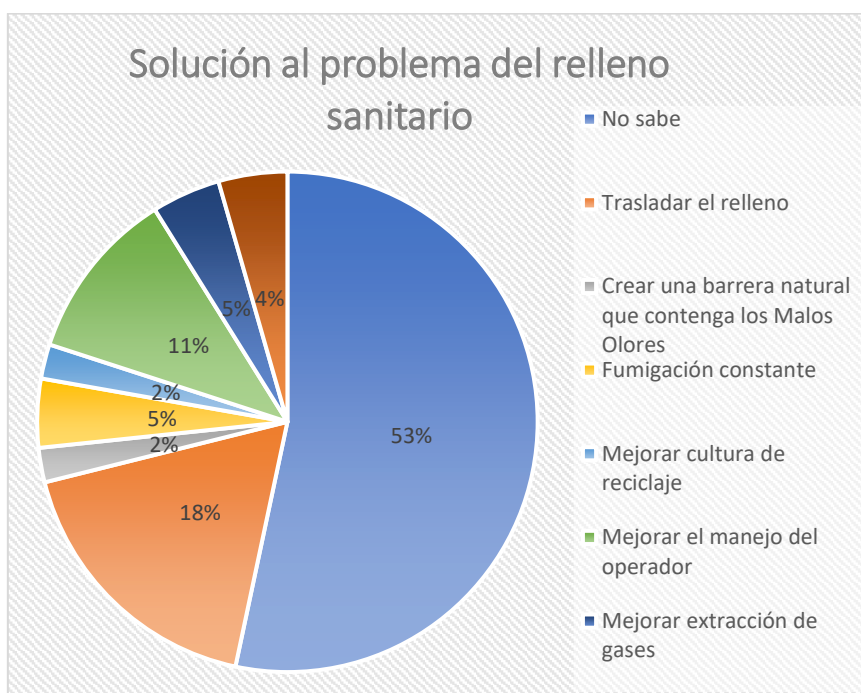
Otras problemáticas que expresa la comunidad son: los vectores con un 5%, mal manejo del relleno sanitario con un 2%, supervivencia de comunidades cercanas 2%, y daños al suelo que no permiten cultivos con un 2% como se observa en la gráfica 7; mostrando así, que se presentan múltiples problemáticas con respecto a la operación del relleno sanitario, pero la afectación más relevante son los malos olores.

Aunque el porcentaje de vectores es de un solo 5%, es importante mencionar esta segunda gran problemática, por posibles problemas a la salud pública, como problemas digestivos por su constante contacto con la comida.

Tabla 12. Datos expresando una solución para el relleno sanitario de la población encuestada de la Vereda Mochuelo Alto.

Solución al problema del relleno sanitario	Cantidad	Porcentaje
No sabe	24	53,3
Trasladar el relleno	8	17,8
Crear una barrera natural que contenga los Malos Olores	1	2,2
Fumigación constante	2	4,4
Mejorar cultura de reciclaje	1	2,2
Mejorar el manejo del operador	5	11,1
Mejorar extracción de gases	2	4,4
Nuevas tecnologías para el manejo de residuos	2	4,4
Total	45	100

¿Cómo piensa que se solucionaría esta situación?



Gráfica 8. Soluciones que daría la comunidad para solucionar las problemáticas generadas por el relleno sanitario Doña Juana

La preocupación de la comunidad por las diferentes problemáticas que se generan debido a la presencia del relleno sanitario ha conllevado que la población no vea una solución para estas afectaciones; algunos de ellos comentan que han adelantado mesas de trabajo con entidades públicas, protestas al consorcio del relleno y procedimientos legales, pero ya no ven solución a estas problemáticas, esta opinión es compartida por el 53% de la comunidad encuestada.

La solución para algunos habitantes conociendo que ya está por terminar la vida útil del relleno sanitario es cerrarlo con un porcentaje de aceptación de 18%, esperando que con el tiempo las problemáticas al ambiente y a la salud pública se puedan mitigar. Un 11% de la población encuestada afirma que las gestiones y el manejo de las basuras

por el actual consorcio no es la mejor, se deben mejorar los procesos y que esto puede disminuir las problemáticas que viven a diario.

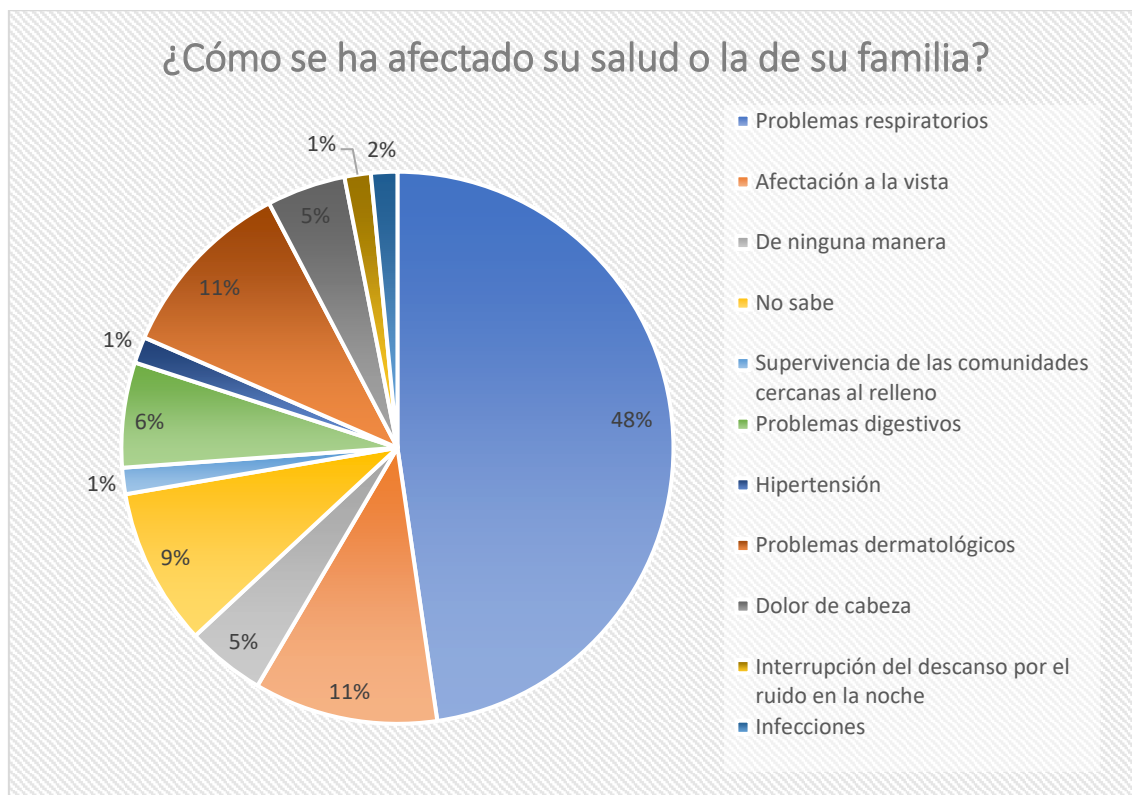
Finalmente, los encuestados manifiestan diferentes ideas como la implementación de nuevas tecnologías para el manejo adecuado de los residuos sólidos, generar jornadas de fumigación constantes, mejorar los procesos de extracción de gases que adelanta el consorcio y crear barreras vivas que ayuden a mitigar las problemáticas.

Su salud y el relleno sanitario.

Tabla 13. Datos expresando como se ha visto afectado usted o su familia por el relleno sanitario.

¿Cómo ha afectado su salud?	Cantidad	Total
Problemas respiratorios	31	47,7
Afectación a la vista	7	10,8
De ninguna manera	3	4,6
No sabe	6	9,2
Supervivencia de las comunidades cercanas al relleno	1	1,5
Problemas digestivos	4	6,2
Hipertensión	1	1,5
Problemas dermatológicos	7	10,8
Dolor de cabeza	3	4,6
Interrupción del descanso por el ruido en la noche	1	1,5
Infecciones	1	1,5
Total	65	100

¿Cómo considera que esa problemática ha afectado su salud o la de su familia en el último año?



Gráfica 9. Afectación en salud manifestadas en relación con el relleno sanitario por la Comunidad de la Vereda Mochuelo Alto

De acuerdo con la gráfica anterior, la comunidad manifiesta que la principal afectación en salud que han sufrido por el relleno sanitario está relacionada con problemas respiratorios en un 48% asociados a gripes constantes y afectaciones pulmonares, seguido en 11% por problemas dermatológicos relacionados con brotes e irritaciones en la piel, otro 11% respondió que han sufrido afectación a la vista por irritación en los ojos, y en 5% se mencionan problemas digestivos. El 9% de la comunidad encuestada manifiesta que no sabe si ha presentado afectaciones a su salud debido a la presencia del relleno y el 5% menciona que el relleno no afecta su salud de ninguna manera. Lo anterior nos indica que la mayor parte de la población encuestada asocia problemáticas de salud a la presencia del relleno sanitario cerca de sus viviendas.

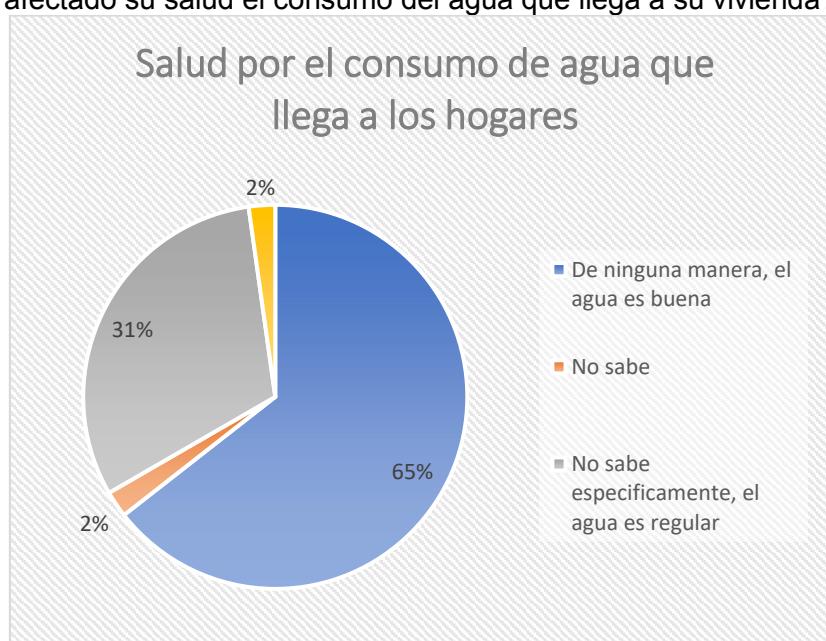
Por otra parte, la población manifiesta otras afectaciones por el relleno como supervivencia de las comunidades cercanas al relleno, dolor de cabeza, hipertensión, infecciones e interrupción del descanso por el ruido de las máquinas del relleno en la noche.

Salud por el consumo de agua que llega a su Hogar

Tabla 14. Datos expresados por la comunidad referente a la calidad del agua que llega a su hogar para consumo

Afectaciones en salud por el consumo del agua que llega a su hogar	Cantidad	Porcentaje
De ninguna manera, el agua es buena	29	64,4
No sabe	1	2,2
No sabe específicamente, el agua es regular	14	31,1
Problemas digestivos	1	2,2
Total	45	100,0

¿Cómo ha afectado su salud el consumo del agua que llega a su vivienda?



Gráfica 10. Afectación en salud manifestada por la calidad del agua que llega a los hogares de Mochuelo Alto

Los datos arrojados por las encuestas en la gráfica 10 exponen que un alto número de personas afirma que la calidad del agua que llega a sus hogares es buena con un porcentaje del 65% y no creen que haya una relación de la calidad del agua con posibles enfermedades de la vereda; de igual manera el 31% de la población abordada considera que la calidad es regular por presentar turbidez o color blanco cuando llega a su hogar, de igual manera no considera que haya relación con posibles enfermedades, solo un 2% de la población relaciona la calidad del agua con problemas digestivos.

En el estudio adelantado por Rocha, s. f., donde se realizó un seguimiento a una planta de lácteos ubicada en la vereda Mochuelo Alto, expone el riesgo para la calidad del agua por la emisión de vertimientos de las ladrilleras, cultivos, actividades pastoriles y crianza de animales en la parte alta de la microcuenca abastecedora del acueducto veredal; en el trabajo realizado en campo, se pudo percibir la influencia de algunos líderes sociales que están vinculados con labores del acueducto, esto podría provocar que muchas

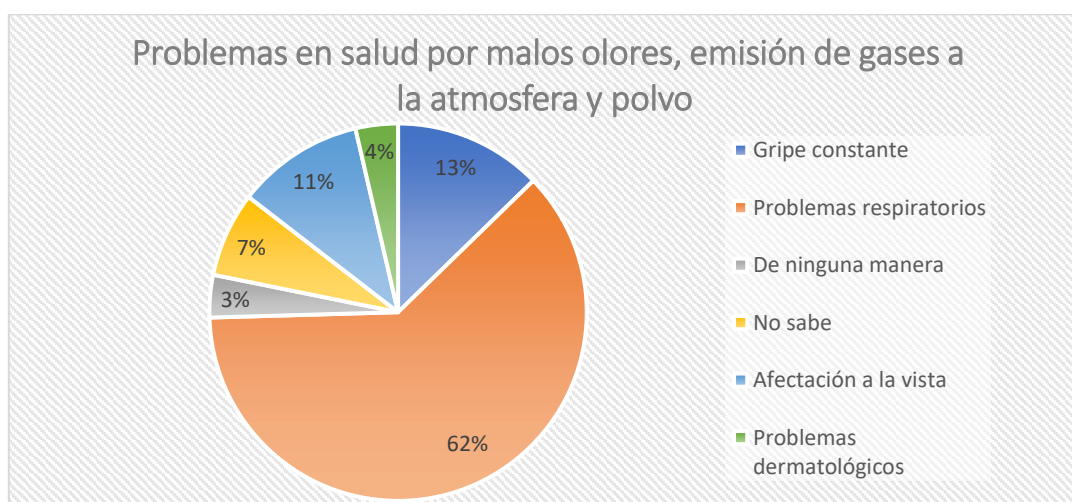
personas afirmen que la calidad del agua es buena y no muestren atención al recurso agua que llega a sus hogares.

Problemas en salud por la calidad del aire

Tabla 15. Datos expresados por la comunidad referente a la calidad del aire en la zona de estudio.

Problemas en salud por malos olores, emisión de gases a la atmosfera y polvo	Cantidad	Porcentaje
Gripe constante	7	12,7
Problemas respiratorios	34	61,8
De ninguna manera	2	3,6
No sabe	4	7,3
Afectación a la vista	6	10,9
Problemas dermatológicos	2	3,6
Total	55	100

¿Cómo ha afectado su salud la presencia de malos olores, la emisión de gases a la atmosfera y el polvo?



Gráfica 11. Afectación en salud manifestadas por la presencia de malos olores, emisión de gases a la atmosfera y polvo en la Vereda Mochuelo Alto.

En relación con la pregunta sobre las afectaciones en salud que se han presentado por los malos olores, por la emisión de gases a la atmosfera y polvo del relleno el 62% de la población encuestada afirma que han presentado problemas respiratorios, el 13% lo relaciona directamente con la gripe constante que presentan la mayor parte del año, el 11% lo relaciona con afectación a la vista y el 4% con problemas dermatológicos. Sin embargo, el 7% de la población afirma que no sabe y el 3% manifiesta que estas condiciones del relleno no lo han afectado de ninguna manera en su salud.

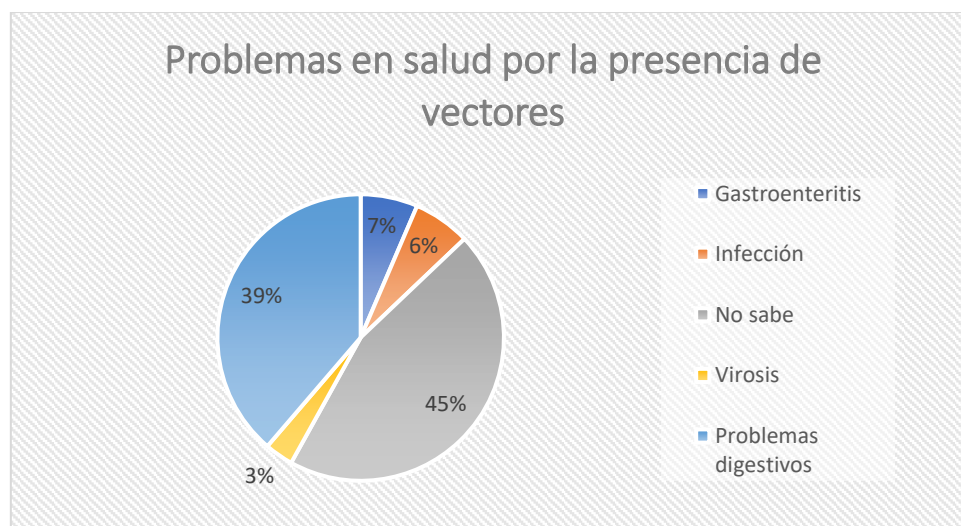
Es importante comentar que algunas personas expusieron en el desarrollo de la encuesta que conocían casos de amigos y familiares que habían fallecido por cáncer pulmonar, dando como culpable a los malos olores del relleno sanitario.

Afectación en salud por la proliferación de vectores

Tabla 16. Datos expresados por la comunidad por la presencia de vectores y su afectación en salud.

Problemas en salud por vectores	Cantidad	Porcentaje
Diarrea	9	20
De ninguna manera	2	4,4
Dolor de estomago	3	6,7
Gastroenteritis	2	4,4
Infección	2	4,4
No sabe	14	31,1
Problemas digestivos	12	26,7
Virosis	1	2,2
Total	45	100

¿Cómo ha afectado su salud la presencia de ratones, moscas, insectos y zancudos?



Gráfica 12. Afectación en salud manifestada por la presencia de vectores en la Vereda Mochuelo Alto.

En la gráfica 12 se evidencia que un alto número de personas encuestadas un 45% no presentan una respuesta clara, al tener un desconocimiento de las afectaciones que se puedan estar presentando por los vectores o porque no ven relación directa con la presencia de moscas y ratones y posibles afectaciones a la salud; sin embargo, el restante 55%, si expresa que se le han presentado enfermedades como gastroenteritis, infecciones, virosis y problemas digestivos, siendo este último el de mayor porcentaje con un 39% entre la población encuestada.

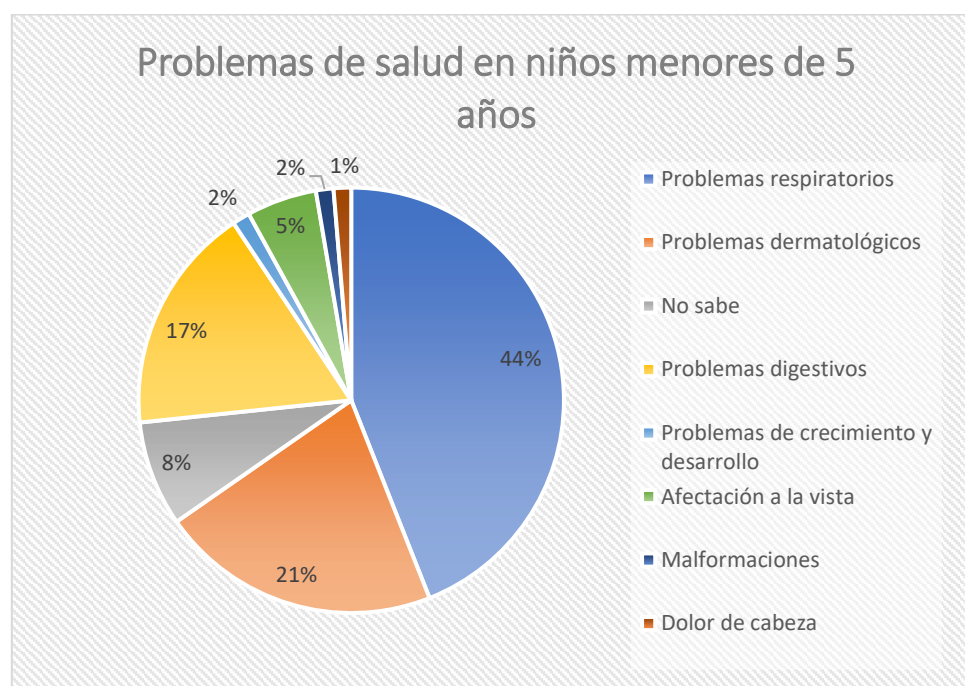
En el artículo adelantado por Rojas & Ordoñez, s. f., muestra que se han desarrollado acciones desde el año 2015 para adelantar un mejor control de vectores (platos con veneno, láminas de pegamento, trampas y fumigaciones), pero no han sido suficientes ni eficientes para controlar esta problemática y posiblemente continúe afectando a la salud pública.

Problemas de salud en niños menores de 5 años.

Tabla 17. Datos expresados por la comunidad respecto a las afectaciones de salud en niños menores de 5 años.

Problemas en niños menores de 5 años	Cantidad	Porcentaje
Problemas respiratorios	33	44,0
Problemas dermatológicos	16	21,3
No sabe	6	8,0
Problemas digestivos	13	17,3
Problemas de crecimiento y desarrollo	1	1,3
Afectación a la vista	4	5,3
Malformaciones	1	1,3
Dolor de cabeza	1	1,3
Total	75	100

¿Cómo afectan estos problemas a los niños menores de 5 años?



Gráfica 13. Afectación en salud manifestada en niños menores de 5 años relacionada con la presencia del relleno sanitario Doña Juana.

De acuerdo con la pregunta sobre la afectación en salud que representa el relleno para los niños menores de 5 años, la población encuestada respondió en un 44% que se presentan problemas respiratorios como gripa constante y enfermedades pulmonares, hubo casos en los que se manifestó que los niños asistían a terapias respiratorias por la agudeza de sus problemas de salud respiratoria. Esta respuesta concuerda con la principal afectación que considera la población se da sobre el recurso aire por los malos olores que emana el relleno.

En segunda medida, con un 21% se evidencia que los niños presentan problemas dermatológicos por brotes e irritaciones en su piel, es clave mencionar que esta información fue confirmada por personal del colegio y el jardín de la zona.

En tercer lugar, se relacionan problemas digestivos en un 17%, cabe resaltar que en su mayoría esta situación la población la relaciona con la presencia de vectores como moscas que se paran en la comida de los niños y presencia de roedores, por lo cual deben limpiar constantemente todas las superficies en sus viviendas.

También se menciona afectación en la visión en un 5%, manifestando que por estos problemas se ha acudido a centros de salud en repetidas ocasiones. Así mismo se relacionan problemas de desarrollo y crecimiento evidenciados por parte de la nutricionista del jardín infantil, malformaciones como un caso aislado y dolor de cabeza.

Por otra parte, el 8% de la población afirma que no sabe la relación entre las afectaciones de salud del relleno a los menores.

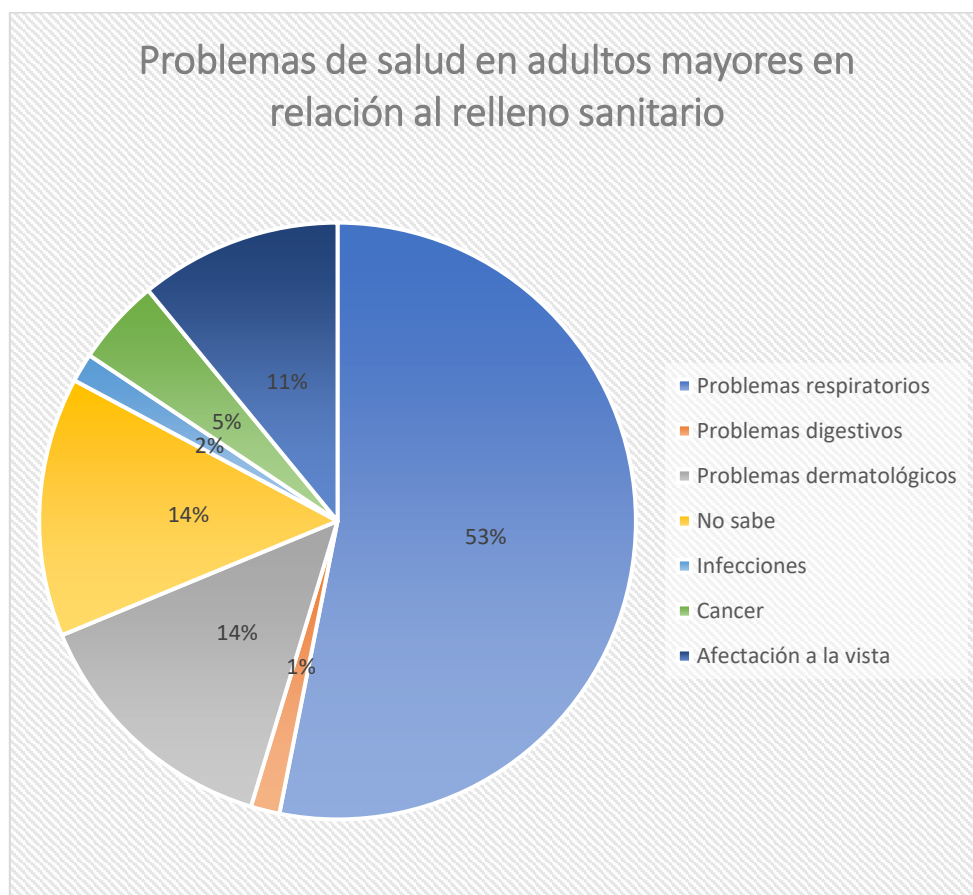
De acuerdo con Camargo, 2019 los niños son la población más afectada debido a su corta talla, una mayor área superficial de los pulmones y por el diámetro de sus vías respiratorias, que son menores que en los adultos. En su estudio se expone que niños de un año presentan un alto índice de enfermedades respiratorias; así mismo, se resalta recurrencia en atención médica a niños residentes en zonas aledañas al relleno sanitario por diarrea y gastroenteritis, dermatitis y enfermedades en tráquea y bronquios.

Afectaciones de salud en adultos mayores.

Tabla 18. Datos expresados por la comunidad sobre las afectaciones de salud en adultos mayores por el relleno sanitario.

Problemas en adultos mayores	Cantidad	Porcentaje
Problemas respiratorios	34	53,1
Problemas digestivos	1	1,6
Problemas dermatológicos	9	14,1
No sabe	9	14,1
Infecciones	1	1,6
Cáncer	3	4,7
Afectación a la vista	7	10,9
Total	64	100

¿Cómo afectan estos problemas a los adultos mayores o ancianos?



Gráfica 14. Afectaciones en salud manifestada en adultos mayores relacionada con la presencia del relleno sanitario Doña Juana.

Como ya se había mencionado, la problemática más fuerte para la comunidad son los malos olores, se expone que los adultos mayores son fuertemente afectados por problemas respiratorios como se observa en el gráfico 14; esto se puede agravar como se presenta con un 5% casos de cáncer de pulmón que ha generado la muerte de algunos miembros de la comunidad. En el artículo presentado por Báez Vega & Rojas Sánchez, 2019, se expresa que los problemas respiratorios son muy fuertes en adultos mayores y niños de la vereda, así como han visto un incremento de personas con cáncer.

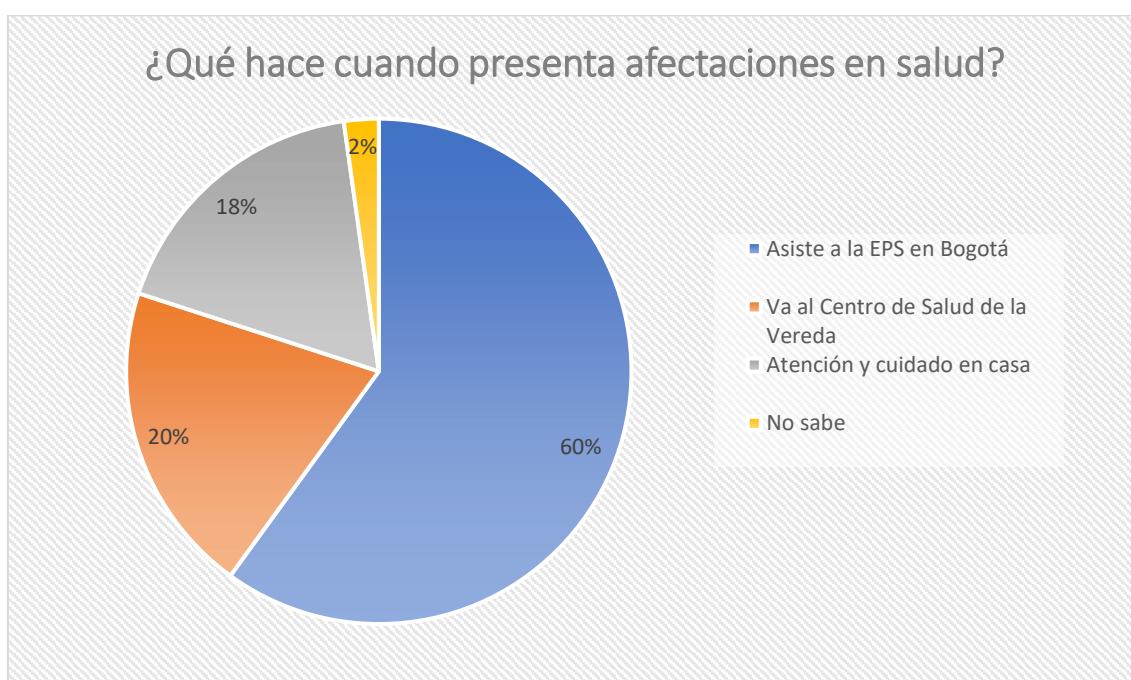
El poco interés hacia los problemas de la comunidad se ve reflejado en algunas gráficas, parte de la población abordada expresa que los visitan entidades públicas, privadas y académicos, para desarrollar charlas, mesas de trabajo y hacen promesas de adelantar cambios y acciones encaminadas a mejorar la calidad de vida y el medio ambiente, pero nunca estas promesas han sido cumplidas, ocasionando poco interés en brindar información.

¿Cómo atienden sus problemas de salud?

Tabla 19. Datos expresando por la comunidad a donde asiste cuando tiene afectaciones en salud

¿Qué hace cuando tiene afectaciones?	Cantidad	Porcentaje
Asiste a la EPS en Bogotá	27	60
Va al Centro de Salud de la Vereda	9	20
Atención y cuidado en casa	8	17,8
No sabe	1	2,2
Total	45	100

¿Qué hace usted cuando presenta dolencias o afectaciones en salud?



Gráfica 15. Como actúa la comunidad de la vereda Mochuelo Alto cuando presenta afectaciones en salud.

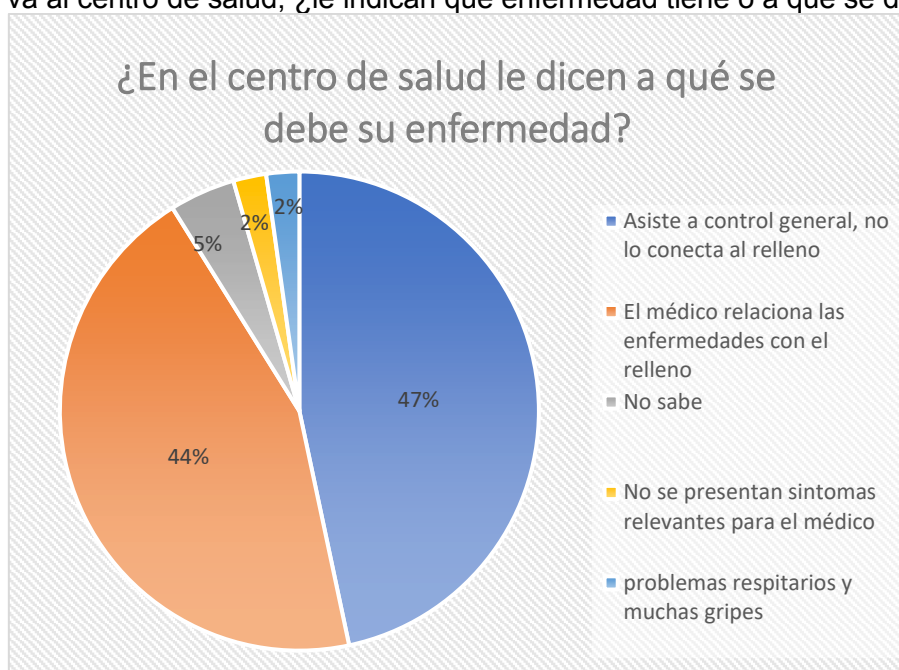
Respecto a la pregunta sobre cómo actúa cuando presenta dolencias o afectaciones en salud, en la gráfica 15 se evidencia que el 60% de la población encuestada asiste a la EPS en la zona urbana de Bogotá, el 20% acude al Centro de Salud de la vereda, aunque muchas personas manifestaron que prefieren no ir a este lugar debido a que su oferta de salud es muy reducida, solo atienden citas de medicina general y el servicio es únicamente los días lunes, miércoles y viernes, la población que asiste lo hace porque es su única opción, pero manifiestan que los servicios deben ser mejorados por la atención es precaria y no se presta el servicio de urgencias. Consecuencia de lo anterior, se evidencia que el 18% de la población prefiere atender sus problemas de salud con cuidados en casa.

¿Cuál es la valoración en los Centros de Salud?

Tabla 20. Cuando asiste al centro de salud que le comentan los profesionales en salud.

¿En el centro de salud le dicen a qué se debe?	Cantidad	Porcentaje
Asiste a control general, no lo conecta al relleno	21	46,7
El médico relaciona las enfermedades con el relleno	20	44,4
No sabe	2	4,4
No se presentan síntomas relevantes para el médico	1	2,2
Problemas respiratorios y muchas gripes	1	2,2
Total	45	100

Cuando va al centro de salud, ¿le indican qué enfermedad tiene o a qué se debe?



Gráfica 16. Afectaciones en salud comentadas por profesionales en salud al asistir al centro médico

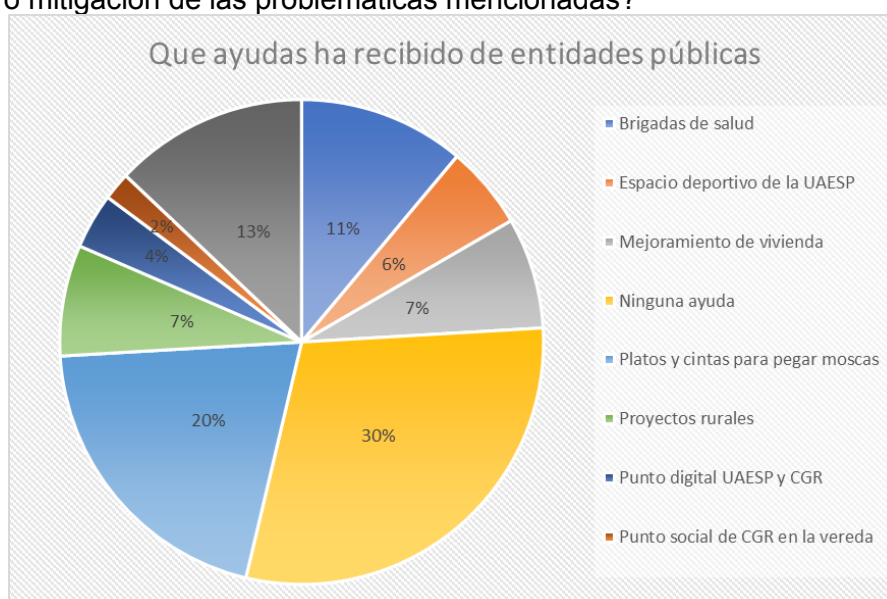
La comunidad encuestada afirma que emplea los servicios de las EPS en diferentes puntos de Bogotá, porque consideran que la atención del centro de salud de la vereda no es óptima y no logra atender sus necesidades. En la gráfica 16, se abordan las afirmaciones o comentarios de los médicos cuando la comunidad de la vereda de Mochuelo Alto asiste a los centros de salud de su preferencia. El 47% de la comunidad expresa que los médicos le comentan que son síntomas normales y les recomiendan medicamentos para el dolor o congestión respiratoria; en contraste, el 44% de la población abordada expresa que los médicos al adelantar la valoración médica les preguntan dónde viven y al indicar que son de la vereda mochuelo alto, relacionan las dolencias y enfermedades con la presencia cercana al relleno sanitario.

Parte de la comunidad acude a los remedios caseros y esto se ve relacionado con el 5% de la respuesta no sabe, comentan que solo asisten al centro médico cuando las dolencias y alteraciones son muy altas o peligrosas.

Tabla 21. Datos expresados por la comunidad sobre ayudas o servicios recibidos por entidades públicas.

¿Qué ayudas ha recibido de entidades públicas?	Cantidad	Porcentaje
Brigadas de salud	6	11,1
Espacio deportivo de la UAESP	3	5,6
Mejoramiento de vivienda	4	7,4
Ninguna ayuda	16	29,6
Platos y cintas para pegar moscas	11	20,4
Proyectos rurales	4	7,4
Punto digital UAESP y CGR	2	3,7
Punto social de CGR en la vereda	1	1,9
Se brindan cursos y talleres por entidades distritales	7	13,0
Total	54	100

¿Qué tipo de ayudas o servicios ha recibido por parte de las entidades públicas para la solución o mitigación de las problemáticas mencionadas?



Gráfica 17. ¿Qué tipo de ayudas ha recibido o a evidenciado en la Vereda Mochuelo Alto?

En el gráfico 17 se desea conocer si la comunidad de la vereda Mochuelo Alto ha sido beneficiaria de ayudas por parte de las entidades públicas, el 30% de la comunidad afirma que no ha recibido ningún tipo de ayuda y que perciben un alto grado de abandono por parte de las entidades públicas.

Por otro lado, el 20% de la población encuestada ha recibido platos y cintas para el control de moscas y mosquitos, pero que estos elementos son insuficientes para poder

controlar esta problemática, que en temporada de lluvia genera una mayor proliferación. Es importante resaltar que el problema de los vectores afecta a la economía de la vereda, ya que deben cerrar los espacios comerciales cuando se presenta alto número de moscas y mosquitos.

Se presentan otro tipo de ayudas en menor medida, como adecuación de vivienda por Secretaría de Hábitat, brigadas médicas y veterinarias por parte de la Subred Sur, proyectos rurales, zonas de deporte y punto vive digital por la UAESP; pero este tipo de apoyo institucional es insuficiente para la comunidad y que manifiesta que estas ayudas no generan cambios sustanciales de las problemáticas que a diario viven.

6.1.2 Análisis de encuestas a la comunidad

Del trabajo en campo y de las encuestas adelantadas se puede analizar que en la zona se presenta oferta institucional variada, como brigadas médicas y veterinarias implementadas por la Subred Sur, espacios deportivos para el trabajo con los niños y niñas de la vereda como patinaje, fútbol y lucha libre. Por parte del consorcio operador del relleno sanitario CGR mensualmente se ofrecen una serie de cursos y talleres dirigidos a la comunidad para población de adultos mayores, niños y mujeres embarazadas. La UAESP y CGR cuentan también con un punto digital para la comunidad, entre otras ofertas percibidas en campo.

Sin embargo, de acuerdo con lo que se pudo evidenciar en campo, las acciones y compensaciones realizadas no son suficientes, ni generan cambios de fondo a la población que allí habita; empezando porque el centro de salud no cuenta con servicios de salud especializados, atiende solo ciertos días a la semana (lunes, miércoles y viernes) y no cuenta con los elementos, medicamentos y tampoco servicio de urgencias para atender las afectaciones en salud de la población de la vereda Mochuelo Alto.

Por otro lado, en ciertas temporadas de lluvias la proliferación de moscas es muy alta, la entrega de platos y cintas adhesivas es una solución ineficiente y con poco impacto, además esto ocasiona afectación en la actividad económica, ya que los negocios locales deben cerrar por el alto número de moscas en ciertas épocas.

Así mismo, la oferta para los niños, niñas y jóvenes de la vereda Mochuelo Alto, está basada en el deporte, este es parte fundamental en su desarrollo, sin embargo, también es necesario contar con cursos y talleres que les permitan vincularse a futuro con mayor facilidad a la vida laboral, oferta que permita fortalecer conocimientos que no se tratan o no se profundizan en los colegios.

Se puede evidenciar la alta informalidad económica de la población encuestada, ya que la mayor parte de personas correspondían a amas de casa y personas con actividades independientes. Lo anterior puede ser en parte causado en el difícil acceso de la comunidad a la oferta académica, en la vereda únicamente existe un colegio público y un jardín infantil a cargo de la Secretaría de Integración Social. La población infantil que estudia en otros sectores debe movilizarse hacia veredas cercanas y el acceso a la educación superior se encuentra disponible aproximadamente a una hora y media de la vereda en la parte urbana de Bogotá.

Antes de la existencia del relleno sanitario, la población se dedicaba tradicionalmente a la vida campesina, con actividades agropecuarias, que de acuerdo con lo manifestado por ellos también se han visto afectadas por la calidad del ambiente en los últimos años. Según la comunidad encuestada, los vectores y la mala calidad del aire son factores fundamentales para que sus animales mueran y los cultivos no prosperen.

Por otra parte, la oferta en salud es un tema prioritario que debe ser mejorado en la vereda, la atención del centro de salud no es constante y pone en mayor riesgo de vulnerabilidad a la población. Los hospitales más cercanos quedan en la parte urbana de Bogotá y trasladarse a ellos en situación de emergencia es difícil, debido a lo anterior gran cantidad de la población opta por atender sus enfermedades en casa.

De acuerdo con la comunidad, las enfermedades más recurrentes que le atribuyen a la presencia cercana del relleno sanitario son problemas respiratorios, problemas dermatológicos, afectación a la visión debido a los malos olores y a la calidad del aire. Además, problemas digestivos asociados a la presencia de vectores como moscas y roedores. La población que presenta mayor vulnerabilidad son los menores de 5 años y los adultos mayores.

Se expone otras problemáticas en la vereda como el transporte y sus altos tiempos de espera, drogadicción entre jóvenes y la alta presencia de animales de compañía abandonados; pero son problemas con bajo impacto en comparación con todas aquellas afectaciones socioambientales que se desprenden del relleno sanitario.

La mayor parte de la población manifiesta muy poca aprobación a la presencia del relleno sanitario en la vereda Mochuelo Alto, ya que consideran primordial el cierre del relleno para mejorar su calidad de vida; la comunidad encuestada expresa la necesidad de presentarse programas más fuertes de compensación y que realmente generen un cambio para la población.

6.1.3 Encuestas a Expertos y Académicos

En concordancia con lo planteado en el primer objetivo del presente trabajo de grado, se construyó y se desarrolló un instrumento de recolección de información primaria, en este caso para abordar la información con expertos y académicos se desarrolló la encuesta con las mismas variables utilizadas para la comunidad, sin embargo, las preguntas fueron reformuladas para su mejor comprensión por parte de los expertos.

La encuesta consta de 11 preguntas principales, las preguntas se formularon de manera abierta con el fin de recibir mayor información de las personas entrevistadas y no inducir las respuestas con algún sesgo por parte del entrevistador, así mismo cada pregunta se complementó con la solución que el entrevistado podría ver a la problemática mencionada, sin embargo, estas respuestas no eran obligatorias y correspondan exclusivamente a la información adicional que el entrevistado quisiera brindar.

Al igual que para la encuesta con la comunidad, se formularon 4 preguntas iniciales relacionadas con la caracterización de la población encuestada y posteriormente 11 preguntas específicas sobre la problemática que se pretendía abordar.

A continuación, se presenta el instrumento de recolección de información aplicado a los expertos y académicos:

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN DIRIGIDO A ENTIDADES Y EXPERTOS

OCUPACIÓN U OFICIO

ENTIDAD A LA QUE PERTENECE

EDAD () menor de 28 () 28 a 60 años () mayor de 60 años

GÉNERO () Masculino () Femenino

¿Hace cuánto tiempo usted tiene relación alguna o trabaja en el barrio Mochuelo Alto?

1. ¿Cuál cree que es el principal problema en la vereda Mochuelo Alto?
¿Cómo considera que se solucionaría esta situación?
2. ¿Cuál considera que es el principal problema del relleno sanitario Doña Juana?
¿Cómo considera que se solucionaría esta situación?
3. ¿Cómo considera que esa problemática podría llegar a afectar la salud de la comunidad de la vereda Mochuelo Alto en la localidad de Ciudad Bolívar?
¿Cómo considera que se solucionaría esta situación?
4. ¿Conoce casos de afectación a la salud por la calidad del agua en la vereda Mochuelo Alto?
¿Cómo considera que se solucionaría esta situación?
5. ¿Conoce casos de afectación a la salud por la presencia de malos olores, la emisión de gases a la atmosfera y el polvo en la vereda Mochuelo Alto?
¿Cómo considera que se solucionaría esta situación?
6. ¿Conoce casos de afectación a la salud por la presencia de ratones, moscas, insectos y zancudos en la vereda Mochuelo Alto?
¿Cómo considera que se solucionaría esta situación?
7. ¿Cómo considera que estos problemas podrían afectar a los niños menores de 5 años?
¿Cómo considera que se solucionaría esta situación?
8. ¿Cómo considera que estos problemas podrían afectar a los adultos mayores o ancianos?
¿Cómo considera que se solucionaría esta situación?
9. ¿Conoce usted cómo la comunidad de la vereda Mochuelo Alto actúa frente a una enfermedad o dolencia?
10. ¿Conoce cuáles son las principales afectaciones de salud de la comunidad de la vereda Mochuelo Alto?
11. ¿Desde su entidad conoce si se brinda algún tipo de ayuda a la comunidad de la vereda Mochuelo Alto para atender las problemáticas descritas anteriormente?

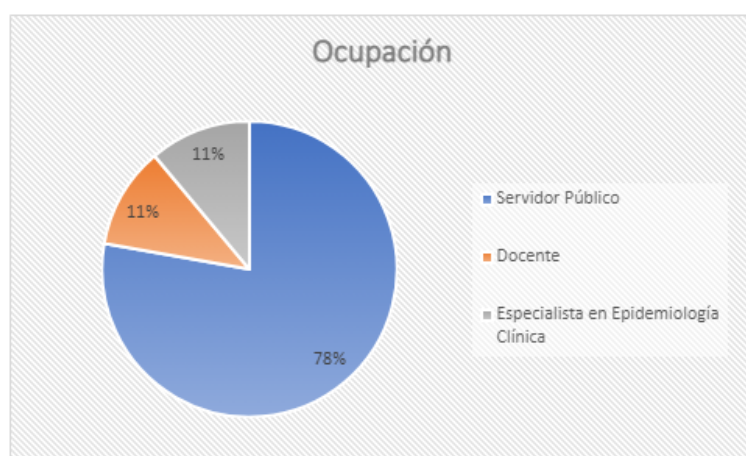
Ilustración 4. Instrumento de investigación aplicado a expertos.

A continuación, se presentan los resultados de cada una de las preguntas realizadas en la encuesta y el análisis respectivo de las mismas. Durante el desarrollo del instrumento se recolectó 9 respuestas de expertos y académicos que trabajan en diferentes entidades.

Ocupación

Tabla 22. Datos ocupación de la población de expertos y académicos encuestados.

Ocupación	Cantidad	Porcentaje
Servidor Público	7	77,8
Docente	1	11,1
Especialista en Epidemiología Clínica	1	11,1



Gráfica 18. Ocupación de expertos y académicos encuestados.

Como se puede observar en la gráfica anterior, el 78% de la población encuestada corresponde a servidores públicos de diferentes entidades, 11% corresponde a docentes en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el 11% restante a especialistas en epidemiología clínica. La intención fue realizar la encuesta con diferentes profesionales que tuvieran conocimiento de la dinámica socio ambiental que se vive en la vereda Mochuelo Alto y pudieran brindar información relevante para el estudio.

Entidad a la que pertenece

Tabla 23. Entidades públicas, expertos y académicos consultados.

Entidades y expertos	Cantidad	Porcentaje
Secretaría de Salud	1	11,1
UAESP	1	11,1
Alcaldía de Ciudad Bolívar	1	11,1
Experto salud ICBF	1	11,1
ACADEMICO	2	22,2
Subred Sur	1	11,1
Secretaría Distrital de Planeación	1	11,1
Pontificia Universidad Javeriana	1	11,1
Total	9	100,0



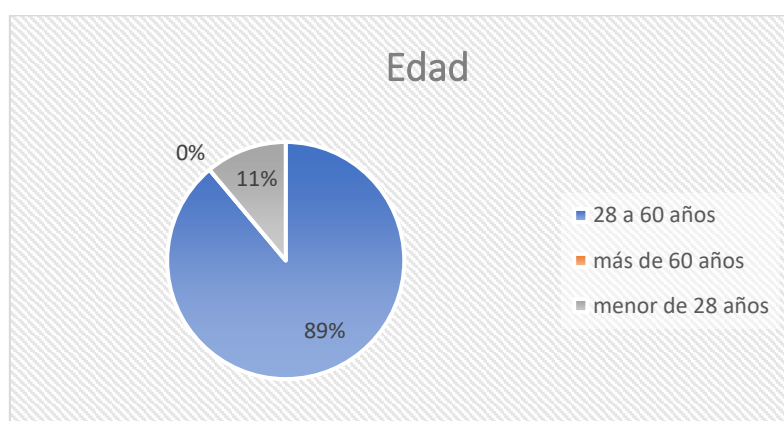
Gráfica 19. Distribución de entidades y expertos consultados con el instrumento.

Como se puede observar en la gráfica anterior, el 78% de la población encuestada corresponde a servidores públicos de diferentes entidades, 11% corresponde a docentes en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el 11% restante a especialistas en epidemiología clínica. La intención fue realizar la encuesta con diferentes profesionales que tuvieran conocimiento de la dinámica socio ambiental que se vive en la vereda Mochuelo Alto y pudieran brindar información relevante para el estudio.

Edad

Tabla 24. Datos de los rangos de edad de la población de expertos y académicos encuestados.

Edad	Cantidad	Porcentaje
28 a 60 años	8	88,9
más de 60 años	0	0,0
menor de 28 años	1	11,1



Gráfica 20. Rango de edades de expertos y académicos encuestados.

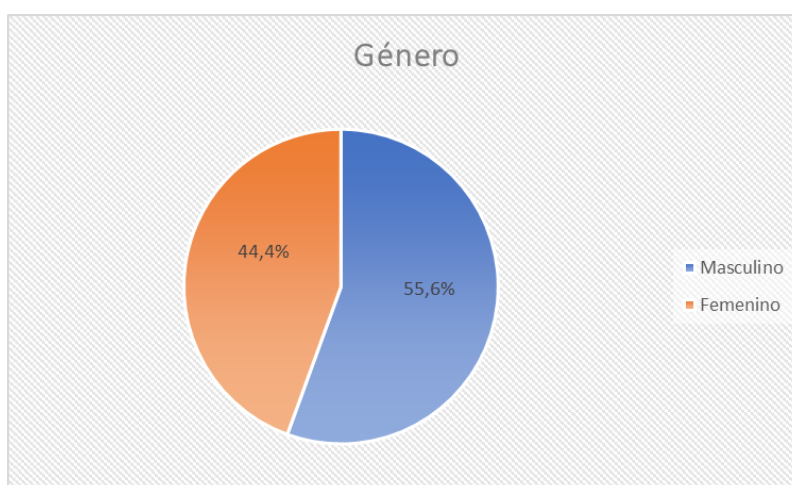
De acuerdo a la gráfica anterior, se evidencia que la población de expertos y académicos encuestados corresponden en un 89% a personas entre el rango de edad de 28 a 60 años, por lo tanto, se puede reconocer que son personas que cuentan con amplia

experiencia en sus profesiones. El 11% restante corresponde a profesionales menores de 28 años con cierto recorrido profesional.

Género

Tabla 25. Datos de los rangos del género de la población de expertos y académicos encuestados.

Género	Porcentaje
Masculino	55,6
Femenino	44,4



Gráfica 21. Género de la comunidad experta consultada

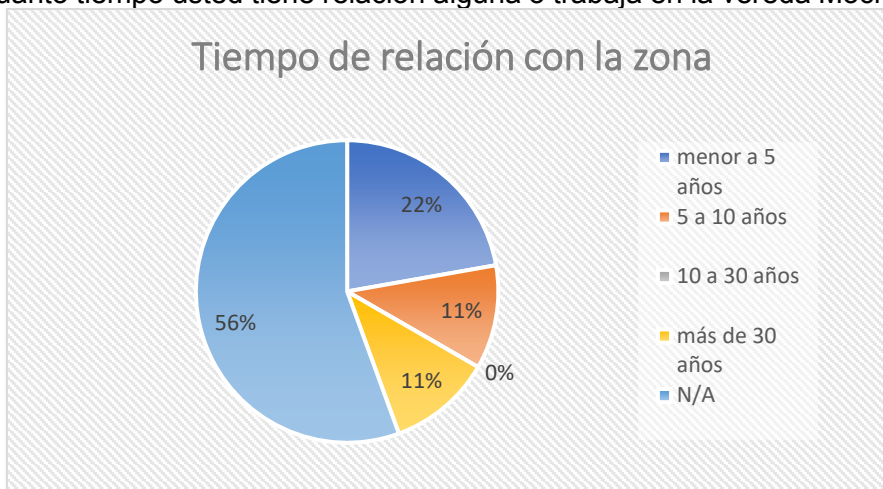
Se presenta un porcentaje casi equitativo entre hombres y mujeres expertos y académicos que dieron respuesta al instrumento implementado, solo con un mayor incremento en la población masculina con un 55.6%.

Tiempo de relación con la zona

Tabla 26. Datos del tiempo de relación con la zona para expertos y académicos encuestados.

Tiempo de relación	Cantidad	Porcentaje
Menor a 5 años	2	22,2
5 a 10 años	1	11,1
10 a 30 años	0	0,0
más de 30 años	1	11,1
N/A	5	55,6

¿Hace cuánto tiempo usted tiene relación alguna o trabaja en la vereda Mochuelo Alto?



Gráfica 22. Rango del tiempo de relación con la situación de la vereda Mochuelo Alto.

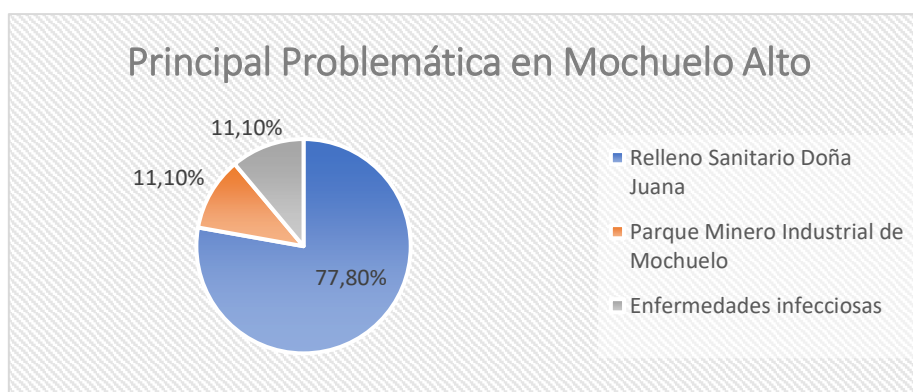
Como se puede ver en la gráfica 22, el 56% de los encuestados no respondieron a la pregunta, esto teniendo en cuenta que a las entidades públicas se les abordó mediante oficio formal, por lo cual hay respuestas que no fueron contestadas por algunas entidades como es el caso en esta pregunta, sin embargo, el 22% de los expertos respondieron que su contacto con la zona ha sido menor a 5 años, el 11% contestó que ha tenido relación con la zona durante 5 a 10 años y el 11% restante por más de 30 años.

Principal problemática de la vereda Mochuelo Alto

Tabla 27. Principal problemática de la Vereda Mochuelo Alto.

Problemática	Cantidad	Porcentaje
Relleno Sanitario Doña Juana	7	77,8
Parque Minero Industrial de Mochuelo	1	11,1
Enfermedades infecciosas	1	11,1

¿Cuál cree que es el principal problema en la vereda Mochuelo Alto?



Gráfica 23. Principal problema en la vereda Mochuelo Alto.

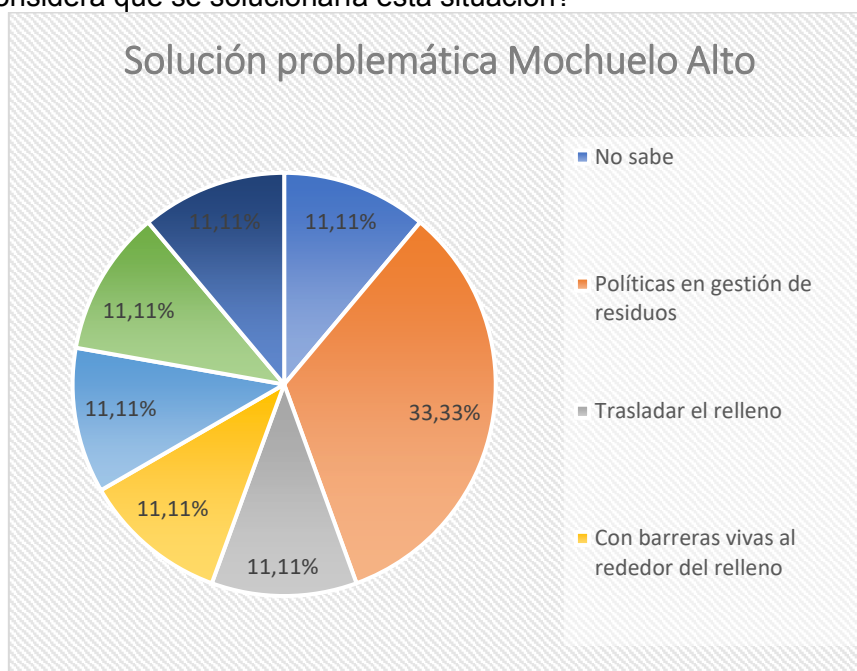
Dentro de los comentarios dados por los expertos encuestados, observamos que el 78% expresan que la principal problemática de la vereda Mochuelo Alto, es la presencia del Relleno Sanitario Doña Juana y las diferentes alteraciones que se generan a partir de su operación en la salud pública y los recursos naturales; un 11% expresa que la principal afectación es la operación del parque minero Industrial de la zona y otro 11% las enfermedades infecciosas que sufre la comunidad por la alteración de los recursos naturales.

Solución que le daría a la problemática

Tabla 28. Solución que le daría a la principal problemática.

Solución	Cantidad	Porcentaje
No sabe	1	11,11
Políticas en gestión de residuos	3	33,33
Trasladar el relleno	1	11,11
Con barreras vivas al rededor del relleno	1	11,11
Desarrollo Plan de Intervenciones Colectivas	1	11,11
Medidas del Plan de Manejo Ambiental PMA	1	11,11
Se desarrollan operativos de Inspección Vigilancia y Control- IVC para el control minero	1	11,11
Total	9	100

¿Cómo considera que se solucionaría esta situación?



Gráfica 24. Solución propuesta por expertos al principal problema de la vereda Mochuelo Alto

En la gráfica 24 se presentan diferentes alternativas para atender las problemáticas en la Vereda Mochuelo Alto; la respuesta con mayor proporción con un del 33,33% fue la implementación de Políticas de Gestión de Residuos, exponiendo la necesidad de implementar nuevos modelos que incorporen los residuos aprovechables a la vida útil.

Con un 11,11% se recogieron respuestas como “no se sabe, no responde”, dando una percepción de desconocimiento o de que se tiene una solución clara para las problemáticas generadas por el relleno sanitario, dando concordancia con algunas respuestas dadas por la comunidad. Otras soluciones planteadas fueron, trasladar el relleno sanitario, barreras vivas y desarrollo de plan de intervenciones colectivas.

Principal problema del relleno sanitario

Tabla 29. Datos de la principal problemática del relleno sanitario para expertos y académicos.

Principal problema del relleno	Cantidad	Porcentaje
Exposición a gases de descomposición	2	22,2
Vectores	2	22,2
Olores ofensivos	1	11,1
Disposición sin encapsular los residuos y lixiviados	1	11,1
Fallas en la planta de tratamiento de lixiviados	1	11,1
Gestión inadecuada de residuos	2	22,2

¿Cuál considera que es el principal problema del relleno sanitario Doña Juana?



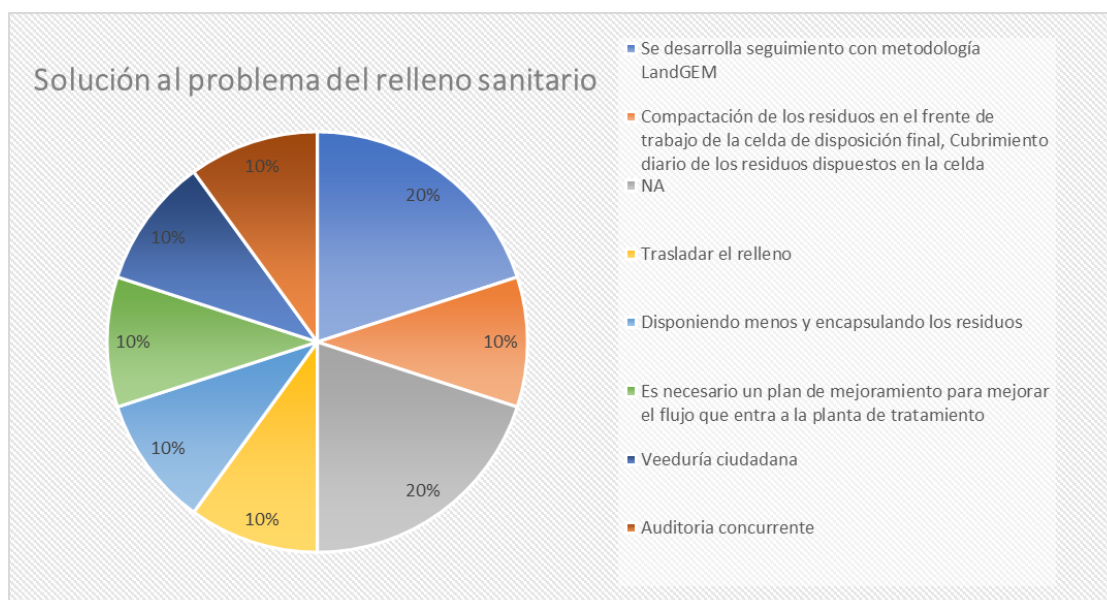
Gráfica 25. Principal problema en relación con el relleno percibido por expertos en la vereda Mochuelo Alto

Según lo expuesto por los expertos en la encuesta, la mayor problemática del relleno sanitario está relacionada con el recurso aire, en un 34% está asociada a la exposición de la comunidad a los gases de descomposición y a olores ofensivos. Este resultado concuerda con la encuesta realizada a la comunidad. Por otra parte, con un 22% se manifestó que la principal problemática está relacionada con los vectores, variable que para la comunidad también ocupó un segundo lugar. El siguiente 22% relacionó la gestión inadecuada de residuos en el relleno, 11% se refirió a las fallas en la planta de tratamiento de lixiviados y el restante 11% a la disposición sin encapsular los residuos y lixiviados. Lo anterior se explica debido a los múltiples problemas que ha tenido la operación del relleno en los últimos años.

Tabla 30. Soluciones propuestas por expertos para el relleno sanitario.

Solución al problema del relleno sanitario	Cantidad	Porcentaje
Se desarrolla seguimiento con metodología LandGEM	2	20
Compactación de los residuos en el frente de trabajo de la celda de disposición final, Cubrimiento diario de los residuos dispuestos en la celda	1	10
NA	2	20
Trasladar el relleno	1	10
Disponiendo menos y encapsulando los residuos	1	10
Es necesario un plan de mejoramiento del flujo que entra a la planta de tratamiento	1	10
Veeduría ciudadana	1	10
Auditoría concurrente	1	10

¿Cómo piensa que se solucionaría esta situación?



Gráfica 26. Posibles soluciones planteadas por expertos ante las problemáticas generadas por el Relleno sanitario Doña Juana.

Los expertos plantean diferentes opciones para dar solución a las problemáticas generadas por el relleno sanitario, en primer lugar, con un 20% de participación la Secretaría de Salud y la Subred Sur mencionan que actualmente se está haciendo frente mediante el seguimiento y monitoreo a los gases de descomposición con la metodología LandGEM, el siguiente 20% de las entidades no contestó la pregunta, un 10% de los expertos plantea el traslado del relleno, otro 10% plantea la compactación de los residuos en el frente de trabajo de la celda de disposición final y el cubrimiento diario de los residuos dispuestos en la celda. Por otra parte, un 10% opina que se debería disponer menos y encapsular los residuos, otro 10% considera importante la veeduría ciudadana, 10% considera la auditoría recurrente y finalmente 10% propone como necesario un plan de mejoramiento del flujo que entra a la planta de tratamiento de lixiviados.

Salud y el relleno sanitario

Tabla 31. Posibles afectaciones en salud de la comunidad de la vereda Mochuelo Alto

Afectaciones en salud	Cantidad	Porcentaje
Irritación de mucosa	1	7,69
Mareos	1	7,69
Náuseas	1	7,69
Vomito	1	7,69
Problemas cutáneos	1	7,69
Reacciones alérgicas	1	7,69
Conjuntivitis	1	7,69
Inflamación e irritación del trato respiratorias	1	7,69
Infecciones respiratorias	3	23,08
Retraso en el crecimiento pondo estatura en niños	1	7,69
Bajo peso al nacer	1	7,69

¿Cómo considera que esa problemática podría llegar a afectar la salud de la comunidad de la vereda Mochuelo Alto en la localidad de Ciudad Bolívar?



Gráfica 27. Afectaciones en salud de la población que reside cerca al relleno sanitario Doña Juana

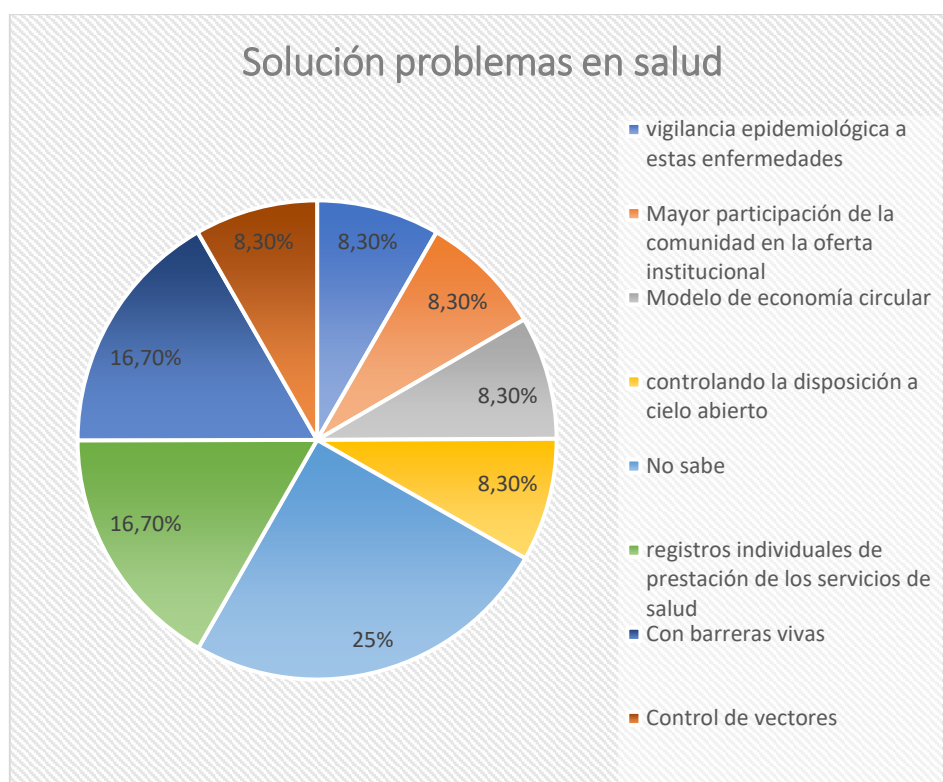
Se presentan múltiples afectaciones en salud, la más relevante es las infecciones respiratorias con un 23,08% en relación con presencia del relleno sanitario, que si se compara con la respuesta dada por la comunidad que allí reside es la problemática más recurrente en esta área. Por otro lado, se presenta con un valor de 7,69% la irritación mucosa, mareos, náuseas, vomito, problemas cutáneos, reacciones alérgicas, conjuntivitis, inflamación e irritación del trato respiratorias, retraso de crecimiento en

niños y bajo paso al nacer; viendo afectaciones principalmente en niños menores de 5 años y adultos mayores.

Soluciones planteadas a las afectaciones en salud

Tabla 32. Posibles acciones a realizar para mejorar las condiciones de salud pública en la vereda Mochuelo Alto

Posibles Soluciones	Cantidad	Porcentaje
Vigilancia epidemiológica a estas enfermedades	1	8,3
Mayor participación de la comunidad en la oferta institucional	1	8,3
Modelo de economía circular	1	8,3
Controlando la disposición a cielo abierto	1	8,3
No sabe	3	25,0
Registros individuales de prestación de los servicios de salud	2	16,7
Barreras vivas	2	16,7
Control de vectores	1	8,3



Gráfica 28. Alteraciones expresad por expertos encaminadas a disminuir las afectaciones en salud

Se consultan dentro del instrumento que posibles acciones se podrían desarrollar para mejorar la calidad de salud pública en la comunidad de la vereda Mochuelo Alto, pero la respuesta más frecuente es “No sabe”, mostrado que las problemáticas que se desprenden del relleno sanitario ya han generado afectaciones tan profundas en la salud pública que no se evidencia una solución.

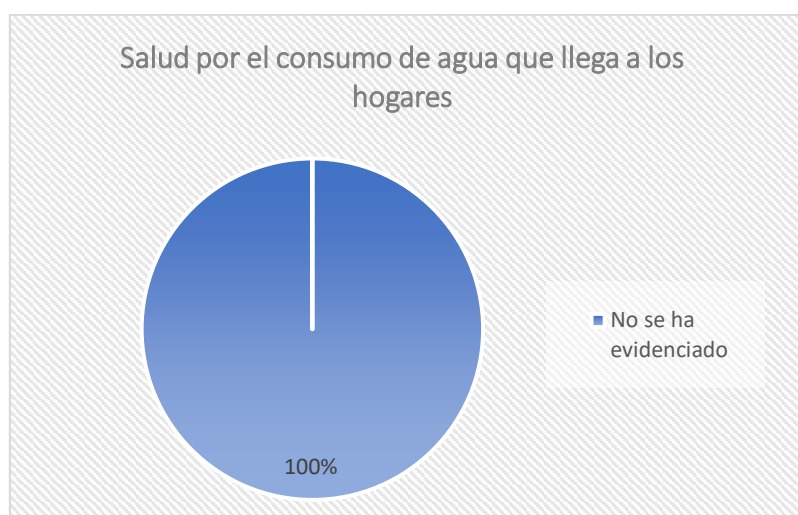
Otras respuestas van encaminadas al seguimiento y fortalecimiento a los servicios prestadores de salud, control de vectores, controlar la disposición a cielo abierto, implementar modelos de economía circular, vigilancia epidemiológica a las enfermedades expuestas y una mayor participación en los procesos de compensación por las entidades públicas.

Salud por el consumo de agua que llega a la zona

Tabla 33. Datos expresados por expertos sobre la calidad del agua que llega a la zona.

Afectaciones en salud por el consumo del agua que llega a la zona	Cantidad	Porcentaje
No se ha evidenciado	9	100

¿Conoce casos de afectación a la salud por la calidad del agua en la vereda Mochuelo Alto?



Gráfica 29. Afectación en salud manifestada por la calidad del agua que llega a la zona

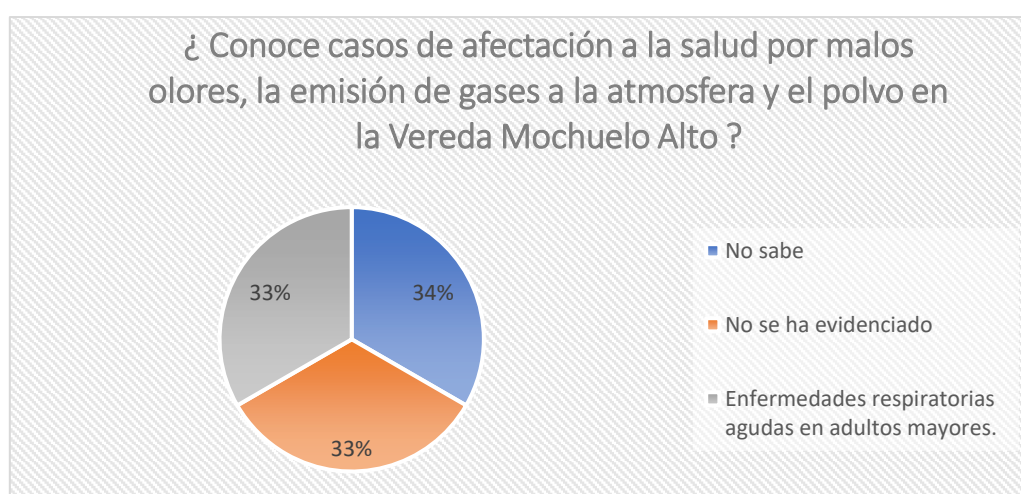
De acuerdo con las respuestas de los expertos, el 100% de ellos considera que no se han evidenciado afectaciones directas a la salud por el consumo de agua que llega a la zona. Las entidades consideran que el ejercicio del acueducto veredal ha sido adecuado, sin embargo, se proponen iniciativas para proteger el recurso como proteger las fuentes de agua, tratamiento del agua, controlar el uso de pesticidas y fertilizantes, educar a la población, garantizar un acompañamiento de las entidades públicas para el control del agua que se consume y demostrar los costos adicionales en salud que podrían ser prevenidos si la calidad del agua mejora.

Problemas en salud por la calidad del aire

¿Conoce casos de afectación a la salud por la presencia de malos olores, la emisión de gases a la atmosfera y el polvo en la vereda Mochuelo Alto?

Tabla 34. Datos expresados por expertos sobre afectaciones por la calidad del aire en la vereda Mochuelo Alto.

Afectaciones por la calidad del aire	Cantidad	Porcentaje
No sabe	3	33,3
No se ha evidenciado	3	33,3
Enfermedades respiratorias agudas en adultos mayores.	3	33,3



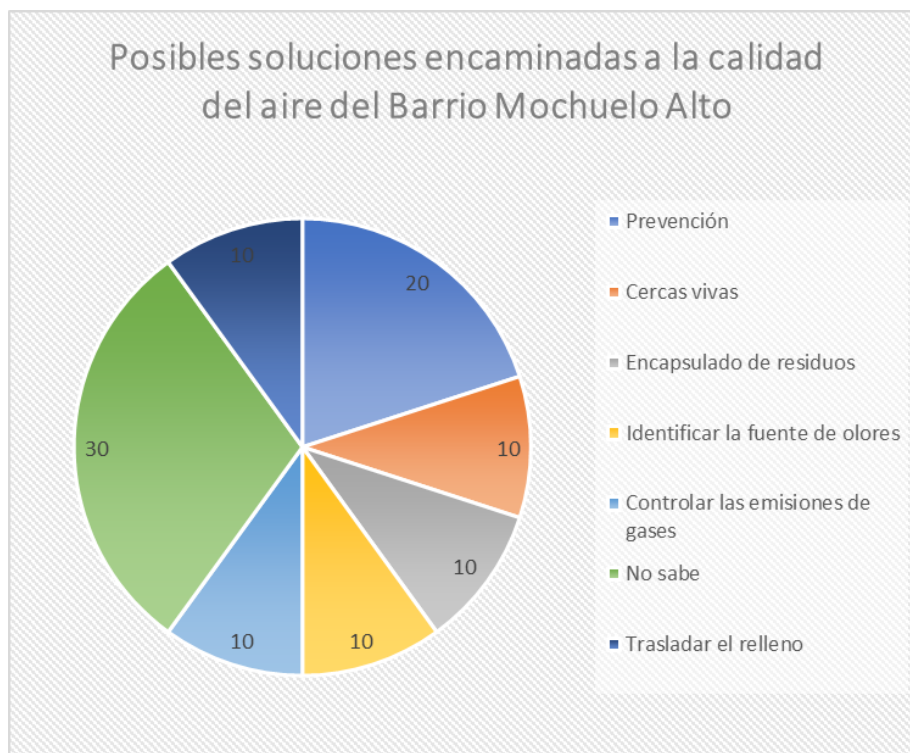
Gráfica 30. Afectación en salud manifestada por la presencia de malos olores, emisión de gases a la atmosfera y polvo en la vereda Mochuelo Alto.

Algunas entidades públicas expresaron que no tenían relación con el tema y otros expertos expresaron desconocimiento ante posibles afectaciones en salud por la calidad del aire de la zona; la otra tercera parte principalmente expertos y personal relacionado con el sector salud, expresa posibles enfermedades respiratorias agudas en adultos mayores.

Posibles soluciones encaminadas a la Calidad del Aire en la vereda Mochuelo Alto.

Tabla 35. Datos expresados por expertos sobre las posibles soluciones en la calidad del aire de la vereda Mochuelo Alto.

Posibles soluciones	Cantidad	Porcentaje
Prevención	2	20
Cercas vivas	1	10
Encapsulado de residuos	1	10
Identificar la fuente de olores	1	10
Controlar las emisiones de gases	1	10
No sabe	3	30
Trasladar el relleno	1	10



Gráfica 31. Posibles acciones encaminadas para mitigar las posibles afectaciones en salud por la mala calidad del aire

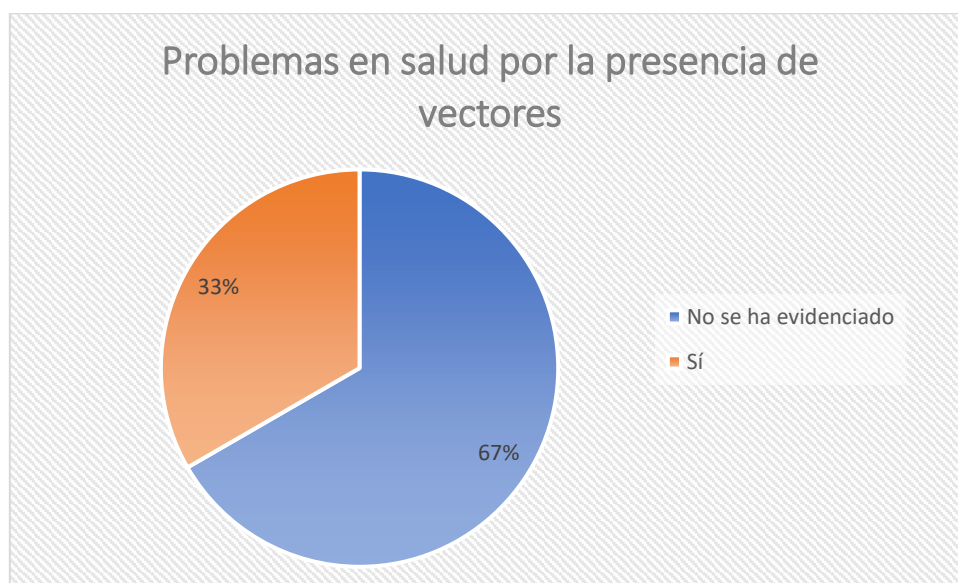
Al presentar un desconocimiento o que dentro de las entidades públicas no brindan respuesta al no ser su capo de acción, se presenta un porcentaje del 30% de respuesta “no sabe”; sin embargo, se comentan respuestas muy acertadas como el control de emisiones de gases, identificar y atender las fuentes de malos olores, encapsular los residuos, implementar cercas vivas, acciones de previsión y el traslado el relleno sanitario.

Afectación en salud por la proliferación de vectores

Tabla 36. Datos expresados por expertos referente a la presencia de vectores y su afectación en salud.

Problemas en salud por vectores	Cantidad	Porcentaje
No se ha evidenciado	6	66,7
Sí	3	33,3

¿Conoce casos de afectación a la salud por la presencia de ratones, moscas, insectos y zancudos en la vereda Mochuelo Alto?



Gráfica 32. Afectación en salud manifestada por la presencia de vectores en la vereda Mochuelo Alto

De acuerdo con la gráfica anterior, se manifiesta por parte de los expertos que un 67% no ha evidenciado problemas de salud directos en la comunidad por la presencia de vectores en la vereda, sin embargo, el 33% restante manifiesta que si ha evidenciado relación entre los vectores y la salud de la comunidad. En este sentido, los expertos recomiendan acciones como mantener la higiene, eliminar las fuentes de alimento para vectores, el traslado de la población o del relleno, el encapsulamiento de los residuos y el fortalecimiento del plan de saneamiento.

Problemas en salud en niños menores de 5 años

Tabla 37. Afectaciones en los niños de 5 años por la presencia del relleno Sanitario Doña Juana.

Problemas en niños menores de 5 años	Cantidad	Porcentaje
Infecciones	1	6,25
Retraso en el crecimiento	1	6,25
Problemas de la piel	1	6,25
dificultades en el desarrollo cognitivo.	1	6,25
Lisiado respiratoriamente	1	6,25
Infecciones Respiratorias agudas	2	12,5
Desnutrición	1	6,25
No sabe	4	25
Diarreas	1	6,25
Vomito	1	6,25
Transmitiéndoles enfermedades por vectores	1	6,25
Retraso en la velocidad de ganancia pondoestatural	1	6,25

¿Cómo considera que estos problemas podrían afectar a los niños menores de 5 años?



Gráfica 33. Afectación de salud en niños menores de 5 años relacionada con la presencia del relleno sanitario

Como se mencionó anteriormente. los principales afectados por la presencia del relleno sanitario son los niños menores de 5 años, en donde se expone un 12,5% de infecciones respiratorias agudas y con un porcentaje de 6,25% de infecciones, retraso en el crecimiento, problemas en la piel, dificultad en el desarrollo cognitivo, afectaciones respiratorias, desnutrición, diarreas, vomite y posibles enfermedades por la presencia de vectores.

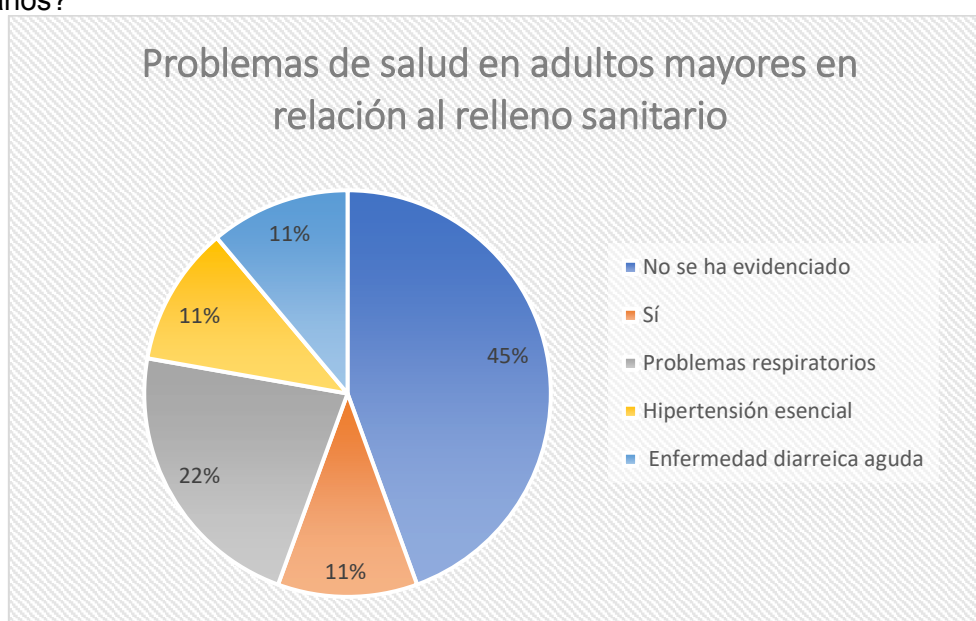
Dentro del instrumento se incluyó una opción para posibles acciones que fueran encaminadas a mejorar la salud pública de los niños menores de 5 años, se obtuvieron respuestas tales como: trasladar el relleno sanitario, eliminar la disposición a cielo abierto, implementación de cercas vivas y desarrollar planes de identificación de riesgo, tamizaje y plan de saneamiento.

Afectaciones en salud en adultos mayores

Tabla 38. Datos expresados expertos sobre afectaciones en salud en adultos mayores por el relleno sanitario.

Problemas en adultos mayores	Cantidad	Porcentaje
No se ha evidenciado	4	44,4
Sí	1	11,1
Problemas respiratorios	2	22,2
Hipertensión esencial	1	11,1
Enfermedad diarreica aguda	1	11,1

¿Cómo considera que estos problemas podrían afectar a los adultos mayores o ancianos?



Gráfica 34. Afectación de salud en adultos mayores relacionada con la presencia del relleno sanitario

Como se muestra en la gráfica anterior, los expertos y entidades mencionan en un 45% que no se evidencia relación directa entre la salud en adultos mayores y el relleno sanitario, sin embargo, el 22% de los encuestados relaciona problemas respiratorios, dato que concuerda con la encuesta realizada a la comunidad quienes identificaron esta como la principal afectación en adultos mayores. También se mencionan problemas de hipertensión y enfermedad diarreica aguda. Para este caso, los expertos proponen el encapsulamiento de los residuos, la realización de estudios más puntuales que establezcan la relación con las problemáticas de salud de la comunidad y el uso permanente de tapabocas.

Acciones de la comunidad cuando tiene afectaciones en salud

Se incluyó en el instrumento una pregunta encaminada a conocer de las acciones de la población ante posibles afectaciones en salud; se evidenció desconocimiento por parte de los expertos en esta respuesta y la gráfica no genera información relevante, algunas de las respuestas recibidas fueron automedicación, uso de terapias alternativas y complementarias, consulta a atención primaria en salud y acudir a servicios de salud existentes.

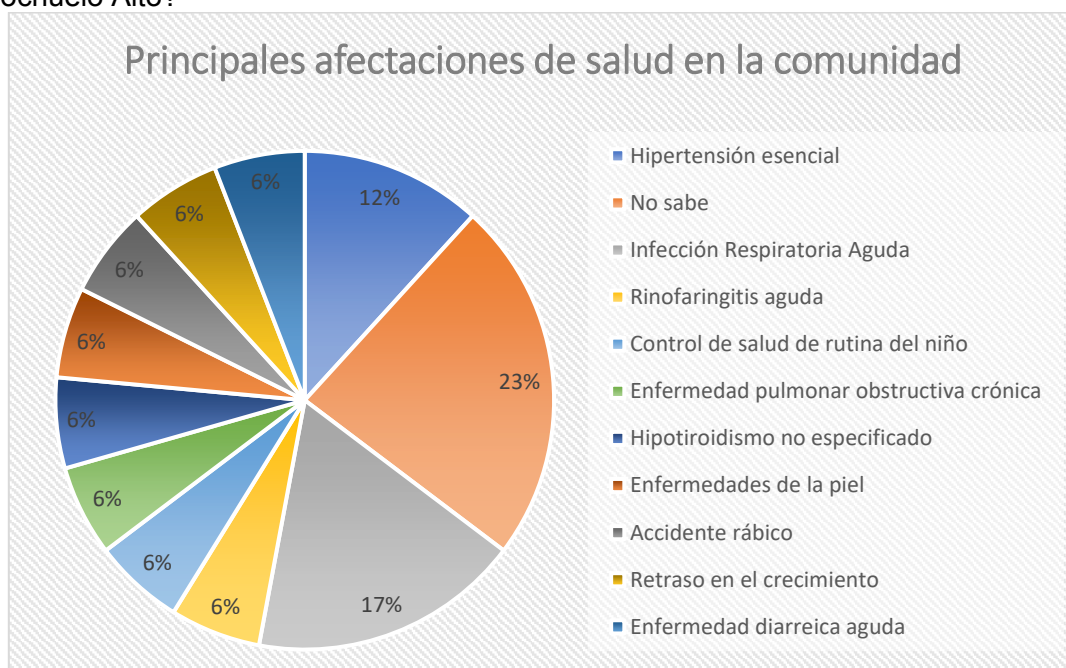
¿Conoce usted cómo la comunidad de la vereda Mochuelo Alto actúa frente a una enfermedad o dolencia?

Principales afectaciones de salud en la comunidad

Tabla 39. Principales afectaciones de salud en la comunidad de acuerdo con expertos y académicos.

Principales afectaciones de salud en la comunidad	Cantidad	Porcentaje
Hipertensión esencial	2	11,8
No sabe	4	23,5
Infección Respiratoria Aguda	3	17,6
Rinofaringitis aguda	1	5,9
Control de salud de rutina del niño	1	5,9
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	1	5,9
Hipotiroidismo no especificado	1	5,9
Enfermedades de la piel	1	5,9
Accidente rábico	1	5,9
Retraso en el crecimiento	1	5,9
Enfermedad diarreica aguda	1	5,9

¿Conoce cuáles son las principales afectaciones de salud de la comunidad de la vereda Mochuelo Alto?



Gráfica 35. Principales afectaciones de salud en la comunidad de acuerdo con expertos y académicos

De acuerdo con las respuestas de los expertos, se muestra que el 23% no tiene conocimiento sobre las principales afectaciones de salud en la comunidad de Mochuelo Alto, sin embargo, el 17% relaciona la Infección Respiratoria Aguda- IRA, el 12% se refiere a la hipertensión y con un 6% cada una se relacionan la rinofaringitis aguda, la enfermedad pulmonar crónica, el hipotiroidismo, las enfermedades de la piel, retraso en el crecimiento, enfermedad diarreica aguda y el accidente rábico.

Ayuda a la comunidad

¿Desde su entidad conoce si se brinda algún tipo de ayuda a la comunidad de la Vereda Mochuelo Alto para atender las problemáticas descritas anteriormente?

Se expone por parte de los expertos las ayudas conocidas que se brindan a la comunidad de la Vereda Mochuelo Alto:

- La Subred de Salud por medio del Plan de Intervenciones Colectivas PIC y sus centros de servicio, realiza la atención a la población.
- Convenio interadministrativo para implementar tecnologías limpias en la producción agropecuaria en la zona rural. Se brindará asistencia técnica al campesino atendiendo a los animales, y asesoría en cultivos e instalación de huertas.
- Se está generando un instrumento bajo los acuerdos de Plan de Desarrollo, del ámbito ambiental y social, en donde se desarrolle el parque de innovación Doña Juana, buscando generar un mejor aprovechamiento de los residuos de Bogotá.
- Acciones desde las diferentes líneas de trabajo del Plan de Intervenciones Colectivas como entornos, procesos y transversalidades, desde la gestión políticas públicas se vienen realizando acciones articuladas con la

intersectorialidad. Con vigilancia centinela, vigilancia en salud pública, salud ambiental, articulación con organizaciones de base social y privados.

- Un instrumento de gestión para la zona colindante con el Parque de Innovación Doña Juana, entre las veredas Mochuelo Bajo y Alto que hacen parte de la categoría de suelo de protección rural, como área para la producción agrícola y ganadera.
- Se brinda asistencia técnica desde la interpretación de la norma urbanística establecida, la información cartográfica disponible y la generación de conceptos de uso del suelo que sean requeridos para el análisis de diferentes programas y proyectos que se puedan plantear en este proceso.

6.1.4 Análisis de encuestas a Expertos y Académicos

Se evidenció que el tiempo de relación con las problemáticas que se presentan en la vereda Mochuelo Alto es prolongado; reconociendo que la principal problemática es el Relleno Sanitario Doña Juana y las principales problemáticas abordadas se generan a partir de él, las otras problemáticas que se relacionan son el parque minero industrial y las enfermedades infecciosas en el área de estudio. La solución más comentada fue la implementación de políticas en gestión de residuos, otras soluciones dadas con menor frecuencia son; el traslado del relleno sanitario, la implementación de barreras vivas y mayor control institucional a los procesos que allí se realizan.

En lo referente a la problemática más sobresaliente por la operación del relleno sanitario, las tres respuestas más recurrentes fueron: la exposición de gases, la presencia de vectores y la gestión inadecuada de residuos sólidos. Esto se relaciona con las enfermedades respiratorias expresadas por la comunidad y los expertos abordados, se reafirma con respuestas menos recurrentes como la presencia de olores ofensivos; del mismo modo, se compartieron posibles soluciones para las problemáticas del relleno sanitario, como el seguimiento con metodología LandGEM, el traslado del relleno sanitario, encapsular los residuos y otras.

En el instrumento implementado se buscaba evidenciar si se presenta una relación entre las afectaciones en salud que sufre la comunidad de la vereda Mochuelo Alto y la presencia del relleno sanitario; la respuesta más recurrente relaciona las infecciones respiratorias, de igual manera la irritación de mucosas, mareos, náuseas, vomito, problemas cutáneos, alergias entre otras.

Algunas opciones para solucionar o mitigar estas afectaciones en salud, mencionados por dentro del instrumento fueron, registros individuales en la prestación de los servicios de salud, barreras vivas, control de roedores, modelo de economía circular, control de disposición a cielo abierto; sin embargo, la respuesta más común recibida fue “no sabe”, mostrando así, que no existe una solución que erradique las problemáticas socioambientales por la operación del relleno sanitario.

No se presentaron comentarios relacionados a la calidad del agua en la Vereda Mochuelo Alto. Por otro lado, cuando se habla de la calidad del aire, exponen las posibles afectaciones respiratorias de la población y se expresa que se deben generar diferentes acciones como: cercas vivas, jornadas de prevención, encapsulado de residuos, identificación de malos olores y control de gases; sin embargo, la respuesta “No sabe” es la más frecuente, demostrando que desde la perspectiva de los expertos no se contempla una solución que pueda contribuir completamente en la problemática de salud pública por malos olores y mala calidad del aire.

Un punto importante es la población menor de 5 años que es la más vulnerable; se expresan enfermedades como: Infecciones respiratorias agudas, retraso en el crecimiento, problemas de la piel, dificultades en el desarrollo cognitivo, desnutrición, diarreas y vómitos. De igual manera, en cuanto a las afectaciones a los adultos mayores que allí residen, se manifiestan problemas respiratorios, hipertensión esencial y enfermedades diarreicas, estas respuestas de los expertos concuerdan con las dadas por la comunidad, confirmando así la alteración de las condiciones de vida de la población más vulnerable de la zona de estudio.

Se consultó sobre las principales afectaciones de salud a la subred sur de salud en la comunidad de la vereda Mochuelo Alto, estas fueron hipertensión esencial, infección respiratoria aguda, Rinofaringitis aguda, control de salud de rutina del niño, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad diarreica aguda, entre otras. Se evidencia una amplia serie de afectaciones en salud; sin embargo, sobresalen las afectaciones respiratorias, lo que puede estar relacionado con la calidad del aire y malos olores en la zona de estudio.

Finalmente, en cuanto a las ayudas o apoyo institucional que las entidades públicas brindan a la comunidad; los expertos resaltan jornadas de brigadas médicas, compensaciones como apoyo en temas agrícolas, acciones de inspección, vigilancia y control al relleno sanitario y planes a futuro como la implementación del parque de innovación Doña Juana; mostrando así, acciones desde el cumplimiento de su misionalidad. Sin embargo, son procesos de compensación que se pueden implementar, pero se quedan cortos con respecto a las problemáticas socioambientales que viven los habitantes de la Vereda Mochuelo Alto.

6.1.5 Comparación resultados del instrumento entre los expertos y la comunidad

Dentro de la información recolectada por el instrumento se lograron obtener puntos de vista similares en las preguntas adelantadas para la comunidad y para los expertos; el principal punto en común fue las afectaciones ocasionadas por la operación del relleno sanitario Doña Juana, produciendo diferentes problemáticas socioambientales que impactan directamente en la población que reside en la vereda Mochuelo Alto, evidenciando que al día de hoy no se conoce una solución definitiva para estos problemas, a parte de su cierre y traslado.

La afectación más comentada tanto por expertos como por la comunidad es aquella sobre la calidad del aire, malos olores y material particulado, lo cual se relaciona con los problemas respiratorios manifestados en las encuestas, siendo principalmente afectados los niños menores de 5 años y la población mayor; así mismo, aunque se reconocen actividades y procesos de compensación por parte de las entidades distritales, las acciones son insuficientes y los daños a la comunidad son recurrentes y frecuentes.

De esta manera, es posible decir que el instrumento recopiló en los dos conjuntos de población abordada respuestas similares que confirman las hipótesis construidas en la metodología y que las condiciones evidenciadas por el grupo de expertos concuerdan en su mayoría con los puntos de vista resaltados por la comunidad.

6.1.6 Afectaciones en la salud de Mochuelo Alto según la Subred Sur

En la respuesta brindada por la Subred Sur se referencia información sobre estudios donde se relacionan posibles efectos agudos en salud vinculados con gases derivados de la descomposición de residuos, como se ve a continuación:

Tabla 40. Efectos agudos en salud relacionados con gases derivados de la descomposición de residuos. (Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E., 2023) & (Albiano, 2009)

Exposición a:	Efectos en salud por exposición aguda
OLORES OFENSIVOS: Mercaptanos, sulfuro de hidrogeno, amoniac.	Irritación de mucosas (ojos, nariz, boca y meninges), mareos, náuseas, vómitos.
GASES: Metanos, Compuestos orgánicos volátiles, derivados de alcohol.	Problemas cutáneos por sensación de quemadura en la piel expuesta, Es depresor del sistema nervioso central, ataxia, fatiga, visión borrosa, náuseas, vómitos, dificultad para respirar.
MATERIAL PARTICULADO	Reacciones alérgicas, conjuntivitis, irritación e inflamación del tracto respiratorio e infecciones respiratorias.

Tabla 41. Sustancias químicas y tipo de enfermedad relacionada por exposición crónica ambiental. (Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E., 2023) & (Albiano, 2009)

Sustancia química	Tipo de enfermedad por exposición crónica
Tolueno y Xileno	Trastorno mental no especificado debido a lesión y disfunción cerebral y a enfermedad física
Sulfuro de hidrógeno	Asfixia
	Enfermedad de las vías respiratorias superiores, no especificada
	Bronquitis, no especificada como aguda o crónica
	Bronquitis crónica simple
Por sustancias químicas ambientales	Fetos recién nacidos afectado por exposición materna a sustancias químicas ambientales
	Bajo peso para la edad gestacional
	Pequeño para la edad gestacional
	Desnutrición fetal, sin mención de peso o talla para la edad gestacional
	Retardo de crecimiento fetal no especificado
	Peso extremadamente bajo al nacer
	Otro peso bajo al nacer
Otro recién nacido pretérmino	
Cáncer por aire contaminado	Tumor maligno de los bronquios y del pulmón
	Tumor maligno de otros sitios y de los mal definidos del sistema respiratorio y de los órganos intratorácicos
	Tumor maligno del riñón excepto de la pelvis renal
	Tumor maligno de la pelvis renal
	Tumor maligno del uréter
	Tumor maligno de la vejiga urinaria
	Tumor maligno de otros órganos urinarios y de no los especificados
Benceno	Anemia refractaria sin sideroblastos, así descrita
	Anemia refractaria con sideroblastos
	Anemia refractaria con excesos de blastos
	Anemia refractaria con excesos de blastos con transformación
	Anemia refractaria sin otra especificación
	Anemia aplásica debido a otros agentes externos
	Agranulocitosis. Neutropenia tóxica
	Trombocitopenia secundaria
	Otros síndromes mielodisplásicos
	Enfermedad mieloproliferativa crónica
	Leucemia linfocítica crónica
	Leucemia mieloide aguda
	Leucemia mieloide crónica
	Leucemia promielocítica aguda
	Leucemia mieloide sub aguda
	Leucemia promielocítica aguda
	Eritremia aguda y eritroleucemia
	Leucemia mieloide sin otra especificación
	Tumor maligno del cordón ascendente
	Tumor maligno del cordón ascendente
	Tumor maligno del cordón ascendente
Tumor maligno del colon sigmoide	
Residuos sólidos peligrosos	Tumor maligno del colon parte no especifica
	Enfermedades congénitas del sistema nervioso
	Enfermedades congénitas de los ojos, cara y cuello
	Enfermedades congénitas del sistema circulatorio
	Enfermedades congénitas del aparato respiratorio
	Malformaciones de labios, boca y paladar
	Otras malformaciones del tracto digestivo
	Malformaciones de los órganos genitales
	Malformaciones de los órganos urinarios
	Malformaciones y deformidades congénitas del sistema osteomuscular
	Otras malformaciones congénitas

A continuación, se relacionan los primeros 20 motivos de consulta identificados en el análisis de morbilidad de la población atendida en los centros de salud que conforman

la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur, para la población de Mochuelo Alto y que se encuentra disponible por la Subred.

Estos datos corresponden a las consultas realizadas en los años 2018 a 2022.

Tabla 42. Primeros 20 motivos de consulta población de Mochuelo, años 2018 a 2022.

DIAGNOSTICO	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	F.A ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA (FR) %	F.R ACUMULADA %
HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA)	1132	1132	19,75	19,75
RINOFARINGITIS AGUDA (RESFRIADO COMUN)	441	1573	7,69	27,45
CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO	363	1936	6,33	33,78
ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA, NO ESPECIFICADA	283	2219	4,94	38,72
CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO	222	2441	3,87	42,59
HIPOTIROIDISMO, NO ESPECIFICADO	180	2621	3,14	45,73
GINGIVITIS CRONICA	180	2801	3,14	48,87
OTROS TRASTORNOS DEL DESARROLLO Y CRECIMIENTO OSEO	172	2973	3,00	51,88
DIABETES MELLITUS NO INSULINODEPENDIENTE SIN MENCION DE COMPLICACION	166	3139	2,90	54,77
CARIES DE LA DENTINA	157	3296	2,74	57,51
GASTRITIS CRONICA, NO ESPECIFICADA	139	3435	2,43	59,94
DIABETES MELLITUS INSULINODEPENDIENTE SIN MENCION DE COMPLICACION	135	3570	2,36	62,29
OTROS DOLORES ABDOMINALES Y LOS NO ESPECIFICADOS	133	3703	2,32	64,61
LUMBAGO NO ESPECIFICADO	130	3833	2,27	66,88
HIPERLIPIDEMIA NO ESPECIFICADA	123	3956	2,15	69,03
EXAMEN ODONTOLOGICO	116	4072	2,02	71,05
OBESIDAD, NO ESPECIFICADA	103	4175	1,80	72,85
HIPERPLASIA DE LA PROSTATA	101	4276	1,76	74,61
DESNUTRICION PROTEICOALORICA LEVE	94	4370	1,64	76,25
INFECCION DE VIAS URINARIAS, SITIO NO ESPECIFICADO	90	4460	1,57	77,82
OTROS DIAGNOSTICOS	1271	5731	22,18	100

Fuente: Información RIPS, Subred Integrada de servicios de salud Sur, 2023

Es de resaltar, que esta información no contempla el 100% de la población residente de Mochuelo alto, dado que no todos los usuarios se encuentran asignados a la Subred Sur, ya que hay población afiliada a otras EAPB o régimen contributivos, cuyas atenciones corresponden a otras IPS de las cuales la Subred no tiene acceso a la información. (Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E., 2023)

De acuerdo con la información anterior, es posible relacionar algunas de las enfermedades más recurrentes reportadas por la Subred Sur en la Vereda Mochuelo Alto con la presencia cercana del Relleno Sanitario.

Es plausible considerar la exposición a olores ofensivos y gases de la descomposición de residuos como: los mercaptanos, el sulfuro de hidrógeno, el amoniaco, así como el material particulado; son factores de riesgo asociado a enfermedades como la rinofaringitis aguda y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, presentes en la población de Mochuelo Alto, las cuales se encuentran en el puesto 2 y 4 de la tabla respectivamente, de las enfermedades con mayor presencia en la comunidad.

Por otra parte, la exposición a gases que contienen metano, compuestos orgánicos volátiles- COV y derivados del alcohol podría asociarse con la presencia de trastornos del desarrollo y crecimiento óseo reportados en la vereda, ubicado en el puesto 8 de las enfermedades en la comunidad, de acuerdo con la tabla 42.

Se podría establecer como factor de riesgo para la salud la presencia de olores ofensivos y gases como mercaptanos, sulfuro de hidrógeno, amoniaco, metanos, COV, derivados del alcohol o presencia de vectores contaminantes de la comida o calidad del agua, los dolores abdominales y no especificados reportados, ubicados en el lugar 13 de la tabla de enfermedades en la comunidad.

6.2 Alternativas para la gestión adecuada de residuos sólidos

En este apartado se abordan los resultados del segundo objetivo metodológico. Se encuentra la priorización cualitativa de variables socioambientales en la vereda mediante una matriz DOFA, una matriz de priorización de impacto para determinar los aspectos de mayor relevancia y finalmente se plantea el plan de acción propuesto para abordar las problemáticas resultado de la priorización en la vereda.

6.2.1 Priorización de variables a atender con relación al Relleno Sanitario

Análisis Matriz DOFA

En primera instancia, y teniendo en cuenta los insumos recolectados mediante la aplicación del instrumento en campo, se realiza un análisis de las principales variables evidenciadas en la vereda Mochuelo Alto.

Con el fin de realizar un análisis completo de la situación se usa como instrumento inicial la construcción de una Matriz DOFA- Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas para el estudio de las principales variables que inciden en la vereda con relación al relleno sanitario Doña Juana. (Ver anexo 9)

A continuación, se detalla la matriz construida:

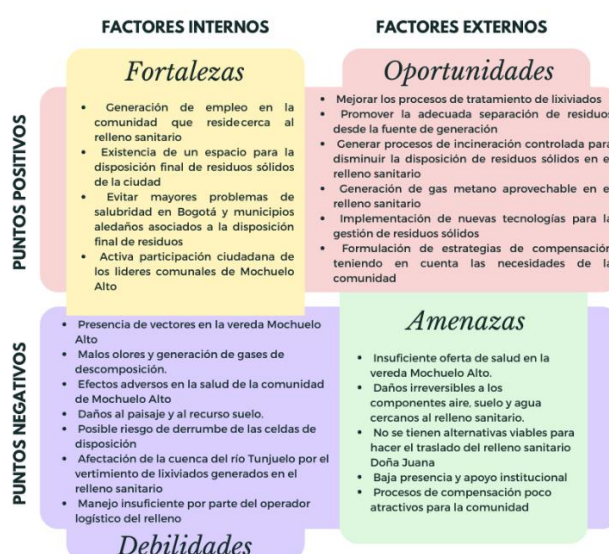


Ilustración 5. DOFA situaciones del relleno sanitario Doña Juana.

Análisis Matriz de Priorización de las variables identificadas

Después de identificar las principales Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas relacionadas con la situación del relleno sanitario Doña Juana en la vereda y con el fin de proceder con la formulación de líneas de acción, se hace necesario realizar una priorización de las variables que deberían ser atendidas con mayor urgencia debido a su relevancia.

Se construyó una matriz de priorización, en la cual se evaluó la incidencia entre variables. Cada variable se evaluó teniendo en cuenta si su incidencia sobre la otra variable es fuerte, débil o nula (F, D, N). (ver anexo 10)

Situaciones Relleno Sanitario	Presencia de vectores en la vereda Mochuelo Alto	Malos olores y generación de gases de descomposición	Efectos adversos en la salud de la comunidad de Mochuelo Alto	Daños al paisaje y al recurso suelo	Posible riesgo de derrumbe de las celdas de disposición	Afectación de la cuenca del río Tunjuelo por el vertimiento de lixiviados generados en el relleno sanitario	Manejo insuficiente por parte del operador logístico del relleno	Generación de empleo en la comunidad que reside cerca al relleno sanitario
Presencia de vectores en la vereda Mochuelo Alto	F	F	F	D	N	N	F	N
Malos olores y generación de gases de descomposición	F	F	F	N	F	N	F	N
Efectos adversos en la salud de la comunidad de Mochuelo Alto	F	F	F	D	F	N	F	D
Daños al paisaje y al recurso suelo	N	N	D	F	F	F	F	N
Posible riesgo de derrumbe de las celdas de disposición	N	F	F	F	F	F	F	N
Afectación de la cuenca del río Tunjuelo por el vertimiento de lixiviados generados en el relleno sanitario	N	N	N	D	F	F	F	N
Manejo insuficiente por parte del operador logístico del relleno	F	F	D	D	F	F	F	N
Generación de empleo en la comunidad que reside cerca al relleno sanitario	N	N	N	N	N	N	D	F
Existencia de un espacio para la disposición final de residuos sólidos de la ciudad	N	F	N	F	N	N	N	D
Evitar mayores problemas de salubridad en Bogotá y municipios aledaños asociados a la disposición final de residuos	N	N	D	D	N	N	N	D
Activa participación ciudadana de los líderes comunales de Mochuelo Alto	N	N	D	N	F	N	D	F
Mejorar los procesos de tratamiento de lixiviados	N	N	N	N	N	F	F	N

Ilustración 6. Matriz de priorización variables establecidas.

Posterior a esta validación, se procedió a hacer conteo de las variables con mayor número de relaciones categorizadas como fuertes, con el fin de establecer estas variables como prioritarias para su atención.

De acuerdo al procedimiento de evaluación realizado, se puede determinar que la evaluación de variables horizontales corresponde a aquellas variables dependientes relacionadas con las consecuencias y las verticales se relacionan con las variables independientes o causas.

Teniendo en cuenta los resultados de la matriz de impacto implementada, se puede exponer que las variables más significativas son:

1. Baja presencia y apoyo institucional
2. Daños irreversibles a los componentes aire, suelo y agua cercanos al relleno sanitario
3. Efectos adversos en salud a la población de la vereda de Mochuelo Alto
4. Malos olores y generación de gases de descomposición
5. Posible riesgo de derrumbe de celdas de disposición.
6. Implementación de nuevas tecnologías para el manejo de residuos sólidos
7. No se tienen alternativas viables para hacer el traslado del Relleno Sanitario Doña Juana

Teniendo en cuenta las variables dependientes e independientes, se observa que la baja presencia e insuficiente apoyo por parte de las entidades distritales, es un factor clave para el desarrollo de las dinámicas en el área de estudio; esto se encuentra alineado con la información brindada con la comunidad encuestada de la vereda de Mochuelo Alto.

La segunda variable priorizada es los daños irreversibles a los componentes aire, agua y suelo cercanos al relleno sanitario; esta variable podría ser abordada con un plan de acción enfocado en reducir la magnitud de los diferentes impactos que provoca el relleno sanitario Doña Juana sobre los recursos naturales de la zona.

Otra variable que se evidencia como prioritaria es la necesidad de mitigar la generación de malos olores y generación de gases de descomposición; es necesario que dentro de los planes de acción que se van a proponer, se tengan acciones encaminadas a atender esta problemática.

Una de las consecuencias prioritarias de atención está relacionada con los efectos adversos en salud a la población de la vereda de Mochuelo Alto. Dentro de las encuestas realizadas y la visita en campo se confirma como un elemento determinante para el bienestar de la comunidad, debido a que se presentan diferentes problemáticas de salud que deberían ser atendidas con una mejor oferta médica.

Otras de las consecuencias sobresalientes es el posible riesgo de derrumbe de celdas de disposición, teniendo en cuenta que esto ya ha ocurrido en años anteriores, afectando el cauce del río Tunjuelito y generando una emergencia en salud pública en las localidades del sur de Bogotá. Se deben incluir acciones encaminadas a una adecuada operación del relleno, buscando que no se vuelva a repetir una emergencia de este tipo.

Por último, se identifican dos causas prioritarias para la situación que actualmente se presenta en el área de estudio, la primera está relacionada con la implementación de nuevas tecnologías para el manejo de residuos sólidos, y la segunda con el hecho de no tener alternativas viables para hacer el traslado del relleno sanitario Doña Juana. La situación para una ciudad con un número tan alto de habitantes como Bogotá en cuanto al manejo de los residuos sólidos es un reto que debe ser afrontado con un amplio número de medidas que trabajen en conjunto.

6.2.2 Plan de Acción Propuesto

Con el fin de plantear acciones para mejorar las condiciones socioambientales de la vereda Mochuelo Alto, se estructura el Plan de Acción que tiene como nombre “Bienestar en Mochuelo Alto para todos”.

Este plan de acción se divide en dos estrategias principales teniendo en cuenta las situaciones priorizadas en las matrices, estas dos estrategias se traducen en la formulación de dos programas: uno técnico-ambiental y otro institucional-legal-socioeconómico. Para cada uno de los programas se formulan perfiles de proyecto, como parte del programa técnico-ambiental se proponen tres perfiles de proyecto enfocados en alternativas para mejorar la gestión de los residuos sólidos, mientras que para el programa institucional-legal-socioeconómico se plantean dos perfiles de proyecto dirigidos a mejorar la presencia institucional y la calidad de vida de la comunidad en la vereda Mochuelo Alto.

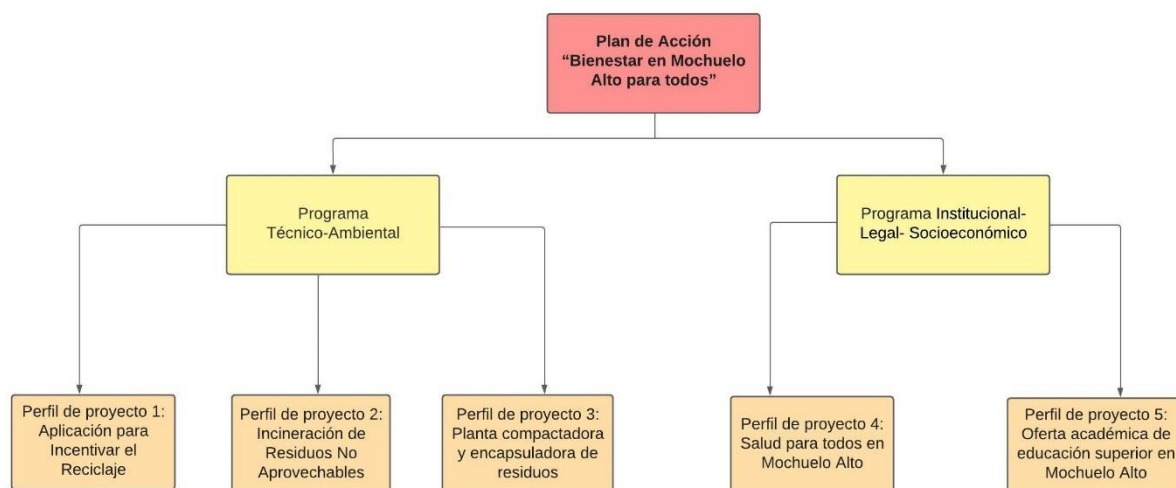


Ilustración 7. Esquema general del plan de acción.

A continuación, se detalla la formulación de las propuestas planteadas.

Tabla 43. Plan de acción propuesto para la vereda Mochuelo Alto.

Plan de Acción “Bienestar en Mochuelo Alto para todos”	
Objetivo general	Proponer líneas de acción que permitan atender los impactos determinados como mayormente prioritarios en la dinámica socioambiental de la vereda Mochuelo Alto.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Formular estrategias que orienten un mejor desempeño y gestión ambiental en la vereda Mochuelo Alto. • Establecer estrategias que permitan impulsar un mejoramiento en las condiciones institucionales, legales y socioeconómicas de la vereda Mochuelo Alto.
Actividades (generales)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulación de dos programas de acción, uno enfocado en estrategias técnicas ambientales y otro enfocado en estrategias de nivel institucional y socioeconómico. 2. Generar gestiones y acciones que garanticen el presupuesto necesario para la implementación de los programas planteados. 3. Ejecutar una audiencia pública con la comunidad de la vereda de Mochuelo Alto y comunidades aledañas presentando el plan de acción. 4. Desarrollar un diagnóstico con la población de la vereda Mochuelo Alto, dando a conocer las ideas de programas y proyectos con el fin de recibir recomendaciones para la implementación de los mismas. 5. Adelantar convenios y articulaciones con las entidades públicas, que puedan apropiarse de los programas y proyectos planteados. 6. Contar con un equipo de trabajo que permita evidenciar el avance en la implementación de los programas y proyectos planteados. 7. Generar un seguimiento y evaluación de los resultados a largo, mediano y corto plazo en la implementación de los programas y proyectos en cumplimiento del plan de acción. 8. Adelantar un plan de mejora, con las conclusiones arrojadas en el proceso de seguimiento y evaluación de los programas y proyectos implementados. 9. Comprometer a las entidades públicas y comunidad de la vereda Mochuelo Alto, para dar sostenimiento en el tiempo a las iniciativas propuestas.
Recursos	<p>Financiero</p> <p>De acuerdo con los programas y perfiles de proyecto propuestos abordando los diferentes componentes, como los ambientales, técnicos, sociales e institucionales se establece que, contando con un presupuesto inicial de \$5400 millones de pesos (COP), se pueden implementar las iniciativas planteadas para la vereda Mochuelo Alto.</p>

	<p>Este presupuesto podría incrementarse teniendo en cuenta la fluctuación del mercado, los cambios de precios y posibles imprevistos en la implementación del plan de acción.</p> <p>Físico</p> <p>Se debe contar con las áreas dentro y fuera del relleno Sanitario Doña Juana, para el desarrollo de las iniciativas establecidas.</p> <p>Así mismo, tener áreas dentro de la vereda Mochuelo Alto para la construcción del nuevo centro educativo de educación media y superior y los predios aledaños al centro de salud para implementar los servicios complementarios planteados dentro plan de acción.</p> <p>Por otro lado, dentro de relleno sanitario se debe trabajar de la mano con el administrador del relleno, para establecer el área de construcción de la planta de incineración y la planta de compactación y encapsulamiento de residuos.</p> <p>A nivel Distrital se debe contar con diferentes centros de aprovechamiento de residuos sólidos, en el cumplimiento y adecuada implementación el proyecto de reciclaje en los hogares de Bogotá.</p> <p>Humano</p> <p>Se debe buscar el apoyo de entidades públicas distritales y nacionales las cuales garanticen los recursos necesarios a nivel económico, técnico, ambiental y jurídico.</p> <p>Es necesario el compromiso de las entidades y asociaciones de la vereda Mochuelo Alto y comunidades aledañas, lo cual permita el sostenimiento de los proyectos a largo plazo.</p> <p>Así mismo, se debe contar con el compromiso y apoyo del Administrador del relleno sanitario, el cual se comprometa a adelantar diferentes acciones encaminadas al desarrollo de nuevas técnicas y tecnologías para el manejo de residuos sólidos.</p>
--	--

1.2.2.1 Programas

De acuerdo con el plan de acción planteado, se evidencia la necesidad de formular dos programas de acción: el primero, relacionado con el componente técnico-ambiental y el tecnológico, orientado a mejorar el manejo de residuos sólidos en Bogotá y municipios aledaños, disminuir la cantidad de residuos sólidos que llegan al Relleno Sanitario y reducir su impacto en los recursos naturales. El segundo programa está enfocado en el componente social e institucional, buscando mejorar las condiciones de vida presentes actualmente en la vereda Mochuelo Alto y generando mayores oportunidades de desarrollo en la población.

Programa Técnico Ambiental

Tabla 44. Programa técnico ambiental propuesto.

Programa Técnico Ambiental	
Objetivo	Formular actividades y acciones orientadas a mejorar las técnicas y tecnologías utilizadas en el manejo de residuos sólidos en Bogotá y para la disminución del impacto en el medio ambiente.
Alcance	<p>Este programa impactará la gestión de residuos sólidos en Bogotá y en los municipios aledaños proponiendo alternativas para el mejoramiento de todo el proceso de recolección, tratamiento y disposición final.</p> <p>Dentro de este programa se plantea el desarrollo de tres (3) proyectos específicos: la encapsulación de residuos sólidos, la incineración de residuos no aprovechables y fortalecimiento de los procesos de reciclaje a nivel distrital; esto contribuirá a reducir afectaciones al medio ambiente por malos olores y disminuir la cantidad de residuos aprovechables y no aprovechables que son dispuestos en el relleno Sanitario.</p>
Actividades/Metas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fortalecer los procesos de reciclaje en el Distrito Capital dando incentivos en especie a la población participante, implementando nuevas tecnologías. 2. Desarrollo de una planta de incineración dentro del Relleno Sanitario Doña Juana que permita reducir en un 10% la cantidad de residuos no aprovechables dispuestos en el relleno sanitario. 3. Implementar nuevas tecnologías de encapsulamiento de residuos dentro del relleno sanitario, encaminadas a disminuir los malos olores y las afectaciones a los cuerpos de agua aledaños por la generación de lixiviados.
Tipo de intervención	La implementación de esta línea de acción va encaminada al cumplimiento de metas ambientales de los planes de desarrollo distrital y nacional; así mismo, se puede solicitar el apoyo presupuestal de las entidades distritales y nacionales que tengan dentro de su misionalidad el cuidado del medio ambiente, y el manejo de los residuos sólidos.
Presupuesto (suma proyectos)	\$4500 millones de pesos (COP)
Duración/ vigencia	Permanente
Monitoreo y seguimiento	Trimestral
Evaluación	Anual
Entidades involucradas	Alcaldía Mayor, Alcaldía de Ciudad Bolívar, Unidad Administradora de Servicios Públicos (UAESP), Superintendencia de Servicios Públicos, Secretaría de Ambiente, Secretaría de Hábitat, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, entre otras que su misionalidad lo permita.

Teniendo en cuenta las estrategias formuladas en el programa, a continuación, se detallan los perfiles de proyecto propuestos.

Tabla 45. Perfil de proyecto 1: Aplicación para Incentivar el Reciclaje

Perfil de Proyecto 1	
Nombre del proyecto	Aplicación para Incentivar el Reciclaje
Introducción	<p>El relleno Sanitario Doña Juana hace muchos años debió terminar su vida útil, se ha venido ampliando para la disposición final de los residuos que son generados por Bogotá y los municipios aledaños. Actualmente, el alto número de población que habita Bogotá, la falta de cultura y disminución de aprovechamiento de residuos, son retos para el manejo correcto de los residuos sólidos aprovechables generados.</p> <p>Actualmente, no se tiene solución para el manejo de residuos sólidos, este es un problema que no ha sido atendido por las diferentes administraciones y ha prologado las afectaciones socioambientales. En esta propuesta se quiere plantear una estrategia para disminuir y reutilizar la cantidad de residuos sólidos aprovechables que llegan al relleno sanitario.</p> <p>Desarrollar un proyecto de reciclaje en una ciudad tan grande como Bogotá, es un proceso costoso y los beneficios económicos no cubrirían los costos de operación, conllevando a que este proceso a un corto o mediano plazo no sea autosostenible. Es necesario contar con el apoyo presupuestal del estado para sostener esta iniciativa, y así buscar reducir la cantidad de residuos aprovechables que llegan al relleno sanitario Doña Juana.</p> <p>Se tiene como meta disminuir un 10% de los residuos aprovechables que llegan al relleno sanitario, y se reincorporarlos a un proceso de economía circular.</p>
Objetivos	<p>General</p> <p>Establecer una estrategia encaminada a disminuir la cantidad de residuos sólidos aprovechables que son dispuestos en el relleno sanitario Doña Juana.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una aplicación web la cual promueva la adecuada separación de residuos en los hogares de Bogotá. • Incentivar económicamente los procesos de reciclaje en los hogares de Bogotá. • Evaluar la disminución de residuos sólidos que son dispuestos en el relleno sanitario posterior a la ejecución del proyecto.

Población beneficiada	Habitantes de la ciudad de Bogotá.
Descripción	<p>Desarrollar un aplicativo web, en el cual se desarrolle el seguimiento a la población de Bogotá que desee participar y obtener diferentes beneficios en especie en el desarrollo de la separación en la fuente y entrega de material aprovechable, buscando así disminuir la cantidad de residuos sólidos que llegan al relleno sanitario.</p> <p>Se debe hacer una inscripción a la aplicación por parte de los hogares donde se solicite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirección • Teléfono • Cedula del dueño de la casa • Personas que habitan en su hogar • Residuos aprovechables a entregar • Predial de inmueble <p>Se buscará contar con vehículos ya sea establecidos por las entidades públicas de recolección de residuos sólidos o de los centros de aprovechamiento, estos vehículos tendrán la labor de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar la documentación de la persona que entrega el material aprovechable • Verificar la entrega • Pesar la cantidad de residuos aprovechables entregados • Tomar fotos y evidencias de la entrega • Desarrollar reintegro a la vida útil de los elementos • Tener certificado de recibido y entrega de material aprovechable <p>Posteriormente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se genera un bono de 15% de descuento en el precio de la factura de aseo y recolección de la población que cumpla con los porcentajes de recolección. • Se proyecta reciclar 3 kilos de residuos aprovechables por la cantidad de personas que residen en una casa de manera mensual. • Con esto se estima disminuir el 10% de los residuos aprovechables que se disponen en el relleno sanitario Doña Juana.
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. En 4 meses se implementará la aplicación realizando pruebas y ajustes necesarios 2. Se debe adelantar un proceso de sensibilización a las comunidades a impactar, resaltando los beneficios que se obtendrán, esto se desarrollará durante 2 meses.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. En los siguientes 6 meses se realizarán 5 pilotos en diferentes localidades revisando el impacto generado. 4. Presentar acciones de mejora dentro procesos de reciclaje, recolección y aprovechamiento percibidos en la operación se tiene 2 meses para su desarrollo. 5. Se presenta ante las entidades públicas los resultados obtenidos y la viabilidad en la implementación a nivel distrital. 6. Fortalecer el proceso y darle un sostenimiento en el tiempo por parte de las entidades distritales que su misionalidad esté relacionada. 																																																																								
Meta	Reducir en un 10% la cantidad de residuos sólidos aprovechables que llegan al relleno sanitario Doña Juana.																																																																								
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de residuos aprovechables recuperados y reincorporados a la vida útil • Disminución de residuos que llegan al relleno sanitario Doña Juana. 																																																																								
Duración del proyecto (meses)	11 meses.																																																																								
Cronograma	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACTIVIDADES</th> <th>MES 1</th> <th>MES 2</th> <th>MES 3</th> <th>MES 4</th> <th>MES 5</th> <th>MES 6</th> <th>MES 7</th> <th>MES 8</th> <th>MES 9</th> <th>MES 10</th> <th>MES 11</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>En 4 meses se implementará la aplicación realizando pruebas y ajustes necesarios</td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Se debe adelantar un proceso de sensibilización a las comunidades a impactar resaltando los beneficios que se obtendrán, esto se desarrollará durante 2 meses.</td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>En los siguientes 6 meses se realizarán 5 pilotos en diferentes localidades revisando el impacto generado</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Presentar acciones a mejorar dentro procesos de reciclaje, recolección y aprovechamiento percibidos en la operación se tiene 2 meses para adelantar</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Se presenta ante las entidades públicas los resultados obtenidos y la viabilidad en la implementación a nivel Distrital.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #f4a460;"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Ver en Anexo 1.</p>	ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	En 4 meses se implementará la aplicación realizando pruebas y ajustes necesarios												Se debe adelantar un proceso de sensibilización a las comunidades a impactar resaltando los beneficios que se obtendrán, esto se desarrollará durante 2 meses.												En los siguientes 6 meses se realizarán 5 pilotos en diferentes localidades revisando el impacto generado												Presentar acciones a mejorar dentro procesos de reciclaje, recolección y aprovechamiento percibidos en la operación se tiene 2 meses para adelantar												Se presenta ante las entidades públicas los resultados obtenidos y la viabilidad en la implementación a nivel Distrital.											
ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11																																																														
En 4 meses se implementará la aplicación realizando pruebas y ajustes necesarios																																																																									
Se debe adelantar un proceso de sensibilización a las comunidades a impactar resaltando los beneficios que se obtendrán, esto se desarrollará durante 2 meses.																																																																									
En los siguientes 6 meses se realizarán 5 pilotos en diferentes localidades revisando el impacto generado																																																																									
Presentar acciones a mejorar dentro procesos de reciclaje, recolección y aprovechamiento percibidos en la operación se tiene 2 meses para adelantar																																																																									
Se presenta ante las entidades públicas los resultados obtenidos y la viabilidad en la implementación a nivel Distrital.																																																																									
Presupuesto	\$500 millones de pesos (COP)																																																																								

Tabla 46. Perfil de proyecto 2: Incineración de residuos no aprovechables

Perfil de proyecto 2	
Nombre del proyecto	Incineración de residuos no aprovechables
Introducción	<p>Se presentan diferentes residuos sólidos que no son aprovechables y que son dispuestos en el relleno sanitario, este espacio ya cumplió su vida útil y es necesario establecer alternativas que permitan disminuir la cantidad de residuos que son dispuestos allá.</p> <p>Dentro de la bibliografía consultada se evidenció que algunos países del primer mundo, han adoptado diferentes técnicas como la incineración de residuos sólidos no aprovechables, buscando reemplazar los rellenos sanitarios.</p> <p>Estas técnicas vienen acompañadas con nuevas tecnologías, las cuales permiten desarrollar un manejo adecuado de estos residuos, reduciendo las afectaciones al medio ambiente</p> <p>El proceso se desarrolla al alcanzar la temperatura de ignición necesaria y entrar en contacto con oxígeno, sufriendo una reacción de oxidación. La temperatura de la reacción está entre 850°C y 1,450°C, y el proceso de combustión ocurre en la fase gaseosa y sólida, liberando simultáneamente energía calorífica. Se requiere un poder calorífico mínimo de los residuos para permitir la reacción térmica en cadena y la combustión autosostenible, así mismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se requiere un exceso de oxígeno durante la combustión, para asegurar una completa oxidación. • La temperatura de combustión está, típicamente, comprendida entre los 900°C y 1200°C. • Gases de combustión, compuestos principalmente por CO₂, H₂O, O₂ no reaccionado, N₂ del aire empleado para la combustión y otros compuestos en menores proporciones procedentes de los diferentes elementos que formaban parte de los residuos • Los componentes minoritarios presentes dependerán de la composición de los residuos tratados y pueden dar lugar a gases ácidos derivados de reacciones de halógenos, azufre, metales volátiles o compuestos orgánicos (como dioxinas y furanos) que no se hayan oxidado.

Objetivos	<p>General</p> <p>Proponer una nueva tecnología (Incineración) para el manejo de residuos no aprovechables, con el fin de disminuir la cantidad de residuos que son dispuestos en el relleno sanitario Doña Juana.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un espacio dentro del relleno sanitario, para la implementación del proceso de incineración de residuos sólidos no aprovechables. • Disminuir en 10% la cantidad de residuos no aprovechables que son dispuestos en el relleno sanitario Doña Juana. • Adelantar seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos en la implementación de esta nueva tecnología de incineración.
Población beneficiada	Habitantes de la ciudad de Bogotá y municipios aledaños que hacen la disposición final de residuos.
Descripción	La alta cantidad de residuos no aprovechables que son enterrados en el relleno sanitario ha provocado diferentes alteraciones a los recursos naturales presentes en el área de estudio, actualmente no se tiene una tecnología que permita reemplazar la función que suple el relleno sanitario; se deben buscar alternativas que permitan mitigar y contrarrestar estas afectaciones sociales y ambientales que se presentan en la zona.
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcular el aproximado de residuos sólidos no aprovechables que llegan al relleno sanitario. 2. Establecer un espacio dentro del relleno sanitario Doña Juana para implementar la tecnología de incineración. 3. Evaluar la capacidad de la planta para el tratamiento de residuos no aprovechables. 4. Implementar quema de residuos en un proceso controlado dentro de instalaciones específicas construidas. 5. El proceso de pirolisis sería el escogido por sus diferentes facilidades. 6. Seguimiento mensual de la cantidad de residuos tratados en el proceso. 7. Evaluación de resultados.
Meta	Reducir en un 10% la cantidad de residuos sólidos no aprovechables que se disponen en el relleno sanitario Doña Juana.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de residuos no aprovechables tratados en la planta de incineración • Disminución de residuos que son enterados en el relleno sanitario Doña Juana.
Duración del proyecto (meses)	18 meses.

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15
Cronograma	En 15 meses se implementará el proceso de desarrollo de planta de incineración de residuos sólidos (Prosis).	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Se debe adelantar un proceso de sensibilización a las comunidades aledañas al relleno sanitario sobre la tecnología que se va a implementar y los beneficios que traería.								■	■	■				
	En los siguientes 6 meses se realizarán pilotos y pruebas, para garantizar su correcto funcionamiento.									■	■	■	■	■	■
	Presentar acciones a mejorar dentro procesos de reciclaje, recolección y aprovechamiento percibidos en la operación se tiene 2 meses para adelantar.														■
	Evaluar las cantidades de residuos sólidos que podrán ser atendidos por la planta de incineración.														■
	Ver en Anexo 2.														
Presupuesto	\$2500 millones de pesos (COP)														

Tabla 47. Perfil de proyecto 3: Planta compactadora y encapsuladora de residuos

Perfil de Proyecto 3	
Nombre del proyecto	Planta compactadora y encapsuladora de residuos
Introducción	<p>El crecimiento desmedido de una sociedad de consumo, implica una producción significativa de sus residuos sólidos, esto constituye un problema ambiental si no hay la infraestructura adecuada para su gestión integral; la polución que genera se agrava más por la ausencia de medidas preventivas, inadecuados almacenamientos en rellenos que contaminan los medios receptores como los acuíferos superficiales y subterráneos. (Ramos et al., 2022)</p> <p>La implementación de la planta permite una compactación mecánica y encapsulación efectiva, de todo tipo de basura seleccionada o no, minimiza la contaminación y el costo al instalarse en la misma área del relleno, posterior viene la disposición transitoria o final en una planta de tratamiento a mediano y largo plazo. (Ramos et al., 2022)</p>
Objetivos	<p>General</p> <p>Mejorar la gestión de residuos sólidos en Bogotá mediante la implementación de una planta compactadora y encapsuladora de residuos sólidos que gestione parte de los residuos que llegan al relleno sanitario Doña Juana.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un estudio sobre la capacidad que podría tener la primera planta piloto para el tratamiento de residuos sólidos. • Construir la planta compactadora y encapsuladora de residuos sólidos en el área del relleno sanitario Doña Juana. • Poner en funcionamiento la planta compactadora y encapsuladora.
Población beneficiada	Habitantes de la ciudad de Bogotá y municipios aledaños que hacen la disposición final de residuos.
Descripción	<p>Se trata de una planta separadora, compactadora y encapsuladora, un sistema integral que abarcará las 4 etapas del manejo de residuos sólidos: Prevención/minimización de generación (separación en la fuente); recuperación-recolección-transporte (manejo de materiales); tratamiento y disposición final y la organización institucional del manejo de residuos sólidos. (Ramos et al., 2022)</p> <p>La propuesta se basa, en la tecnología de confinamiento a partir de un proceso mecánico de compactación y encapsulado, analizar los gastos de recojo, transporte y de encapsulado, recuperación económica de reciclados, y compost obtenido por encapsulado de residuos orgánicos.</p>

	<p>El procedimiento se desarrollaría mediante las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recepción de los residuos sólidos y primera separación manual. • Segregación de los residuos mediante cintas de separación para residuos orgánicos e inorgánicos. • Compactación de los residuos mediante una prensa y almacenamiento de líquidos en tanques para su tratamiento. • Almacenamiento temporal de cápsulas y posterior generación de energía y compost. 																																																																																																																																																						
<p>Actividades</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un estudio actualizado sobre la producción y caracterización de residuos sólidos en el área de Bogotá. 2. Formular y diseñar la propuesta técnica y financiera sobre la viabilidad de la planta compactadora y encapsuladora de residuos sólidos. 3. Construir la planta compactadora y encapsuladora de residuos sólidos. 4. Poner en funcionamiento la planta de residuos sólidos. 5. Realizar seguimiento y evaluación del proyecto de la planta con el fin de analizar la viabilidad de construcción de otra planta con mayor capacidad para tratar un mayor volumen de residuos sólidos a futuro. 																																																																																																																																																						
<p>Meta</p>	<p>Reducir la generación de lixiviados y malos olores en el relleno sanitario Dona Juana. Optimizar el espacio de disposición final de los residuos sólidos en el relleno sanitario.</p>																																																																																																																																																						
<p>Indicadores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen de líquidos tratados en la planta. • Cantidad de residuos sólidos dispuestos por metro cuadrado. • Cantidad de energía generada • Cantidad de compost generada 																																																																																																																																																						
<p>Duración del proyecto (meses)</p>	<p>24 meses</p>																																																																																																																																																						
<p>Cronograma</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Mes 1</th><th>Mes 2</th><th>Mes 3</th><th>Mes 4</th><th>Mes 5</th><th>Mes 6</th><th>Mes 7</th><th>Mes 8</th><th>Mes 9</th><th>Mes 10</th><th>Mes 11</th><th>Mes 12</th><th>Mes 13</th><th>Mes 14</th><th>Mes 15</th><th>Mes 16</th><th>Mes 17</th><th>Mes 18</th><th>Mes 19</th><th>Mes 20</th><th>Mes 21</th><th>Mes 22</th><th>Mes 23</th><th>Mes 24</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar un estudio actualizado sobre la producción y caracterización de residuos sólidos en el área de Bogotá</td> <td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Formular y diseñar la propuesta técnica y financiera sobre la viabilidad de la planta compactadora y encapsuladora de residuos sólidos</td> <td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Construir la planta compactadora y encapsuladora de residuos sólidos.</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Poner en funcionamiento la planta de residuos sólidos</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td> </tr> <tr> <td>Realizar seguimiento y evaluación del proyecto de la planta con el fin de analizar la viabilidad de construcción de otra planta con mayor capacidad para tratar un mayor volumen de residuos</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	Realizar un estudio actualizado sobre la producción y caracterización de residuos sólidos en el área de Bogotá	■	■	■																						Formular y diseñar la propuesta técnica y financiera sobre la viabilidad de la planta compactadora y encapsuladora de residuos sólidos				■	■	■	■	■																	Construir la planta compactadora y encapsuladora de residuos sólidos.									■	■	■	■	■	■	■										Poner en funcionamiento la planta de residuos sólidos																	■	■	■	■	■	■	■	■	Realizar seguimiento y evaluación del proyecto de la planta con el fin de analizar la viabilidad de construcción de otra planta con mayor capacidad para tratar un mayor volumen de residuos																					■	■	■	■
Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24																																																																																																																															
Realizar un estudio actualizado sobre la producción y caracterización de residuos sólidos en el área de Bogotá	■	■	■																																																																																																																																																				
Formular y diseñar la propuesta técnica y financiera sobre la viabilidad de la planta compactadora y encapsuladora de residuos sólidos				■	■	■	■	■																																																																																																																																															
Construir la planta compactadora y encapsuladora de residuos sólidos.									■	■	■	■	■	■	■																																																																																																																																								
Poner en funcionamiento la planta de residuos sólidos																	■	■	■	■	■	■	■	■																																																																																																																															
Realizar seguimiento y evaluación del proyecto de la planta con el fin de analizar la viabilidad de construcción de otra planta con mayor capacidad para tratar un mayor volumen de residuos																					■	■	■	■																																																																																																																															
<p>Presupuesto</p>	<p>Ver en Anexo 3. \$1500 millones de pesos (COP)</p>																																																																																																																																																						

Programa Institucional- Legal- Socioeconómico

Tabla 48. Programa institucional, legal, socioeconómico propuesto.

Programa Institucional- Legal- Socioeconómico	
Objetivo	Proponer estrategias que permitan mejorar las condiciones de vida en la comunidad de la vereda Mochuelo Alto.
Alcance	<p>Este programa pretende impactar directamente la calidad de vida de la población ubicada en cercanía a la operación del relleno sanitario Doña Juana, más específicamente, población de la vereda Mochuelo Alto y de barrios y veredas aledañas. Actualmente las afectaciones para la comunidad de la vereda Mochuelo Alto son múltiples y las acciones de compensación a la fecha realizadas por las entidades públicas son poco efectivas y de bajo interés por parte de la comunidad.</p> <p>Dentro de este programa se plantea el desarrollo dos (2) proyectos específicos: Fortalecimiento de la oferta de salud en la vereda, ya que no supe las necesidades actuales de la comunidad, y el mejoramiento de la oferta académica brindando educación media y superior a los jóvenes de la zona.</p>
Actividades/Metas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fortalecer la oferta de salud presente en la Vereda Mochuelo Alto, prestando servicio continuo y con mayor oferta de especialistas. 2. Ampliar la oferta académica en relación a educación media y superior para mejorar las condiciones y oportunidades de los jóvenes de la Vereda Mochuelo alto y sus alrededores.
Tipo de intervención	La implementación de esta línea de acción va encaminada al mejoramiento de la calidad de vida de la población en concordancia con los planes de desarrollo distrital y nacional; así mismo, se puede contar el apoyo presupuestal de las entidades distritales y nacionales que tengan dentro de su misionalidad el mejoramiento de condiciones de salud y de educación.
Presupuesto (suma proyectos)	\$900 millones de pesos (COP)
Duración/ vigencia	Permanente
Monitoreo y seguimiento	Trimestral
Evaluación	Anual
Entidades involucradas	Alcaldía Mayor, Alcaldía Local de Ciudad Bolívar, Dirección Local de Educación, Secretaría de Educación, Secretaría de Salud, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, SENA, Universidad Nacional, Universidad Distrital, Secretaría de Hábitat y todas aquellas entidades cuya misionalidad vaya encaminada al cumplimiento de los proyectos.

Teniendo en cuenta las estrategias formuladas en el programa, a continuación, se detallan los perfiles de proyectos propuestos.

Tabla 49. Perfil de proyecto 4: Salud para todos en Mochuelo Alto

Perfil de Proyecto 4	
Nombre del proyecto	Salud para todos en Mochuelo Alto
Introducción	<p>De acuerdo con las encuestas realizadas en el presente trabajo de grado y con la visita a campo se logra evidenciar que la oferta de salud de la vereda Mochuelo Alto es insuficiente con respecto a las necesidades de la comunidad. Teniendo en cuenta los resultados del instrumento aplicado a la comunidad y la matriz de priorización, una de las problemáticas de carácter socioeconómico que debe ser atendida en la vereda son los efectos adversos en salud a la población.</p> <p>Así mismo, durante la visita de campo se logró identificar que la población que requería acceder a servicios de salud debía trasladarse hasta la parte urbana de Bogotá para ser atendidos y en su mayoría acudían a centros médicos únicamente en situaciones muy graves de salud por la dificultad de movilización para su acceso. En cuanto a los servicios prestados en la Unidad de Servicios de Salud actualmente, se evidencia que el servicio se presta únicamente los días lunes, miércoles y viernes en horario de 7 am a 4:30 pm, por lo cual y de acuerdo a lo manifestado por la comunidad es necesario que la prestación del servicio se realice de manera continua.</p> <p>Por otra parte, los servicios que se prestan actualmente se reducen a consultas de medicina general, odontología, enfermería, servicio farmacéutico y toma de muestras, sin embargo, mediante el instrumento aplicado la comunidad manifiesta que requieren la atención de especialistas, en particular servicios especializados en pediatría para la población infantil y ginecología para las madres gestantes y la población femenina en general.</p> <p>Con sustento en lo anterior, y teniendo en cuenta la amplia exposición de la comunidad a los impactos ambientales del relleno sanitario presente en la zona, como los malos olores y la emisión de gases de descomposición, entre otros, se hace de vital importancia contar con atención médica adecuada, especializada y constante para la población de la vereda Mochuelo Alto, lo cual se traduce en el fortalecimiento de los servicios de salud para la vereda.</p>
Objetivos	<p>General</p> <p>Mejorar la atención en el servicio de salud para los habitantes de la vereda Mochuelo Alto en Ciudad Bolívar.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brindar atención continua en la Unidad de Servicios de Salud de Mochuelo Alto

	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar la oferta de servicios de salud especializada en la Unidad de Servicios de Salud de Mochuelo Alto
Población beneficiada	Vereda Mochuelo Alto. Población aproximada 361 personas.
Descripción	Con la puesta en marcha de este proyecto se procura prestar atención continua en la Unidad de Servicios de Salud de Mochuelo Alto, lo cual corresponde a que el centro de salud opere de domingo a domingo de 6 am a 8 pm, teniendo en cuenta que siempre durante su operación se cuente con la presencia de al menos un médico general y que se agenden citas con especialistas como médico familiar, pediatra, ginecólogo, odontólogo, nutricionista y psicólogo, además, que se brinden los servicios de laboratorios clínicos, ambulancia y farmacia.
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el diagnóstico de la situación actual del servicio de salud y las principales necesidades en salud que se evidencian en la vereda. 2. Evaluar la capacidad actual de las instalaciones con el fin de determinar si es suficiente para los servicios que se van a ofertar con el proyecto. 3. Remodelar e intervenir las instalaciones físicas de la Unidad de Servicios de Salud de Mochuelo Alto. 4. Contratar el personal especializado de salud requerido (medico familiar, pediatra, ginecólogo, médico general, odontólogo, nutricionista, psicólogo, servicio de laboratorio clínico, servicio de farmacia, servicio de ambulancia, servicio de aseo y vigilancia). 5. Prestar los servicios de salud de manera continua.
Meta	<ul style="list-style-type: none"> • Prestar atención continua (todos los días) en la Unidad de Servicios de Salud de Mochuelo Alto • Prestar servicios de especialistas médicos de primer nivel en la Unidad de Servicios de Salud de Mochuelo Alto (medicina familiar, pediatría, ginecología, medicina general, odontología, nutrición, psicología, laboratorio clínico, servicio de farmacia)
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Horas de servicio de la Unidad de Servicios de Salud a la semana • Número de consultas realizadas con médicos especialistas a la semana
Duración del proyecto (meses)	7 meses

Cronograma	Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
	Realizar el diagnóstico de la situación actual del servicio de salud y las principales necesidades en salud que se evidencian en la vereda							
	Evaluar la capacidad actual de las instalaciones con el fin de determinar si es suficiente para los servicios que se van a ofertar con el proyecto.							
	Remodelar e intervenir las instalaciones físicas de la Unidad de Servicios de Salud de Mochuelo Alto.							
	Contratar el personal especializado de salud requerido (medico familiar, pediatra, ginecólogo, médico general, odontólogo, nutricionista, psicólogo, servicio de laboratorio clínico, servicio de farmacia, servicio de ambulancia, servicio de aseo y vigilancia).							
	Prestar los servicios de salud de manera continua.							
	Ver en Anexo 4.							
Presupuesto	\$400 millones de pesos (COP)							

Tabla 50. Perfil de proyecto 5: Oferta académica de educación superior en Mochuelo Alto

Perfil de Proyecto 5	
Nombre del proyecto	Oferta académica de educación superior en Mochuelo Alto
Introducción	<p>En el desarrollo de las visitas a campo, se percibió cómo la oferta institucional que se presenta para la comunidad de Mochuelo Alto es ineficiente y no genera cambios de fondo a la comunidad, es necesario un proyecto en el cual se pueda generar un impacto verdadero a la comunidad y una compensación a la altura de los daños y afectaciones que ha sufrido la comunidad de Mochuelo Alto.</p> <p>En el área de estudio solo existe un colegio de educación primaria, los jóvenes de la zona deben desplazarse a otros barrios para poder desarrollar su educación media; y para acceder a la educación superior deben movilizarse largas distancias.</p> <p>Dentro de las visitas adelantadas y la información brindada por las entidades públicas, se ofrecen actividades como escuelas de fútbol y lucha libre, las cuales son entretenidas para los jóvenes, pero no generan cambios un valor agregado; es necesario brindarle nuevas herramientas que permitan fortalecer habilidades académicas y laborales.</p> <p>Se propone establecer un espacio en la vereda de Mochuelo Alto, donde se brinde la educación media para los jóvenes de la zona y los barrios y veredas aledañas que estén interesados; del mismo modo, generar convenios y acuerdos para traer educación técnica, tecnológica y profesional con entidades como el SENA y universidades públicas a los interesados en la educación superior.</p> <p>Es importante desarrollar un diagnóstico previo, en el cual se conozca las necesidades de la población y sus intereses en procesos educativos. Con esta propuesta, también se busca contribuir a la incorporación en la vida laboral de aquellos jóvenes que quieran adelantar sus estudios superiores, se propende brindar nuevas oportunidades a la comunidad de la vereda Mochuelo Alto, mediante un proceso que sea sostenible en el tiempo y generar nuevos espacios de cohesión social.</p>
Objetivos	<p>General</p> <p>Implementar un espacio de educación media y superior que permita ampliar las oportunidades académicas en la Vereda Mochuelo Alto.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un diagnóstico inicial de los intereses de los jóvenes y adultos para adelantar procesos de educación. • Establecer un espacio con todas las condiciones pertinentes para brindar una oferta académica de educación superior.

	<ul style="list-style-type: none"> Adelantar acuerdos con entidades públicas de educación y llevar esta oferta académica a la vereda Mochuelo Alto. 																																																																																																																
Población beneficiada	Vereda Mochuelo Alto. Población aproximada 361 personas.																																																																																																																
Descripción	<p>Con el desarrollo de este proyecto se busca impactar de manera positiva en la comunidad de la Vereda Mochuelo alto, generando procesos académicos y de apropiación del territorio; así mismo, fortaleciendo la incorporación al mercado laboral.</p> <p>Para poner en práctica este proyecto es necesario conocer las necesidades e intereses de la comunidad, generando redes de apoyo que permitan mejorar la calidad de vida.</p>																																																																																																																
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> Realizar un diagnóstico inicial del área a utilizar para establecer el centro de educación medio y superior. Adelantar un diagnóstico de las necesidades e intereses académicos de la comunidad de la Vereda Mochuelo Alto. Licitación del proceso para la construcción del espacio donde se brindará educación media y superior. Adelantar los convenios y gestiones necesarias para brindar la oferta académica de interés en la vereda Mochuelo Alto. Adelantar seguimiento para evaluar los resultados de la oferta académica e institucional brindada. Generar redes de apoyo para incorporar a los graduados en la vida laboral. 																																																																																																																
Meta	<ul style="list-style-type: none"> Brindar acceso a educación media y superior a la comunidad de la vereda Mochuelo Alto y barrios aledaños. Formar en educación técnica, tecnológica y superior a la comunidad de la vereda Mochuelo Alto y barrios aledaños. Generar cadenas de apoyo para su incorporación a la vida laboral. 																																																																																																																
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> Número de personas inscritas en los cursos de educación media y superior. Cantidad de personas graduadas de los procesos de educación. Número de personas incorporadas a la vida laboral posterior a la formación académica. 																																																																																																																
Duración del proyecto (meses)	18 meses																																																																																																																
Cronograma	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACTIVIDADES</th> <th>MES 1</th> <th>MES 2</th> <th>MES 3</th> <th>MES 4</th> <th>MES 5</th> <th>MES 6</th> <th>MES 7</th> <th>MES 8</th> <th>MES 9</th> <th>MES 10</th> <th>MES 11</th> <th>MES 12</th> <th>MES 13</th> <th>MES 14</th> <th>MES 15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Realizar un diagnóstico inicial del área a utilizar para establecer el centro de educación medio y superior</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Adelantar diagnóstico de las necesidades e intereses de la comunidad en lo académico de la Vereda Mochuelo Alto</td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Licitación del proceso para la construcción del edificio para brindar educación media y superior</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Adelantar los convenios y gestiones necesarias para brindar toda la oferta académica de interés en la Vereda Mochuelo Alto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Adelantar seguimiento para evaluar los resultados de la oferta académica e institucional brindada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Generar redes de apoyo para incorporar a los graduados a la vida laboral</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>■</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ver en Anexo 5.</p>	ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	1. Realizar un diagnóstico inicial del área a utilizar para establecer el centro de educación medio y superior	■															2. Adelantar diagnóstico de las necesidades e intereses de la comunidad en lo académico de la Vereda Mochuelo Alto		■	■													3. Licitación del proceso para la construcción del edificio para brindar educación media y superior				■	■	■	■	■	■	■	■					4. Adelantar los convenios y gestiones necesarias para brindar toda la oferta académica de interés en la Vereda Mochuelo Alto								■	■	■	■	■	■			5. Adelantar seguimiento para evaluar los resultados de la oferta académica e institucional brindada													■	■		6. Generar redes de apoyo para incorporar a los graduados a la vida laboral															■
ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15																																																																																																		
1. Realizar un diagnóstico inicial del área a utilizar para establecer el centro de educación medio y superior	■																																																																																																																
2. Adelantar diagnóstico de las necesidades e intereses de la comunidad en lo académico de la Vereda Mochuelo Alto		■	■																																																																																																														
3. Licitación del proceso para la construcción del edificio para brindar educación media y superior				■	■	■	■	■	■	■	■																																																																																																						
4. Adelantar los convenios y gestiones necesarias para brindar toda la oferta académica de interés en la Vereda Mochuelo Alto								■	■	■	■	■	■																																																																																																				
5. Adelantar seguimiento para evaluar los resultados de la oferta académica e institucional brindada													■	■																																																																																																			
6. Generar redes de apoyo para incorporar a los graduados a la vida laboral															■																																																																																																		
Presupuesto	\$500 millones de pesos (COP)																																																																																																																

6.2.3 Calendarización y presupuesto

A continuación, se detalla un balance general de cada uno de los perfiles de proyecto con su tiempo de ejecución establecido de manera bimestral, se plantea el momento de inicio y finalización de cada uno de ellos, junto con los desembolsos que están proyectados a ejecutarse para cada semestre.

Se plantea un tiempo de ejecución total de 24 meses en los cuales se realizarán los cinco proyectos con un presupuesto previsto de \$5400 millones de pesos en total.

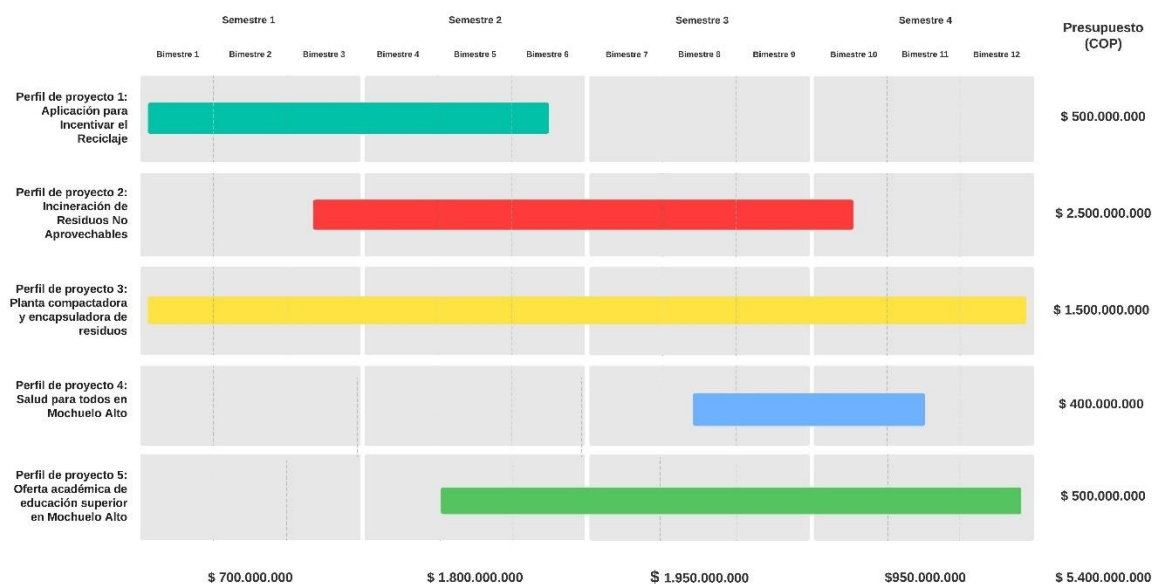


Ilustración 8. Calendarización global del plan de acción.

Este cronograma se puede ver con mayor detalle en el Anexo 6.

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El relleno sanitario Doña Juana sigue siendo la única solución en la disposición final de residuos sólidos para Bogotá y municipios aledaños, muchos expertos y residentes de la vereda Mochuelo Alto consideran que es la mayor problemática al sur de la ciudad por sus afectaciones socioambientales.

Dentro de la bibliografía consultada se expone cómo los problemas respiratorios son la principal dolencia de la comunidad que reside cerca de un relleno sanitario, otras afectaciones descritas son irritación en la piel, en los ojos según Camargo, 2019 y enfermedades en el estómago y esófago de acuerdo con Álvarez et al., 2021; en los resultados obtenidos de la comunidad abordada, se expresa que presentan problemas respiratorios en un 47.4% de la población encuestada, dermatológicos en 10.8%, visuales en 10.8% y digestivos en 6.2%, del mismo modo los expertos consultados expresaron que la mayor afectación es respiratoria con un 23,08%, reacciones alérgicas con 7,69%, problemas cutáneos 7,69%, vomito con un 7,68%, entre otros.

Dicho lo anterior, se interpreta cómo la comunidad de la vereda Mochuelo Alto, está sufriendo las mismas afectaciones en salud expresadas en la bibliografía encontrada, resaltando que la afectación respiratoria es la más recurrente y teniendo un mayor impacto dentro de los adultos mayores y niños menores de 5 años.

La resignación por parte de los residentes de la vereda Mochuelo Alto ante la nula percepción de soluciones para las problemáticas socioambientales observadas y como lo expresa Álvarez et al., 2021, se presentan consecuencias por la mala calidad del aire debido al relleno sanitario creando situación de estrés y temor por su salud; sin olvidar que estas afectaciones se pueden ver a corto, mediano y largo plazo.

Como se mencionó anteriormente, entre la población que más sufre las afectaciones por la presencia del relleno sanitario están los niños menores de 5 años. En un estudio adelantado por Méndez et. al, 2006, se han encontrado hasta un 30% de niños de Usme y un 36% de niños de Ciudad Bolívar con altos índices de enfermedades respiratorias y se evidencia recurrencia en la atención médica de niños por enfermedades como diarreas, gastroenteritis, dermatitis y bronquitis.

Por otra parte, dentro de los antecedentes se menciona un estudio hecho en China, adelantado por Yu et al., 2018, en el cual se realizó una comparación en poblaciones de niños que habitaban un ambiente sano y otros que residían cerca de un relleno sanitario. Entre los resultados obtenidos se observó que los niños que no viven cerca al relleno sanitario tienen una mejor respuesta inmune y mejor capacidad pulmonar.

En cuanto a las respuestas dadas por la comunidad de la vereda Mochuelo Alto, para la población de adultos mayores se presentan grandes afectaciones por el relleno sanitario como problemas respiratorios con un 53,1%, problemas dermatológicos con un 14,1%, afectación a la vista con un 19,9% y cáncer 4,7%, sobresaliendo algunos casos mortales expresados por la comunidad; esto llega a ser similar a lo expresado por Filigrana et. al, 2011, quienes expresan que los estudios adelantados en adultos mayores que residen cerca al relleno sanitario presentan un alto nivel de problemas respiratorios y una disminución de la capacidad pulmonar en relación con los malos olores liberados por el relleno sanitario.

Se deben buscar alternativas encaminadas a disminuir la cantidad de residuos aprovechables que llegan al relleno sanitario, de acuerdo a lo expresado por Garnica & Pérez, s. f, debido a que se han intentado implementar modelos como incineración o

compostaje, pero estas iniciativas no han tenido el apoyo ni el impacto esperado. Se plantean tres acciones encaminadas a la disminución de residuos sólidos, aprovechamiento de residuos aprovechables y el tratamiento de residuos no aprovechables.

Finalmente, se confirma con los antecedentes y con los resultados del presente estudio que la población de la vereda Mochuelo Alto y sus alrededores ha sufrido por la presencia del relleno sanitario y mal manejo del mismo, es por esto, que dentro de este documento, se propone un plan de acción encaminado a mejorar las condiciones sociales y ambientales de la comunidad, resaltando que mediante las visitas realizadas en campo, se percibió cómo las acciones de compensación a la fecha implementadas, no han generado cambios significativos para la comunidad.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Teniendo en cuenta los resultados del trabajo de investigación, se ratifica que la vereda Mochuelo Alto debido a su cercanía con el relleno sanitario está expuesta a múltiples impactos ambientales como olores ofensivos, gases derivados de la descomposición de residuos, material particulado, generación de lixiviados y proliferación de vectores, lo cual genera consecuencias en la calidad de vida de la población que habita la vereda.
- Al implementar el instrumento de investigación con la comunidad, se confirma la existencia de diferentes afectaciones de salud en la vereda Mochuelo Alto, se resaltan problemas respiratorios en un 47.4% de la población encuestada, dermatológicos en 10.8%, visuales en 10.8% y digestivos en 6.2%, se destaca la deficiente capacidad en la atención del centro médico de la vereda. Debido a lo anterior, se determina la necesidad de continuar la investigación mediante el adelanto de estudios epidemiológicos en los cuales se identifique puntualmente la relación entre las alteraciones de salud con la presencia del relleno Sanitario Doña Juana.
- Con base en los resultados obtenidos, se priorizaron mediante instrumentos de análisis las necesidades de la vereda y se reafirma la importancia de proponer e implementar en la zona alternativas viables que mejoren las condiciones sociales, ambientales e institucionales, por lo cual se formula un plan de acción, dos programas y cinco perfiles de proyecto orientados al desarrollo de nuevas tecnologías para la gestión de residuos sólidos, procesos de reciclaje y reincorporación de residuos aprovechables y mejora en la oferta académica y de salud.

A continuación, se exponen algunas recomendaciones:

Dentro de las visitas a campo adelantadas, se evidenciaron afectaciones en salud a la comunidad de la vereda, mostrando una posible relación de los problemas en salud con la presencia del relleno Sanitario Doña Juana; sin embargo, es necesario adelantar estudios epidemiológicos a la comunidad de la vereda Mochuelo Alto y zonas aledañas, mediante los cuales se pueda tener el soporte técnico y científico de la relación entre la afectación en salud con la presencia del relleno sanitario.

El relleno sanitario Doña Juana se ha vuelto un problema para las diferentes administraciones de Bogotá, las acciones adelantadas no han generado el impacto esperado en el manejo de los residuos de Bogotá, provocando una serie de problemas sociales y ambientales que a día de hoy no presentan una solución clara.

Es necesaria una fuerte inversión presupuestal para la implementación de nuevas tecnologías, programas, planes y proyectos encaminados a mitigar las alteraciones que actualmente se presentan por la operación del relleno sanitario.

La oferta institucional que actualmente existe en la vereda Mochuelo Alto, no satisface las necesidades reales de la comunidad y tampoco genera cambios significativos, se deben establecer nuevas acciones desde la institucionalidad que sean del interés de la comunidad y contribuyan a mejorar la calidad de vida.

Algunas acciones puntuales que se deberían implementar y que contribuirían a mejorar la calidad de vida de la comunidad de la vereda Mochuelo Alto son, mejorar la frecuencia en el servicio de transporte público, aumentar la capacidad de transporte de personas

enfermas a centros de salud en Bogotá, apoyar el mejoramiento estructural de vivienda y entregar e instalar elementos para el almacenamiento de agua en los hogares.

Así mismo, se debe desarrollar un seguimiento al manejo de los gases generados dentro del relleno sanitario, con el fin de fortalecer el proceso en temas técnicos y tecnológicos, mitigando las posibles afectaciones sociales y ambientales (Calidad del aire), que se presentan por esta actividad.

También es necesario fortalecer y generar oportunidades laborales para la comunidad de la vereda Mochuelo Alto, debido a que en las visitas a campo se observó un alto porcentaje de informalidad en la comunidad abordada.

Finalmente, a pesar de la alta cantidad de estudios encontrados relacionados con el tema de residuos sólidos en Bogotá, es necesario investigar más profundamente a nivel epidemiológico y tomar acciones a corto, mediano y largo plazo para mitigar todas las problemáticas encontradas en el área de estudio.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Albiano, N. (2009). *Toxicología laboral*. Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
- Alcaldía de Bogotá. (2021, octubre 7). *Cuáles son las líneas de trabajo del nuevo modelo Salud A Mi Barrio | Bogota.gov.co*. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/salud/cuales-son-las-lineas-de-trabajo-del-nuevo-modelo-salud-mi-barrio>
- Alcaldía de Bogotá. (2023, febrero 3). *Programas de promoción de la salud, Gestión del Riesgo en salud y Gestión de la Salud Pública | Bogota.gov.co*. <https://bogota.gov.co/servicios/guia-de-tramites-y-servicios/programa-de-promocion-en-salud-y-prevencion-de-enfermedades>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2021, noviembre 10). *Política Distrital de Salud Ambiental » Observatorio Ambiental de Bogotá*. <https://oab.ambientebogota.gov.co/politica-distrital-de-salud-ambiental-2/>
- Álvarez, G., Orozco, L., & Fernandez, Y. (2021). *Rellenos sanitarios en Colombia, ¿una solución o un problema?*
- Álzate, M. S. A., & Chaves, R. D. M. (2019). *Implementación de Estrategias de Reciclaje y Reutilización de los Residuos Sólidos*.
- Báez Vega, J. A., & Rojas Sánchez, A. C. (2019). *Problemáticas socio ambientales por conflicto de uso del suelo en la vereda Mochuelo Alto de la ciudad de Bogotá*. <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/24505>
- Camargo, A. (2019). *RELLENO SANITARIO DOÑA JUANA Y SU POSIBLE EFECTO EN LA SALUD RESPIRATORIA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA*. UDCA.
- Castro, R. L., & Rocha, V. M. (2010). *Las empresas de reciclaje: ¿solución a la problemática de la contaminación ambiental en Bogotá?* <https://www.redalyc.org/pdf/4096/409634363005.pdf>
- de Chacín, C. P. (2008). *Manejo integrado de residuos sólidos: Programa de reciclaje*. Instituto Pedagógico de Caracas.

- Departamento Nacional de Estadística-DANE. (2018). *Censo Nacional 2018 Necesidades básicas insatisfechas (NBI)*.
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>
- Espónosa, K. (2021). *Biogás de residuos orgánicos como fuente de energía renovable Análisis del potencial de la ciudad de Quito*.
<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8410/1/T3670-MCCSD-Espinosa-Biogas.pdf>
- Filigrana, 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. *Biomédica*, 31(3), 322. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v31i3.346>
- Franco-Giraldo, Á. (2022). La salud pública en Colombia (1991-2021). Promoción de la salud y prevención: Una revisión. *Revista de Salud Pública*, 24(1), Article 1. <https://doi.org/10.15446/rsap.v24n1.103378>
- León Rojas, R. C. (2021). Contaminación ambiental y sus efectos en la salud: Una revisión de la literatura científica. *Universidad Privada del Norte*.
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3037180>
- Martínez, V. G. A. y P. C. C. (2002). Salud ambiental, con un enfoque de desarrollo sustentable. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 3(3).
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=23197>
- Méndez, F., Gómez, O. L., Girón, S., Mateus, J. C., Mosquera, J., Filigrana, P., Gómez, R. M., Ocampo, C., & Gullosa, L. (2006). *EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL RELLENO SANITARIO DOÑA JUANA EN LA SALUD DE GRUPOS POBLACIONALES EN SU ÁREA DE INFLUENCIA*.
<https://manuelsarmiento.com/wp-content/uploads/2017/08/evaluacionImpactoRSDJ.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (s. f.). *Salud ambiental- MinSalud*. Recuperado

<https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/ambiental/Paginas/Salud-ambiental.aspx>

Morales-Sánchez, L. G., & García-Ubaque, J. C. (2020). Calidad percibida en el servicio del sistema público de salud de Bogotá. *Revista de Salud Pública*, 21, 128-134.

<https://doi.org/10.15446/rsap.v21n1.83138>

Neira, N. (2020). *Las iniciativas para disponer mejor los residuos en Bogotá y poner a dieta a Doña Juana*. [https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/las-iniciativas-para-disponer-mejor-los-residuos-en-bogota-y-poner-a-dieta-a-dona-juana-](https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/las-iniciativas-para-disponer-mejor-los-residuos-en-bogota-y-poner-a-dieta-a-dona-juana-3078390#:~:text=Poner%20a%20dieta%20a%20Do%C3%B1a%20Juana%20ha%20sido%20uno%20de,recicla%20solo%20cerca%20de%2017%25)

[3078390#:~:text=Poner%20a%20dieta%20a%20Do%C3%B1a%20Juana%20ha%20sido%20uno%20de,recicla%20solo%20cerca%20de%2017%25](https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/las-iniciativas-para-disponer-mejor-los-residuos-en-bogota-y-poner-a-dieta-a-dona-juana-3078390#:~:text=Poner%20a%20dieta%20a%20Do%C3%B1a%20Juana%20ha%20sido%20uno%20de,recicla%20solo%20cerca%20de%2017%25).

Ordoñez, G. A. (2017). Salud ambiental: Conceptos y actividades. Informe Especial. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 7(3), Article 3.

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232.

<https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>

Ramirez, P., Zapata, V., & Durango, J. (2017). *FACTIBILIDAD DE LA INCINERACIÓN PARA TRATAMIENTO DE RESIDUOS ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA INCINERACIÓN COMO ALTERNATIVA PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS*.

Ramos, R., Nájjar, G., & Quispe, M. (2022). PROPUESTA DE EMERGENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS: PLANTA COMPACTADORA Y ENCAPSULADORA DE BASURA. *REVISTA CIENTIFICA ANDINA «science & humanities»*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.57261/rcash.v1i1.9>

Rocha, L. J. M. (s. f.). *PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL, CASO DE ESTUDIO PLANTA DE LÁCTEOS “LÁCTEOS CASTIBLANCO” EN LA VEREDA DE MOCHUELO ALTO DE LA LOCALIDAD DE CIUDAD BOLÍVAR, BOGOTÁ-COLOMBIA*.

Rojas, L. Y. A., & Ordoñez, E. Y. C. (s. f.). *PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD MOCHUELO EN LA CONFIGURACIÓN DEL CONFLICTO SOCIOAMBIENTAL DEL RELLENO SANITARIO DOÑA JUANA, UBICADO EN BOGOTÁ, ENTRE 2015 Y 2017.*

Secretaría de Distrial de saludSalud. (2011). *Política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá D.C.*

Secretaría Distrital de Salud. (2011). *Salud Ambiental.*
http://saludambiental.saludcapital.gov.co/politica_distrital_salud_ambiental
semana. (2022). *Las impresionantes mutaciones en niños y animales que viven cerca de relleno sanitario en Santander.*

Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E. (2023). *Respuesta a “Derecho de Petición de Información”, con radicado Interno No. 202310000060762-202310000065612.*

Teddle, C., & Yu, F. (2007). Mixed Methods Sampling: A Typology *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), 77-100. <https://doi.org/10.1177/1558689806292430>

Tolosa, J. L. S. (2012). *MODELACIÓN DE LA INCINERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS COMO ALTERNATIVA COMPLEMENTARIA AL RELLENO SANITARIO DOÑA JUANA EN BOGOTÁ.*

UAESP. (2020). *Con la ruta de las pacas más de 100 toneladas de residuos han dejado de llegar a Doña Juana.* <https://www.uaesp.gov.co/noticias/la-ruta-las-pacas-mas-100-toneladas-residuos-han-dejado-llegar-dona-juana>

UC UNIDECO. (s. f.). *TECNOLOGIA DE GASIFICACION DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS.*

Yu, Y., Yu, Z., Sun, P., Lin, B., Li, L., Wang, Z., Ma, R., Xiang, M., Li, H., & Guo, S. (2018). Effects of ambient air pollution from municipal solid waste landfill on children’s non-specific immunity and respiratory health. *Environmental Pollution*, 236, 382-390. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.12.094>

10. ANEXOS

Cronogramas

Anexo 1. Cronograma perfil de proyecto 1: Aplicación para Incentivar el Reciclaje

ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11
En 4 meses se implementará la aplicación realizando pruebas y ajustes necesarios											
Se debe adelantar un proceso de sensibilización a las comunidades a impactar resaltando los beneficios que se obtendrán, esto se desarrollará durante 2 meses											
En los siguientes 6 meses se realizarán 5 pilotos en diferentes localidades revisando el impacto generado											
Presentar acciones a mejorar dentro procesos de reciclaje, recolección y aprovechamiento percibidos en la operación se tiene 2 meses para adelantar.											
Se presenta ante las entidades públicas los resultados obtenidos y la viabilidad en la implementación a nivel Distrital.											

Anexo 2. Cronograma perfil de proyecto 2: Incineración de Residuos No Aprovechables

ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15
En 15 meses se implementará el proceso de desarrollo de planta de incineración de residuos sólidos (Pirolisis).															
Se debe adelantar un proceso de sensibilización a las comunidades aledañas al relleno sanitario sobre la tecnología que se va a implementar y los beneficios que traería.															
En los siguientes 6 meses se realizarán pilotos y pruebas, para garantizar su correcto funcionamiento.															
Presentar acciones a mejorar dentro procesos de reciclaje, recolección y aprovechamiento percibidos en la operación se tiene 2 meses para adelantar.															
Evaluar las cantidades de residuos sólidos que podrán ser atendidos por la planta de incineración.															

Anexo 3. Cronograma perfil de proyecto 3: Planta compactadora y encapsuladora de residuos

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
Realizar un estudio actualizado sobre la producción y caracterización de residuos sólidos en el área de Bogotá	■	■	■																					
Formular y diseñar la propuesta técnica y financiera sobre la viabilidad de la planta compactadora y encapsuladora de residuos sólidos				■	■	■	■																	
Construir la planta compactadora y encapsuladora de residuos sólidos.								■	■	■	■	■	■	■	■									
Poner en funcionamiento la planta de residuos sólidos																■	■	■	■	■	■	■	■	■
Realizar seguimiento y evaluación del proyecto de la planta con el fin de analizar la viabilidad de construcción de otra planta con mayor capacidad para tratar un mayor volumen de residuos sólidos a futuro.																	■		■		■		■	■

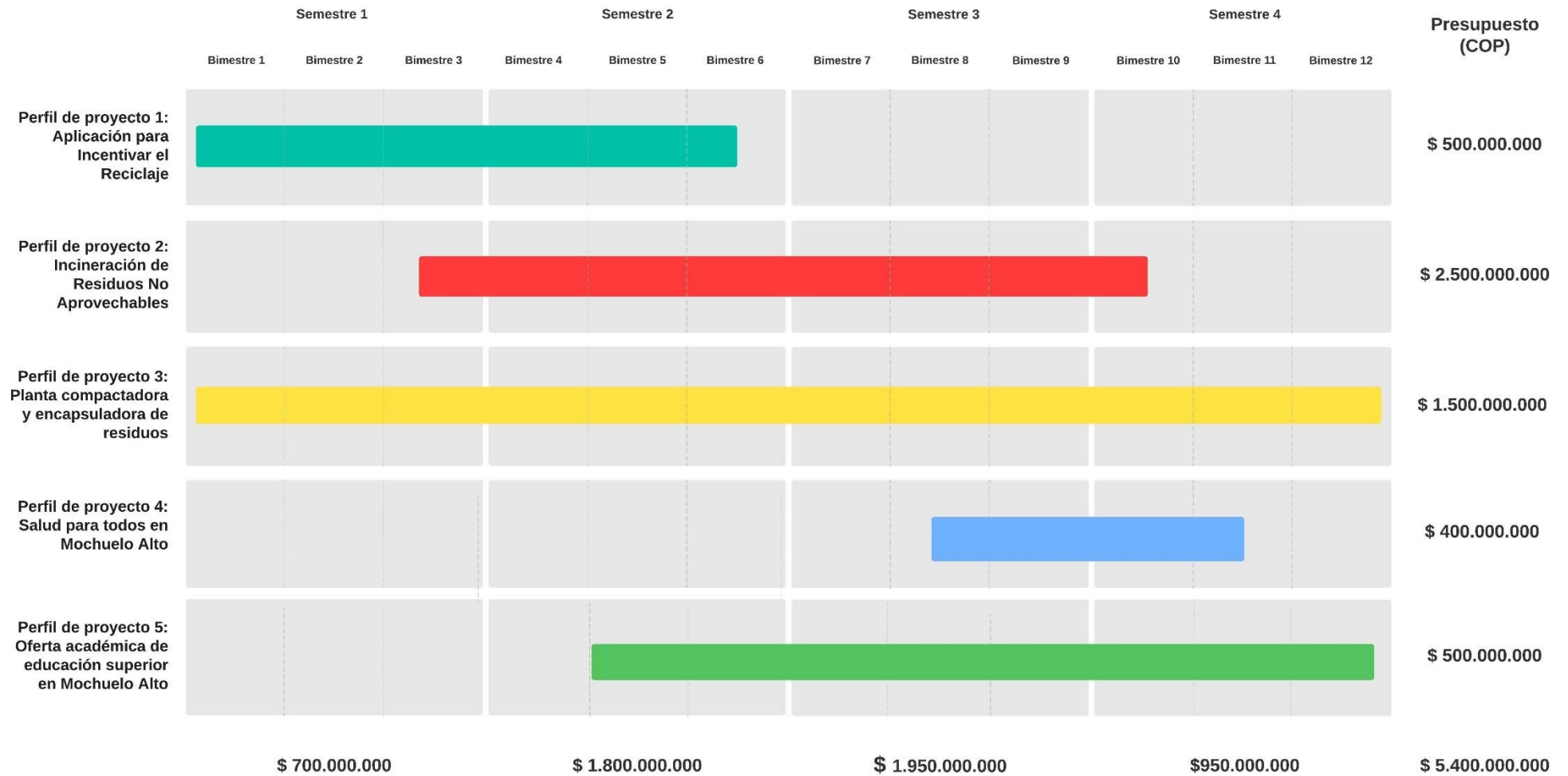
Anexo 4. Cronograma perfil de proyecto 4: Salud para todos en Mochuelo Alto

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Realizar el diagnóstico de la situación actual del servicio de salud y las principales necesidades en salud que se evidencian en la vereda							
Evaluar la capacidad actual de las instalaciones con el fin de determinar si es suficiente para los servicios que se van a ofertar con el proyecto.							
Remodelar e intervenir las instalaciones físicas de la Unidad de Servicios de Salud de Mochuelo Alto.							
Contratar el personal especializado de salud requerido (medico familiar, pediatra, ginecólogo, médico general, odontólogo, nutricionista, psicólogo, servicio de laboratorio clínico, servicio de farmacia, servicio de ambulancia, servicio de aseo y vigilancia).							
Prestar los servicios de salud de manera continua.							

Anexo 5. Cronograma perfil de proyecto 5: Oferta académica de educación superior en Mochuelo Alto

ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15
1. Realizar un diagnostico inicial del área a utilizar para establecer el centro de educación medio y superior															
2. Adelantar diagnostico de las necesidades e intereses de la comunidad en lo académico de la Vereda Mochuelo Alto															
3. Licitación del proceso para la construcción del edificio para brindar educación media y superior															
4. Adelantar los convenios y gestiones necesarias para brindar toda la oferta académica de interés en la Vereda Mochuelo Alto.															
5. Adelantar seguimiento para evaluar los resultados de la oferta académica e institucional brindada															
Generar redes de apoyo para incorporar a los graduados a la vida laboral.															

Anexo 6. Calendarización y presupuesto del Plan de Acción



Anexo 9. DOFA

<p>Debilidades (interno)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presencia de vectores en la vereda Mochuelo Alto • Malos olores y generación de gases de descomposición. • Efectos adversos en la salud de la comunidad de Mochuelo Alto • Daños al paisaje y al recurso suelo. • Posible riesgo de derrumbe de las celdas de disposición • Afectación de la cuenca del río Tunjuelo por el vertimiento de lixiviados generados en el relleno sanitario • Manejo insuficiente por parte del operador logístico del relleno 	<p>Oportunidades (externo)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar los procesos de tratamiento de lixiviados • Promover la adecuada separación de residuos desde la fuente de generación • Generar procesos de incineración controlada para disminuir la disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario • Generación de gas metano aprovechable en el relleno sanitario • Implementación de nuevas tecnologías para la gestión de residuos sólidos • Formulación de estrategias de compensación teniendo en cuenta las necesidades de la comunidad
<p>Amenazas (externo)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insuficiente oferta de salud en la vereda Mochuelo Alto. • Daños irreversibles a los componentes aire, suelo y agua cercanos al relleno sanitario. • No se tienen alternativas viables para hacer el traslado del relleno sanitario Doña Juana • Baja presencia y apoyo institucional • Procesos de compensación poco atractivos para la comunidad 	<p>Fortalezas (interno)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleo en la comunidad que reside cerca al relleno sanitario • Existencia de un espacio para la disposición final de residuos sólidos de la ciudad • Evitar mayores problemas de salubridad en Bogotá y municipios aledaños asociados a la disposición final de residuos • Activa participación ciudadana de los líderes comunales de Mochuelo Alto

Anexo 10. Matriz de priorización

Situaciones Relleno Sanitario	Presencia de vectores en la vereda Mochuelo Alto	Malos olores y generación de gases de descomposición	Efectos adversos en la salud de la comunidad de Mochuelo Alto	Daños al paisaje y al recurso suelo	Posible riesgo de derrumbe de las celdas de disposición	Afectación de la cuenca del río Tunjuelo por el vertimiento de liviavidos generados en el relleno sanitario	Manejo insuficiente por parte del operador logístico del relleno	Generación de empleo en la comunidad que reside cerca al relleno sanitario	Existencia de un espacio para la disposición final de residuos sólidos de la ciudad	Evitar mayores problemas de salubridad en Bogotá y municipios aledaños asociados a la disposición final de residuos	Activa participación ciudadana de los líderes comunales de Mochuelo Alto	Mejorar los procesos de tratamiento de liviavidos	Promover la adecuada separación de residuos desde la fuente de generación	Generar procesos de incineración controlada para disminuir la disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario	Generación de gas metano aprovechable en el relleno sanitario	Implementación de nuevas tecnologías para la gestión de residuos sólidos	Formulación de estrategias de compensación teniendo en cuenta las necesidades de la comunidad	Insuficiente oferta de salud en la vereda Mochuelo Alto	Daños irreversibles a los componentes aire, suelo y agua cercanos al relleno sanitario	No se tienen alternativas viables para hacer el traslado del relleno sanitario Doña Juana	Baja presencia y apoyo institucional	Procesos de compensación poco atractivos para la comunidad	F	D	N
Presencia de vectores en la vereda Mochuelo Alto	F	F	D	N	N	F	N	F	N	N	N	N	F	D	F	F	D	F	F	D	D	9	5	7	
Malos olores y generación de gases de descomposición	F	F	N	F	N	F	N	F	F	F	N	N	D	F	F	F	D	F	F	F	F	D	13	3	5
Efectos adversos en la salud de la comunidad de Mochuelo Alto	F	F	D	F	N	F	D	F	N	F	N	N	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	15	2	4
Daños al paisaje y al recurso suelo	N	N	D	F	F	F	N	F	D	D	F	D	F	D	F	F	F	N	F	F	F	D	11	6	4
Posible riesgo de derrumbe de las celdas de disposición	N	F	F	F	F	F	N	F	D	F	D	F	F	F	F	F	N	N	F	F	F	N	13	2	6
Afectación de la cuenca del río Tunjuelo por el vertimiento de liviavidos generados en el relleno sanitario	N	N	N	D	F	F	N	F	F	F	N	F	D	D	D	F	N	N	F	F	F	D	9	5	7
Manejo insuficiente por parte del operador logístico del relleno	F	F	D	D	F	F	N	D	D	D	F	F	N	D	F	N	F	N	F	F	F	F	12	5	4
Generación de empleo en la comunidad que reside cerca al relleno sanitario	N	N	N	N	N	N	D	F	N	N	F	D	N	D	D	D	F	D	N	F	D	F	5	7	9
Existencia de un espacio para la disposición final de residuos sólidos de la ciudad	N	F	N	F	N	N	D	F	F	N	N	N	D	F	F	D	N	N	F	F	F	F	9	3	9
Evitar mayores problemas de salubridad en Bogotá y municipios aledaños asociados a la disposición final de residuos	N	N	D	D	N	N	D	F	F	N	N	F	F	F	N	F	N	N	F	F	F	N	8	3	10
Activa participación ciudadana de los líderes comunales de Mochuelo Alto	N	N	D	N	F	N	D	F	D	N	N	N	N	D	D	F	F	F	D	F	F	F	8	6	7
Mejorar los procesos de tratamiento de liviavidos	N	N	N	N	N	F	F	N	D	F	N	N	N	N	N	F	N	N	F	N	F	D	6	2	13
Promover la adecuada separación de residuos desde la fuente de generación	N	N	D	D	N	D	N	D	D	F	D	D	N	D	N	F	F	N	F	D	F	N	5	9	7
Generar procesos de incineración controlada para disminuir la disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario	N	F	N	N	F	D	N	N	D	D	N	D	N	N	D	F	F	N	D	D	D	N	4	8	9
Generación de gas metano aprovechable en el relleno sanitario	N	F	D	N	D	N	F	D	D	N	F	N	N	F	N	D	N	N	D	D	D	N	4	8	9
Implementación de nuevas tecnologías para la gestión de residuos sólidos	D	F	F	F	F	F	N	N	D	D	D	F	F	F	F	N	F	N	F	D	F	D	12	6	3
Formulación de estrategias de compensación teniendo en cuenta las necesidades de la comunidad	N	F	F	F	N	D	F	F	F	N	F	D	N	F	N	D	N	F	N	N	F	F	11	3	7
Insuficiente oferta de salud en la vereda Mochuelo Alto	N	F	F	N	N	N	N	N	N	N	F	N	N	N	N	N	F	N	N	F	F	F	6	0	15
Daños irreversibles a los componentes aire, suelo y agua cercanos al relleno sanitario	N	F	N	F	F	F	N	F	F	F	F	F	D	F	F	F	D	D	F	F	F	F	15	3	3
No se tienen alternativas viables para hacer el traslado del relleno sanitario Doña Juana	F	F	D	F	D	F	N	D	F	F	F	D	D	D	N	N	D	N	F	N	F	F	10	7	4
Baja presencia y apoyo institucional	D	D	F	D	F	F	F	D	F	D	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	N	F	16	5	0
Procesos de compensación poco atractivos para la comunidad	F	F	D	D	N	D	F	D	D	N	F	N	N	N	N	D	F	F	N	N	F	N	7	6	8
F	5	13	7	6	10	8	12	2	12	7	11	7	4	12	8	13	12	6	14	13	17	10			
D	2	1	8	8	2	4	3	7	8	6	3	6	6	6	6	5	3	3	3	4	4	6			
N	14	7	6	7	9	9	6	12	1	8	7	8	11	3	7	3	6	12	4	4	0	5			

Anexo 11. Registro fotográfico



Fuente: Autores

Desarrollo de instrumento al personal médico del Colegio de la vereda Mochuelo Alto.



Fuente: Autores

Implementación del instrumento a los docentes del colegio primaria de la vereda Mochuelo Alto.



Fuente: Autores

Relleno Sanitario Doña Juana, acciones actuales para la mitigación de la presencia de vectores.



Fuente: Autores

Parque Punto Vive Digital y cancha de fútbol, proceso de compensación por parte de las entidades distritales.



Fuente: Autores

Desarrollo de instrumento con la comunidad de la Vereda Mochuelo Alto y sus alrededores.



Fuente: Autores

Desarrollo de instrumento con la comunidad de la Vereda Mochuelo Alto y sus alrededores.



Fuente: Autores

Parque Minero de Ciudad Bolívar, contaminación al recurso aire.



Fuente: Autores

Horario de atención centro médico de la Vereda Mochuelo Alto.