



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).  
Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN**

**FACULTAD DE ECOLOGÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**Impacto socioambiental que genera el botadero de basura ubicado en la  
carretera al distrito de Yantaló - Moyobamba, 2019**

**Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental**

**AUTOR:**

**María Aurelia Torres Ramos**

**ASESOR:**

**Ing. M.Sc. Alfonso Rojas Bardález**

**Código N° 6055619**

**Moyobamba – Perú**

**2021**

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

## FACULTAD DE ECOLOGÍA

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**Impacto socioambiental que genera el botadero de basura ubicado en la  
carretera al distrito de Yantaló - Moyobamba, 2019**

**AUTOR:**

**María Aurelia Torres Ramos**

**Sustentada y aprobada el 22 de setiembre del 2021, por los siguientes jurados:**

.....  
**Lic. Dr. Fabián Centurión Tapia**

**Presidente**

.....  
**Ing. M.Sc. Gerardo Cáceres Bardález**  
**Secretario**

.....  
**Lic. M.Sc. Ronald Julca Urquiza**

**Miembro**

.....  
**Ing. M.Sc. Alfonso Rojas Bardález**

**Asesor**

## Declaratoria de autenticidad

**María Aurelia Torres Ramos**, con DNI N° 42793875, bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ecología de la de la Universidad Nacional de San Martín, autor de la tesis titulada: **Impacto socioambiental que genera el botadero de basura ubicado en la carretera al distrito de Yantaló - Moyobamba, 2019.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Moyobamba, 22 de setiembre del 2021.



*María Aurelia Torres Ramos*

.....  
**Bach. María Aurelia Torres Ramos**

DNI N° 42793875

**Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis**

**1. Datos del autor:**

Apellidos y nombres:	Torres Ramos María Aurelia		
Código de alumno :	42793875	Teléfono:	923
Correo electrónico :	maria_07@hotmail.com	DNI:	42793875

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

**2. Datos Académicos**

Facultad de:	Ecología
Escuela Profesional de:	Ingeniería Ambiental

**3. Tipo de trabajo de investigación**

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	( )
Trabajo de suficiencia profesional	( )		

**4. Datos del Trabajo de investigación**

Título :	"Impacto Socioambiental que genera el botadero de basura ubicado en la carretera al distrito de Yarbato - Moyobamba, 2019"
Año de publicación:	2021

**5. Tipo de Acceso al documento**

Acceso público *	(X)	Embargo	( )
Acceso restringido **	( )		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:


**6. Originalidad del archivo digital.**

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

## 7. Otorgamiento de una licencia **CREATIVE COMMONS**

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".



Firma del Autor



## 8. Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento.

11 / 11 / 2021



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN  
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e  
Innovación de Acceso Abierto - UNSM.

  
Ing. M. Sc. Alfredo Ramos Perea  
Responsable

**\*Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**\*\* Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

## **Dedicatoria**

A mis queridos padres que con esfuerzo y dedicación hicieron lo posible de sembrar en mi esa llama de seguir adelante Corina Ramos Valles, Armando Torres Padilla y a mis amados hijos y así poder culminar mis estudios y dar un paso más en el camino, y a mis hermanos que pusieron su granito de arena para que este reto sea una realidad. Asimismo, en especial al Ing. Dante Aspajo Ramírez por su apoyo incondicional.

## **Agradecimiento**

Primero y, antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio. Debo agradecer de manera especial y sincera a mi querido asesor Ing. M.Sc. Alfonso Rojas Bardalez por su apoyo y confianza en mi trabajo; su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación.

A Dante Aspajo, porque una palabra, un hecho o una acción no me es suficiente porque entre nosotros siempre hay más, porque cada recuerdo es atesorado y porque los sueños proyectados al plano de la realidad motivan a otros. Hoy se realiza un sueño y comienza nuestro verdadero sendero. Ya pusimos los cimientos, vamos por el futuro mientras disfrutamos los momentos. A todos mis amigos, compañeros y maestros de la Facultad de Ecología que formaron parte de esta aventura y siempre se quedarán en mis recuerdos. A la Universidad Nacional de San Martín por ser la parte más importante de mi carrera y por todo el apoyo recibido.

*María Torres*



## Índice

Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
Índice	viii
Índice de tablas	x
Resumen	xi
Abstract	xii
Introducción	1
<b>CAPÍTULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	
1.1. Antecedentes de la investigación	4
1.2. Bases teóricas	8
1.2.1. Medio ambiente	8
1.2.2. Actividades antrópicas	9
1.2.3. Impacto ambiental	9
1.2.4. Contaminación	10
1.2.5. Residuos sólidos	11
1.2.6. Efectos ambientales por el inadecuado manejo de los residuos sólidos	14
1.2.7. Metodología para la evaluación del impacto ambiental	17
1.3. Definición de términos	22
<b>CAPÍTULO II. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	
2.1. Materiales	24
2.2. Métodos	24
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
3.1. Características generales del botadero y del manejo de residuos	26
3.2. Composición física de los residuos sólidos	27
3.3. Percepción social respecto al botadero	29
3.4. Impacto ambiental	34
3.5. Discusiones	37

CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXOS	46
Anexo 1: Encuesta	47
Anexo 2: Panel fotográfico	48
Anexo 3: Mapa de ubicación	49

## Índice

Tabla 1. Criterios de evaluación	17
Tabla 2. Importancia del impacto	20
Tabla 3. Grado de importancia del impacto	22
Tabla 4. Características y descripción	26
Tabla 5. Composición física porcentual	28

## Resumen

La presente investigación tiene por objetivo general determinar el impacto socio ambiental que genera el botadero de residuos sólidos ubicado en la carretera al distrito de Yantaló, para lo cual se identificaron las características generales del botadero y del manejo de residuos; la composición física de los residuos sólidos, la percepción de la población respecto al impacto social que genera el botadero y el impacto ambiental. En tal sentido, se consideró una muestra probabilística de 36 personas a las cuales se les aplicó una encuesta para evaluar la percepción respecto al botadero. Asimismo, se realizó trabajo de campo para identificar los impactos ambientales cuya valorización se realizó mediante la Matriz de impactos ambientales de acuerdo a la metodología Conesa. En cuanto a los resultados, diariamente ingresan al botadero 66.97 toneladas de residuos sólidos de las cuales 52.6 toneladas corresponden a residuos domiciliarios, 6.12 toneladas de residuos comerciales, 7.08 toneladas a residuos generados en los mercados y 1.17 toneladas del barrido de calles. Asimismo, el 92% de los pobladores no se sentían protegidos de la contaminación producida por el botadero y el 89% mencionaron que los gases que se desprenden del botadero y los olores fétidos sobre todo en épocas de verano, afectan su calidad de vida. Finalmente, los vectores o plagas y malos olores producen un impacto Severo, la generación de gases un impacto Moderado, generación de lixiviados con un impacto Severo, generación de residuos con un impacto Moderado y pérdida de cobertura vegetal con un impacto Severo.

**Palabras clave:** ambiente, botadero, impacto, relleno sanitario.

## Abstract

The general objective of this research is to determine the socio-environmental impact generated by the solid waste dump located on the road to the Yantaló district, for which the general characteristics of the dump and waste management were identified; the physical composition of solid waste, the perception of the population regarding the social impact generated by the dump and the environmental impact. In this sense, a probabilistic sample of 36 people was considered to whom a survey was applied to evaluate the perception regarding the dump. Likewise, field work was carried out to identify the environmental impacts, the valuation of which was carried out using the Environmental Impact Matrix according to the Conesa methodology. Regarding the results, daily 66.97 tons of solid waste enter the dump, of which 52.6 tons correspond to household waste, 6.12 tons of commercial waste, 7.08 tons to waste generated in the markets and 1.17 tons from street sweeping. Likewise, 92% of the residents did not feel protected from the pollution produced by the dump and 89% mentioned that the gases released from the dump and the fetid odors, especially in summer, affect their quality of life. Finally, the vectors or pests and bad odors produce a Severe impact, the generation of gases a Moderate impact, the generation of leachate with a Severe impact, the generation of waste with a Moderate impact and loss of plant cover with a Severe impact.

**Key words:** Environment, dump, impact, sanitary landfill.



## Introducción

Muchos países en el mundo no poseen un sistema de tratamiento de sus residuos sólidos. Una de las regiones más afectadas es Latinoamérica: más del 50% de los desechos sólidos son depositados en botaderos de basura al aire libre, teniendo como consecuencia altos niveles de contaminación y la proliferación de enfermedades en la población y en la fauna (INNOVA, 2020).

Los “botaderos” de desechos son lugares en donde se colocan los desechos y residuos sólidos, donde la problemática gira en torno a que los desechos no pasan por un debido procesamiento ni separación por categorías de materiales, lo cual hace que los niveles de contaminación sean muy elevados y las plagas de animales se multipliquen rápidamente. Se caracterizan por ser áreas abiertas de gran extensión que conllevan el deterioro del paisaje. La planificación urbana ha identificado que, además de la contaminación, generan una red de efectos negativos como el deterioro del suelo y agua por los lixiviados, entre otros.

Una vez establecido un botadero, es muy difícil eliminarlo. Se requiere de procesos de descontaminación muy costosos que en Latinoamérica son poco conocidos. Por otra parte, los botaderos de desechos son muy peligrosos, no solo para la naturaleza, sino también para las poblaciones, dado que generan contaminantes que deterioran la atmósfera, el suelo, el curso del agua y la vegetación, así como disminuyen la fauna. También, en un botadero se reproducen animales que posteriormente son transportadores de bacterias y virus peligrosos que podrían afectar a las poblaciones aledañas.

Asimismo, estadísticamente se ha demostrado que las áreas más propensas a los brotes de enfermedades son las poblaciones aledañas a los botaderos de desechos sólidos. Además, hay empresas industriales que colocan sus desechos en estos botaderos. De esta forma, se suman a la contaminación mencionada factores químicos muy peligrosos que podrían empeorar la situación, peor aún si generan líquidos que se crean por su descomposición, son altamente tóxicos y dañinos para la salud humana y ambiental.

Por otra parte, la humedad, las lluvias y las altas temperaturas favorecen la formación de los lixiviados. Estos líquidos son una de las principales fuentes de contaminación del agua

y el suelo. Al estar en contacto con los humanos, distribuyen bacterias y tóxicos muy dañinos que pueden causar la muerte. Asimismo, En los botaderos es muy común la quema de desechos, con la finalidad de disminuir el volumen y la creación de los líquidos lixiviados. Sin embargo, esta medida es muy negativa debido a que aumenta la contaminación del aire, que puede generar enfermedades respiratorias en la población. (INNOVA, 2020)

Actualmente, la disposición final de los desechos sólidos es bastante criticada en el Perú. Las razones se sustentan en la escasez de rellenos sanitarios y plantas procesadoras de basura. Cada día se pone en evidencia que los residuos en el Perú son un problema que debe tratarse con eficiencia y rapidez. Solamente en Lima, la capital, se han registrado 184 puntos que funcionan como botaderos de basura al aire libre. Sin embargo, existen puntos críticos en cuanto al almacenamiento de desechos en todos los distritos que la conforman. Según estudios recientes, el 42% de los distritos tiene al menos 1 punto crítico. (INNOVA, 2020)

En Moyobamba, el destino final de estos residuos es su disposición es el botadero a aire libre administrado por la municipalidad provincial, ubicado en la carretera al distrito de Yantaló y que viene operando desde el año 2006. Actualmente recibe un aproximado de 66.91 tn/día de residuos sólidos y ocupa un área aproximada de 5.41ha. En una breve inspección también se pudo evidenciar la presencia de aves de rapiña, roedores, insectos, lixiviados y malos olores. Asimismo, se tiene previsto que a fines del año 2021 entre en operatividad el relleno sanitario, ubicado en un terreno adyacente al actual botadero con lo cual se estaría mejorando la disposición final de los residuos sólidos en el marco de incrementar el compromiso de las Agencias Ambientales y de Salud en programas que disminuyan la producción de basuras y promuevan el uso sostenible de aquellos residuos con valor económico (NOGUERA, 2001).

En este sentido, se propone la presente investigación para saber ¿Cuál es el impacto socio ambiental que genera el botadero de basura ubicado en el distrito de Yantaló ?. Para responder a esta interrogante se propuso como objetivo general determinar el impacto socio ambiental que genera el botadero de basura ubicado en la carretera al distrito de Yantaló, siendo los objetivos específicos Identificar las características generales del botadero y del

manejo de residuos; determinar la composición física de los residuos sólidos; determinar la percepción de la población respecto al impacto social que genera el botadero y determinar el impacto ambiental que genera el botadero.

Finalmente, la investigación se justifica dado que se analizarán los aspectos sociales y ambientales que generan las actividades en el botadero de basura, y cuyos resultados de la investigación servirán para tomar acciones con el fin de mitigar los diferentes efectos que viene generando el botadero.



# CAPÍTULO I

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 1.1. Antecedentes de la investigación

#### A nivel internacional

HUERFANO, M (2020), en su investigación “Impactos ambientales sobre el manejo de residuos sólidos del relleno sanitario de doña Juana en Bogotá, D.C.”, concluyó que la expansión y ampliación del relleno sanitario Doña Juana conduce a consecuencias graves; a corto, mediano y largo plazo en el territorio de Mochuelo, ya que, en este momento es la única solución que obtiene la ciudad de Bogotá y municipios cercanos en la disposición final de basuras, en este sentido el imaginario social acerca de la calidad de vida de los bogotanos afecta no solo el bienestar de los vecinos del RSDJ sino todo ser vivo en especial ecosistemas cercanos como lo es el río Tunjuelo. Por medio de la aplicación de la encuesta se evidenció que ha afectado el bienestar de la comunidad por la presencia de vectores de contaminación que aumentan enfermedades, además tienen problemas sanitarios debido a los residuos que están en disposición en el RSDJ. Los habitantes manifiestan que no tienen conocimiento acerca de las acciones de mitigación de daño por parte de las entidades responsables, aunque la encuesta muchas veces sesga la visión de un panorama más amplio del problema, los participantes mostraron indignación frente a esto y pusieron en duda la veracidad de las acciones que se llevan a cabo en el relleno. Al realizar la socialización de la encuesta, la población participante expresó por medio del dialogo, aquellas necesidades e inconformidades que hacen parte de su diario vivir cerca al relleno, también manifestaron que mucho de las prácticas que realizan son de agricultura y que estas se ven afectadas por las plagas, al mismo tiempo que sus familias han sufrido enfermedades respiratorias, y finalmente, los malos olores son más fuertes cuando llueve y que es algo que han tenido que soportar durante bastante tiempo. De esta manera presentan que no ha existido una presencia constante de entidades o gubernamentales en la población de Mochuelo y por esto las promesas son incumplidas.

VALLEJO, U (2016) en su investigación denominada “Análisis del impacto social y ambiental de la gestión integral de residuos sólidos en el municipio de Aguadas,

Caldas” concluyó que el relleno sanitario, cuenta con una caseta en mal estado para el servicio de los operarios y utilizan agua de la quebrada la Reseca para sus necesidades personales por consiguiente se hace necesario reconstruirla y adecuarla, pese a esto aún no se han reportado problemas de salubridad de los operadores a causa de la manipulación de los residuos o la cercanía al relleno, en un contexto más extendido la secretaria de salud no reporta tales problemas en la población en general, si bien existen problemas de diarrea o problemas respiratorio que podrían estar asociados al mal manejo de residuos, dichos problemas son causados por otro tipo de agentes. Además de olores, también se ha reportado la presencia de insectos, roedores y gallinazos, resultado de la exposición de las basuras que no poseen la cobertura correcta; es necesario entonces gestionar programas en materia forestal como barreras vivas, tratamiento de los lixiviados, así como intervenir las vías periféricas al relleno. Todos estos procesos, los cuales a su vez por lo general constituyen incumplimientos en los planes de manejo de los rellenos, afectan el medio ambiente y la calidad de vida de las comunidades aledañas, haciendo necesaria la urgente coordinación en el trabajo que realizan los operadores de los rellenos, las CARs, las administraciones municipales y el gobierno en general.

VILLARREAL, N (2015), en su investigación denominada “Evaluación de los impactos ambientales generados por la construcción y operación de la primera fase de un relleno sanitario regional en el departamento de Sucre”, concluyó que la caracterización de los medios abiótico, biótico y social en el cual se desarrolla el Relleno Sanitario Regional, arrojó resultados que indican que las posibles afectaciones al suelo, vegetación y especies de animales asociadas a las especies arbóreas que se verán afectadas, causarán una disminución significativa, cambiando el potencial paisajístico del sitio. De acuerdo a la evaluación realizada se producen 143 interacciones, de las cuales 88 implican impactos; 16 son de carácter positivo y 72 de carácter negativo. Y la agregación total de impactos alcanzó un valor cuantitativo de - (242.43). Por los resultados obtenidos en la categorización de los impactos se puede concluir que las diferentes actividades de las fases de construcción y operación del Relleno Sanitario, no afectarán significativamente a los recursos, considerando que el 40.91% de los impactos negativos identificados y evaluados son categorizados como despreciables.

## **A nivel nacional**

JHUALLANCA, J (2020), en su tesis intitulada “Impacto ambiental del botadero controlado de residuos sólidos en el distrito de Sicuani, Canchis – Cusco”, concluyó que en la mayoría de los factores genera impactos negativos, excepto en el caso del aspecto económico (generación de empleo) con agregación, dio un impacto positivo. Los impactos identificados en los medios físico, biológico y socioeconómico. los impactos económicos – cultural principalmente se presentarán a corto y largo plazo producto de la operación del botadero controlado, en cuanto al medio socio económico - cultural, se tiene un impacto positivo como es el caso del aspecto económico (generación de empleo). Las medidas de prevención y mitigación planteadas en los impactos negativos potenciales, son determinados de manera eficiente en factores de impactos negativos, así prevenir situaciones indeseables durante su fase de operación, y estas se completarán con medidas mitigables como el control de emisiones de gases y calidad de aire (gases, partículas), control de agua subterránea y calidad de agua, control de la calidad del suelo, productos agrícolas y calidad visual. Implementando un programa de manejo de residuos sólidos y un programa de capacitación social. Medidas que permiten recuperar y/o mantener los factores afectados lo cual deben ser cumplidas de forma puntual y a corto plazo, así alcanzar el manejo adecuado de los residuos sólidos y la conservación del medio ambiente.

TARRILLO, H y TENORIO, M (2019), en su investigación “Impacto ambiental del botadero de la ciudad de Ferreñafe – 2019”, identificaron las actividades presentes en el botadero de Ferreñafe que podría causar impactos ambientales de los cuales son depósitos de residuos, quema de residuos presencia de olores, reciclaje, presencia de gallinazos y vectores y lixiviados, los cuales afectan en los componentes ambientales Biótico (impacta en la cobertura vegetal, flora y fauna), abiótico (impacta en la estructura - calidad del suelo, uso de tierra y calidad del aire) y social (estético y de interés humano). - La evaluación de los impactos ambiental realizada en el botadero de la ciudad de Ferreñafe mediante la matriz de Leopold, demostró que los mayores impactos (impactos muy altos) ambientales son causados por las actividades pertenecientes al depósito de residuos y lixiviados que afecta al aire, por la descomposición de materia orgánica, así mismo afecta a la estructura y calidad de

suelo. Como impactos altos tenemos a la actividad de quema de residuos en cual afecta a la cubierta vegetal, fauna, uso de tierra y estético y de interés humano.

ROJAS, R y MEDINA, J (2019), en su investigación denominada “Impactos del botadero de residuos sólidos de la ciudad de Guadalupe en la calidad ambiental del área de influencia”, concluyeron que cada año el botadero de la ciudad de Guadalupe, recibe aproximadamente 8 807.52 toneladas de residuos sólidos, donde el mayor porcentaje es materia orgánica como los restos de comida (57.3%), luego le siguen los restos de residuos sanitarios (5.8%), seguido de bolsas (4.6%). Si el escenario no cambia, se espera que, para los próximos 20 años, la generación de residuos sólidos sea de 12285.24 t/año, lo cual indica la necesidad de generar un mejor sistema de gestión de residuos, que involucre tecnología nueva y una mayor inversión de recursos. Sobre el diagnóstico global realizado a la zona de influencia, podemos concluir que el A.A.H.H. Los Jardines, es una zona potencialmente expuesta debido a la cercanía al botadero (a 1 km aproximadamente), donde la falta de acceso al servicio de agua potable y a los servicios médicos hacen más vulnerable a la población. Sobre los impactos ambientales identificados, se concluye que, la inadecuada disposición de los residuos sólidos en el botadero de la ciudad de Guadalupe genera impactos negativos sobre el agua, suelo, paisaje y salud. Acerca de la categorización realizada al botadero de residuos sólidos, se llegó a determinar que el botadero constituye un moderado riesgo, lo cual conlleva a la conclusión que debe ser convertido en un relleno sanitario con las exigencias necesarias para el diseño, construcción, operación y mantenimiento, acordes con el ambiente y la salud poblacional.

### **A nivel regional**

VELA, A (2015), en su investigación “Evaluación de la problemática de los residuos sólidos urbanos en el municipio de la ciudad de Moyobamba”, concluyó que la generación de los residuos sólidos en la Ciudad de Moyobamba es 0.64 kg/hab día lo cual origina 56.40 Tn/día. Estos residuos tienen un peso volumétrico de 230.44 kg/m<sup>3</sup> y sus componentes (en peso), está dado por materia orgánica (77.46%), los residuos no aprovechables bolsas y empaques plásticos (3.51 %), los restos provenientes de servicios higiénicos (7.62%), las cenizas y otros 0.63% y los residuos peligrosos restos de medicina y focos rotos 0.17%. Existe despreocupación por el manejo de residuos

sólidos de la localidad, esto debido a una falta de conciencia, fuentes de financiamiento, deficiencia en la capacitación y educación ambiental, se puede determinar que la Municipalidad Provincial de Moyobamba no cuenta con sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos, siendo la etapa de recolección, traslado y disposición final los más críticos, siendo necesario la implementación de medidas correctivas y lineamientos a seguir para obtener mejoras respecto al tema a favor de la comunidad. El municipio está disponiendo sus residuos sólidos en un botadero ubicado a 5 km de la Ciudad de Moyobamba, por lo que es necesario que implemente o se ejecuten proyectos de construcción de Rellenos Sanitarios. Así mismo por la excesiva producción de residuos sólidos y falta de un proceso de segregación y reciclaje en los establecimientos (mercados, comercio y otros) ocasiona que se incremente la cantidad de residuos sólidos en los botaderos que en su mayor parte son los barrancos, calles y parques de la ciudad de Moyobamba.

## **1.2. Bases Teóricas**

### **1.2.1. Medio ambiente**

El medio ambiente es el lugar, donde el ser humano se desenvuelve, tanto social, económica y culturalmente, donde desarrolla sus actividades diarias.

De acuerdo a SANTAMARINA (2008):

El medio ambiente se presenta como una reciprocidad entre dos polos tensionales tan clásicos en la antropología como en nuestra sociedad: naturaleza-cultura. Nos es imposible pensar el medio ambiente sin una referencia explícita a la Naturaleza, y con ella se abre una reflexión sobre lo nuestro.

De acuerdo a PILCO (2003), el medio ambiente es:

Considerado como un sistema ecológico global, formado por la interacción de componentes naturales y socioculturales, que se está modificando históricamente por la acción del hombre que rige y condiciona todas las posibilidades de vida en la tierra, en especial la humana, al ser su hábitat, su fuente de recursos. Lo que puede ser evidente en el ámbito de estudio, mediante la observación del entorno y actitudes de la persona frente a esta situación.

Ahora bien, de acuerdo a RAPOPORT (1978):

El medio ambiente urbano o medio ambiente construido es la organización del espacio según distintos criterios asociados a un contexto social y cultural, donde los valores simbólicos y latentes serían más importantes que el uso "objetivo" que se podría asociar al medio, puesto que, ante todo, hay una interrelación entre las prácticas en el espacio y el significado asociada a éstas. Y esto estaría determinado porque los seres humanos, ante todo, perciben sensorialmente el medio en que habitan y le otorgan un significado. El medio ambiente, no solo es el ambiente físico, donde el ser humano se desenvuelve, es también el lugar donde genera lazos y valores simbólicos, mismos, que rigen su vida en armonía con la naturaleza.

### **1.2.2. Actividades antrópicas:**

Las acciones antrópicas son todas las actividades generadas por el hombre, en este caso; actividades que perjudican a nuestro entorno, es decir, a nuestro ambiente físico, a través, de la contaminación del suelo, agua, aire, entre otros. Básicamente las acciones antrópicas en las ciudades se dan por la masiva generación de residuos y/o desechos sólidos.

De acuerdo a CÀCERES (2015), "Cualquier acción o intervención realizada por el ser humano sobre las fas del planeta, por ejemplo: la deforestación, la pesca, la agricultura, la mayoría de emisiones de gases de carbono a la atmosfera, etc."

Según OJEDA (2017), "El uso inapropiado que el hombre ha hecho de la tierra, eliminando las masas boscosas, ha sido causa principal en relación con el caudal de los ríos". Dichos actos humanos, proceden, de la falta de conciencia ambiental, por parte de la sociedad, ha hecho que el nivel de generación de residuos sólidos, se eleve. A su vez, producto del fetichismo, la población, se ha ido convirtiendo en una sociedad eminentemente consumista.

### **1.2.3. Impacto ambiental**

El impacto ambiental es el efecto que produce las acciones antrópicas, sobre el medio ambiente. El concepto puede extenderse a los efectos de un fenómeno

natural catastrófico. Algunas de las actividades antrópicas causan daños irreversibles, no solo en el ambiente físico sino en las distintas formas de vida de una determinada población.

De acuerdo a CÁCERES (2015), “Cualquier cambio neto, positivo o negativo, que provoca sobre el ambiente como consecuencia indirecta, de acciones antrópicas susceptibles de producir alteraciones que afectan la salud, la capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales”

Ahora bien, de acuerdo a PILCO (2003), “En nuestro entender el impacto ambiental son las modificaciones ambientales que se han venido dando en la comunidad de estudio como consecuencia de las actividades generadas”

#### **1.2.4. Contaminación**

La contaminación, es generada, por el hombre, por sus actividades antrópicas, que perjudican directamente en el ambiente físico, alterando la composición de los recursos, tales como el agua, el suelo. Así mismo, interfiere directamente en el modo de vida de las poblaciones, ya que de esta depende la calidad de vida de las personas ya sea de forma directa o indirectamente.

La contaminación se define como el cambio perjudicial en las características, físicas químicas o biológicas del ambiente y que puede afectar la vida humana y de otras especies. La presencia en el ambiente por acciones del hombre de cualquier sustancia química, objetos, partículas, microorganismos, formas de energía o componentes del paisaje urbano o rural en niveles que alteren la calidad ambiental y por ende las posibilidades de vida. (ÑIQUE, 2006)

La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro mundo y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza. (ENKERLIN, CANO, GARZA, & VOGEL, 1997)

Es decir, la contaminación, afecta directamente las condiciones físicas de cierto espacio, y también la vida de las poblaciones que habitan en este territorio, esto en cuanto al modo de vida y sus relaciones con otras comunidades.

#### **1.2.5. Residuos sólidos:**

Los residuos sólidos, han existido desde la existencia del hombre, puesto que, es, este quien los genera, son desechos orgánicos e inorgánicos, dichos residuos son generados producto de la fabricación humana.

Los residuos sólidos domiciliarios “son aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas son desechados o abandonados”. (PINTO, 2009)

Los residuos sólidos son definidos como una fracción de los materiales de desecho que se producen tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo, que no se presentan en estado líquido o gaseoso. El origen de estos residuos se puede deber a las actividades agrarias, pero la mayor parte de ellos es genera en las ciudades. (SIERRA, LÓPEZ, & ORTIZ, 2010)

Los residuos sólidos son sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido, desechados por su generador. Se entiende por generador a aquella persona que en razón de sus actividades produce residuos sólidos. Suele considerarse que carecen de valor económico, y se les conoce coloquialmente como “basura”. (OEFA, 2013-2014)

Según la Ley N° 27314 (2000), Ley General de los residuos sólidos, son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido, desechados por su generador. Se entiende por generador a aquella persona que en razón de sus actividades produce residuos sólidos. Suele considerarse que carecen de valor económico, y se les conoce coloquialmente como “basura”.

**Clasificación de los Residuos Sólidos.** La Ley General de Residuos Sólidos los clasifica de la siguiente manera:



- **Por su origen**

**Residuos domiciliarios.** Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios. Estos comprenden los restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.

**Residuos comerciales.** Son aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, oficinas de trabajo, entre otras actividades comerciales y laborales análogas.

**Residuos de limpieza de espacios públicos.** Como su nombre lo indica, son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas, independientemente del proceso de limpieza utilizado.

**Residuos de los establecimientos de atención de salud y centros médicos de apoyo.** Son aquellos residuos generados en las actividades para la atención e investigación médica, en establecimientos como hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines. Se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o por contener altas concentraciones de microorganismos potencialmente peligrosos (agujas hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos, restos de comida, papeles, embalajes y material de laboratorio).

**Residuos industriales.** Son aquellos residuos peligrosos o no peligrosos generados en los procesos productivos de las distintas industrias, tales como la industria manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares. Generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos.

**Residuos de las actividades de construcción.** Son aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines a estas.

**Residuos agropecuarios.** Son aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.

**Residuos de instalaciones o actividades especiales.** Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan recursos humanos, equipos o infraestructuras, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares.

- **Por su peligrosidad**

**Residuos peligrosos.** Son aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente. Se considerarán los que presenten por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad. Así, por ejemplo, se consideran como residuos sólidos peligrosos los lodos de los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, salvo que el generador demuestre lo contrario.

**Residuos no peligrosos.** Son aquellos que por sus características o el manejo al que son sometidos no representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente.

- **En función a su gestión**

**Residuos de gestión municipal.** Son aquellos generados en domicilios, comercios y por actividades que generan residuos similares a estos, cuya gestión ha sido encomendada a las municipalidades. La gestión de estos residuos es de responsabilidad del municipio desde el momento en que el generador los entrega a los operarios de la entidad responsable de la prestación del servicio de residuos sólidos, o cuando los dispone en el lugar establecido por dicha entidad para su recolección. La disposición final de residuos del ámbito de gestión municipal se realiza mediante el método de relleno sanitario. (OEFA, 2014)

**Residuos de gestión no municipal.** Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal. Su disposición final se realiza en rellenos de seguridad, los que pueden ser de dos tipos: Relleno de seguridad para residuos peligrosos, en donde se podrán manejar también residuos no peligrosos y Relleno de seguridad para residuos no peligrosos.

- **Por su naturaleza**

**Residuos orgánicos.** Residuos de origen biológico (vegetal o animal), que se descomponen naturalmente, generando gases (dióxido de carbono y metano, entre otros) y lixiviados en los lugares de disposición final. Mediante un tratamiento adecuado, pueden reaprovecharse como fertilizantes (compost, humus, entre otros).

**Residuos Inorgánicos.** Residuos de origen mineral o producidos industrialmente, que no se degradan con facilidad. Pueden ser reaprovechados mediante procesos de reciclaje.

### **1.2.6. Efectos ambientales por el inadecuado manejo de los residuos sólidos**

Debido a la falta de sistemas de recolección y disposición final adecuada de los residuos sólidos se produce una serie de impactos negativos al ambiente. Entre los principales impactos negativos al ambiente podemos mencionar los siguientes:

### **Olores**

Se generan a causa del proceso de putrefacción de los residuos sólidos orgánicos; cuando esto se encuentra dispersos por no ser recolectados o por no tener algún tratamiento, emanan dichos olores fétidos. Puede darse también el caso de la combinación de dichos olores con sustancias químicas que son vertidas en los botaderos a cielo abierto (CEPIS, 2002).

### **Generación de gases**

Este fenómeno físico se produce debido a la descomposición de los desechos orgánicos, sea por su contacto directo con el aire (aerobio) o por quedar enterrado y sin contacto con el aire (anaerobio). Dependiendo del tipo de residuo y de las condiciones climáticas del lugar, se producen gases, entre los principales: dióxido de carbono, metano y nitrógeno. Debido a que la disposición de residuos sólidos no se realiza en forma controlada, la emanación de gas metano aumenta su concentración provocando explosiones y estas a su vez causan incendios y humo. (CEPIS, 2002)

### **Lixiviados**

Al entrar los residuos sólidos orgánicos en proceso de putrefacción, la humedad que contienen se convierte en un líquido muy ácido (ácido orgánico que contiene entre otros elementos: hierro, zinc, níquel, cobre y cloruros). Este líquido se escurre entre la basura y se filtra por el suelo hasta llegar a las aguas subterráneas contaminándolas. En su generación influye la cantidad de lluvia, el tipo de terreno en donde se ha construido o habilitado el botadero, las especies vegetales que están cerca, además del soleamiento que determina el nivel de evapotranspiración. (CEPIS, 2002)

### **Contaminación del aire**

La contaminación del aire se provoca fundamentalmente por dos causas:

- Emanación de olores y gases, que al ser producidos por la descomposición se elevan y son llevados por las corrientes de viento.
- Partículas en suspensión; al echar tierra para recubrir el botadero de residuos o como producto del deterioro que sufre el medio natural se levanta el polvo que se encuentra en el suelo. Estos impactos negativos al ambiente son más serios cuando suceden en áreas urbanas. (CEPIS, 2002)

### **Incendios**

Son productos de la generación de gases y lixiviados, ambos se interrelacionan para crear condiciones favorables a la aparición de este fenómeno. Esto significa que siempre que existe el proceso de estabilización, los residuos sólidos van a generar dos elementos importantes: Lixiviado y gases; ambos componentes interactúan y generan presión; esta hace que el gas que se produce busque expandirse en el lugar en que está confinado.

En los basureros clandestinos o en botaderos controlados, las formaciones gaseosas emergen a la superficie y prenden fuego al contacto con el oxígeno del aire por la metanización anaeróbica existente en concentraciones mayores al 5%.

En la superficie de los basureros existe un proceso de oxidación que es también susceptible a incendiarse cuando está próximo algún otro objeto o material inflamable. (CEPIS, 2002)

### **Plagas o vectores transmisores de enfermedades**

Cuando no se tiene un adecuado sistema para la disposición final de los residuos sólidos, se crea un hábitat apropiado para la reproducción de animales, que llamamos vectores porque tiene la particularidad de transportar enfermedades de todo tipo. El vector más peligroso es la mosca que, precisamente, necesita de humedad y temperatura para reproducirse. Una vez convertida en plaga la mosca tiene un radio de acción de 7,00 km.

Las otras plagas importantes nacidas de la basura son las cucarachas, por último, están las ratas que buscan comida y animales de presa dentro de la basura. (CEPIS, 2002)

### **Deterioro del paisaje**

Cuando no se cuenta con un sistema adecuado de manejo de residuos sólidos y los mismos quedan dispersos en el entorno, causan un deterioro del paisaje, debido a la degradación del medio natural y el mal aspecto que producen al poblador observador o el turista. (CEPIS, 2002)

### **Problemas de carácter social**

La situación económica ha llevado a un grueso sector de la población a niveles de extrema pobreza y entre este sector es alto porcentaje que llega a la indigencia.

Algunas de estas personas y, a veces familias, han encontrado una forma de sobrevivencia en la recolección de residuos sólidos, sea para su auto subsistencia recogiendo la basura domiciliar o para la venta de materiales reciclables. (CEPIS, 2002)

### 1.2.7. Metodología para la evaluación del impacto ambiental

CONESA, V (1993), estableció una metodología para la evaluación de los impactos ambientales. La aplicación de la metodología es bastante compleja y es por eso que algunos expertos en estudios de impacto ambiental han hecho una simplificación de su método utilizando ciertos criterios y un algoritmo.

Este es un método de calificación de impactos que permite obtener una valoración numérica a través de la aplicación de una serie de criterios establecidos. Para la evaluación de impactos ambientales se utiliza la metodología de Valoración Cualitativa de Impactos Ambientales mediante la Matriz de importancia. El cálculo de la Importancia (I) del impacto se define mediante 11 atributos de tipo cualitativo, los cuales son: Naturaleza, Acumulación, Extensión, Intensidad, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Efecto, Periodicidad y Recuperabilidad

**Tabla 1**

*Criterios de evaluación*

Criterios		Descripción
Naturaleza	Positivo (+) / negativo (-)	Puede ser beneficioso (+) o perjudicial (-) producto de las diversas actividades que influyen en los componentes.
Intensidad	IN	El grado de incidencia de factores en un área específica. Expresa el grado de destrucción del factor ambiental o del cuerpo receptor, esta puede ser muy alta, pero en una extensión pequeña.

Extensión	EX	Representa el área de influencia del impacto, es el porcentaje de área relacionada al entorno en que se denota el efecto. Se puede producir un efecto focalizado, puntual o extenso (más del 50%) o total (100%). Si el efecto se produce en un lugar crítico, se le aumenta un valor de cuatro unidades.
Momento	MO	Se refiere al tiempo que pasa entre la aparición de una acción influyente y el inicio de un impacto en el factor. Si el tiempo transcurrido es cero, el tiempo es inmediato; si es menor a un año, es de corto plazo. El plazo medio es de uno a cinco años, y si el plazo es superior a cinco años, es largo
Persistencia	PE	Tiempo que la supuesta permanencia del efecto desde su aparición, periodo en que los factores afectados retornaran a sus condiciones originales antes de la intervención de los medios naturales o aplicación de medidas correctoras.
Reversibilidad	RV	Es la facultad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales.
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial de los factores afectados, es decir, la posibilidad de restaurar el estado original antes de la acción mediante la intervención humana o implementando medidas de manejo ambiental.

---

Sinergia	SI	Se considera a la manifestación de dos o más impactos. La composición global de manifestaciones de efectos simples causadas por acciones simultáneas que son mayor de lo esperado para los comportamientos que hacen que actúen de forma independiente en lugar de simultáneamente.
Acumulación	AC	Cuando la acción que produce el efecto continúa de forma continua o repetida, este atributo da la idea de un aumento gradual del efecto.
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la causalidad, es decir, la manifestación de la influencia de la causa y el efecto del comportamiento sobre los factores. Puede ser directa o mayor, en cuyo caso la reacción a la conducta es su consecuencia directa, o cuando la manifestación no es un resultado directo de la conducta, pero ocurre debido a un efecto mayor, puede ser indirecta o de comportamiento secundario.
Periodicidad	PR	Se refiere a la periodicidad o periodicidad del efecto (efecto periódico), la regularidad de cambios impredecibles en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

---



**Tabla 2***Importancia del impacto*

<b>Criterios</b>	<b>Descripción</b>
Naturaleza (N)	Beneficioso (+)
	Perjudicial (-)
Intensidad (IN)	Baja o mínima :1
	Media: 2
	Alta: 4
	Muy alta: 8
Extensión (EX)	Total: 12
	Puntual: 1
	Parcial: 2
	Extenso: 4
Momento (MO)	Total: 8
	Largo plazo: 1
	Mediano plazo: 2
	Corto plazo: 3
Persistencia (PE)	Inmediato: 4
	Fugaz o efímero: 1
	Momentáneo: 1
	Temporal o transitorio: 2
Reversibilidad (RV)	Pertinaz o persistente: 3
	Permanente y constante: 4
	Corto plazo: 1
	Mediano plazo: 2
Recuperabilidad (MC)	Largo plazo: 3
	Irreversible: 4
	Inmediata: 1
	Corto plazo: 2

	Mediano plazo: 3
	Largo plazo: 4
	Mitigables: 4
	Irrecuperables: 8
	Sin sinergismo o simple: 1
Sinergia (SI)	Sinérgico moderado: 2
	Muy sinérgico: 4
	Simple: 1
Acumulación (AC)	Acumulativo:4
	Indirecto: 1
Efecto (EF)	Directo: 4
	Irregular, esporádico: 1
Periodicidad (PR)	Periódico, intermitente: 2
	Continuo: 4

Fórmula para hallar la importancia del impacto ambiental:

$$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

**Tabla 3***Grado de importancia del impacto*

<b>Importancia</b>	<b>Color</b>	<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
Leve o bajo		Inferiores a 25	Afectación irrelevante o son impactos compatibles con el ambiente
Moderado		Entre 25 y 50	La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
Severo		Entre 50 y 75	Grado de afectación donde es necesario la recuperación del medio mediante medidas correctivas o de protección. Requiere de un largo tiempo de recuperación.
Crítico		Superiores a 75	Su impacto está por encima del umbral aceptable. La calidad se pierde permanentemente en condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación.

### 1.3. Definición de términos básicos

#### **Botadero:**

La definición de botadero se constituye en un área de disposición final de residuos sólidos sin control, en el cual dichos residuos se arrojan en el suelo sin tener en cuenta los procedimientos técnicos de un relleno sanitario; los rellenos sanitarios indebidamente diseñados o mal operados pueden tener muchas de las características de un botadero. (SIERRA, LÓPEZ, & ORTIZ, 2010)

**Contaminación:**

Refiere a la liberación de sustancias que de manera directa o indirecta causan efectos adversos sobre el medio ambiente y los seres vivos. Diremos que la contaminación muchas veces se caracteriza por la dificultad de precisión de sus características, su extensión, alcance y prolongación. (Defensoría del Pueblo, 2007)

**Impacto:**

Es la relación al cambio provocado por una determinada intervención (o un conjunto de intervenciones) en una comunidad determinada. El efecto agregado de los resultados, esperados o no, de una intervención determinada (o de varias), y lo distingue de resultados (productos realizados y directos de una determinada intervención, cuyos efectos directos tienen impactos positivos o negativos. (ORMACHEA, 1999)

**Impacto social:**

De acuerdo a PILCO (2003), el impacto social es la modificación en las relaciones entre diversos sectores de la población lo cual conlleva un resquebrajamiento de las relaciones cotidianas y en muchos casos la fragmentación de la comunidad.

**Lixiviado:**

Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos. (NOM-083-SEMARNAT, 2003)

## CAPÍTULO II

### MATERIAL Y MÉTODOS

#### 2.1. Material

- Útiles de escritorio
- Computadora
- Impresora
- Cámara fotográfica
- Guantes.
- Mascarilla
- Mandil
- Botas

#### 2.2. Métodos

- La investigación fue de tipo aplicada porque estaba orientada a resolver un problema práctico relacionado con el impacto socioambiental que genera el botadero de residuos.
- Asimismo, el nivel de la investigación fue descriptivo, ya que se busca describir las características ambientales y aspectos sociales involucrados en manejo de residuos sólidos.
- El diseño de la investigación fue no experimental ya que no se alteraron las variables de estudio.
- La población considerada para la encuesta fue la ubicada en la asociación de vivienda Alto Mayo que cuenta con aproximadamente 320 familias residentes.
- Para determinar el tamaño de la muestra se usó de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{(N-1)E^2 + Z^2PQ}$$
 Con un nivel de confianza del 90% ( $Z=1.28$ ) y un nivel de precisión  $E=0.10\%$ , la muestra preliminar quedó determinada de la siguiente manera:

$$n_0 = \frac{320(1.28)^2(0.5)(0.5)}{(320-1)(0.10)^2 + (1.28)^2(0.5)(0.5)} = 36 \text{ viviendas}$$

- De acuerdo a lo establecido en la presente investigación como técnica e instrumentos de recolección de datos, se utilizó una investigación documental, tesis relacionadas al tema, el cual a través de la técnica de la lectura se obtuvo la información correspondiente.
  
- Se realizó una investigación de campo donde se recolectó información sobre la situación actual del botadero, se identificaron los impactos ambientales mediante la observación directa utilizando fichas de observación sobre todo de los impactos en el componente biológico como flora y fauna. Para el componente físico se complementó lo observado en suelo y aire. Y por último se aplicó una encuesta utilizando un cuestionario para corroborar el impacto ambiental y social percibido por la población.
  
- Como instrumento principal se va utilizar la matriz de impactos ambientales de acuerdo a la metodología Conesa, para evaluar los impactos.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Características generales del botadero y del manejo de residuos

En la siguiente tabla 4, se presentan las características del botadero municipal. El botadero se ubica en la carretera al distrito de Yantaló a 5 km de la ciudad de Moyobamba y viene operando desde el año 2016, ocupando un área aproximada de 5.41 ha y recibe actualmente un 66.97 tn/día de residuos sólidos. Las características del botadero en cuanto a su operatividad de presentan a continuación:

**Tabla 4**

*Características y descripción*

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
Volumen de residuos	66.97 tn/día aproximadamente
Área que ocupa	5.41 ha aproximadamente
Accesibilidad, distancia a poblaciones y factores ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los carros recolectores del distrito pasan todos los días por el sector Alto Mayo ubicado a 1,5 km del botadero camino al distrito de Yantaló.</li> <li>- No dispone de servicio de vigilancia y mas no de cerco perimétricos.</li> <li>- El botadero se ubica cerca de la expansión urbanística de Moyobamba y no hay aguas subterráneas en la zona.</li> </ul>
Tenencia del sitio	Municipalidad provincial de Moyobamba
Tiempo de operatividad	Desde el año 2006
Características de la actividad y operación	- Tratamiento de control poco eficientes, como el de echar tierra a los residuos para

	<p>contener olores y la compactación de residuos.</p> <p>- Almacenamiento de residuos sólidos directamente sobre el suelo.</p>
Presencia de recicladores	<p>- Aproximadamente desde el año 2019 no recicladores en el botadero.</p> <p>- Aproximadamente 10 personas se encargan de elaborar el compost con los residuos orgánicos, siendo 500 kg semanales.</p>
Presencia de vectores	<p>Durante las visitas al botadero, se identificó la presencia de vectores como roedores, algunas aves carroñeras, moscas, mosquitos, y zancudos.</p>
Presencia de residuos peligrosos	<p>Cierta cantidad de residuos son peligrosos porque contienen agujas, frascos de medicamentos, algodones sucios y residuos sanitarios.</p>
Riesgo sanitario	<p>La generación de olores nauseabundos en la zona es lo que más se percibe, lo cual representa un riesgo para la población que vive en las cercanías.</p>

### 3.2. Composición física de los residuos sólidos

La tabla 5, muestra la composición física porcentual de los residuos sólidos generados en Moyobamba y actividades productivas; se determinó que la materia orgánica tanto en la zona residencial (54%) como en los sectores (51%); la mayor cantidad de papel lo producen los grandes comercios (7%) y los sectores (7%); la producción de plástico está enfocada mayormente a los grandes comercios (10%); también se determinó que



los comercios pequeños producen la mayor cantidad de cartones (11%); la mayor cantidad de vidrio se produce en los pequeños comercios (5%); los grandes comercios producen la mayor cantidad de latas (10%); la mayor cantidad de residuos de servicios higiénicos se producen en la zona residencial(11%). Los resultados completos de la tabla 5 se presentan a continuación:

**Tabla 5**

*Composición física porcentual*

<b>Tipo de residuos</b>	<b>Comercio grande</b>	<b>Comercio pequeño</b>	<b>Residencial</b>	<b>Sectores</b>
Materia orgánica	32	43	54	51
PET	4	6	5	5
Papel	7	6	6	7
Plástico	10	8	7	6
Cartón	11	12	5	8
Vidrio	2	5	4	4
Latas	10	9	3	7
De servicios higiénicos	6	3	11	4
Textiles	4	2	0	1
Otros	14	6	5	7
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Gerencia de residuos sólidos. MPM

**Tabla 6**

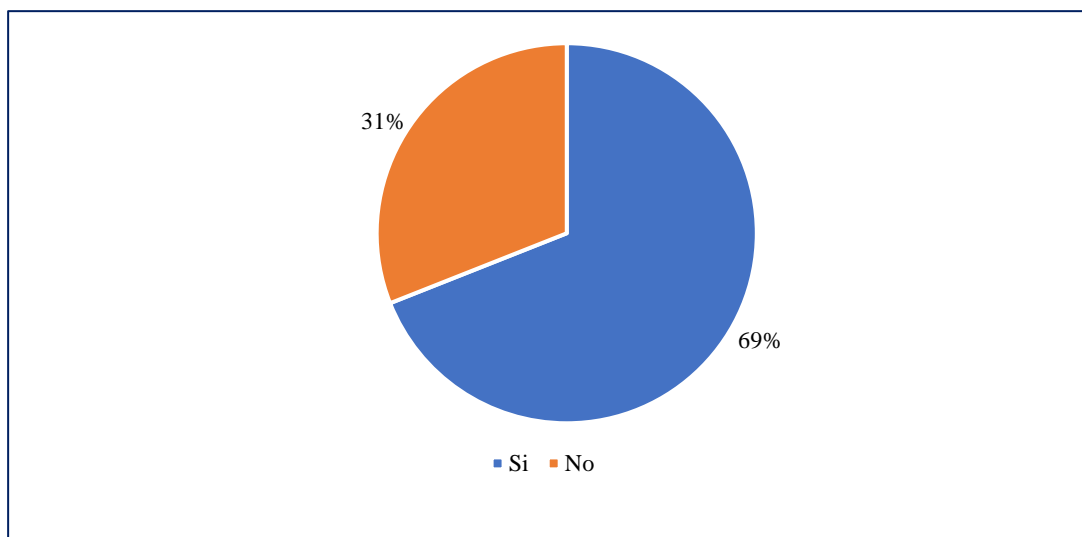
*Generación total de residuos sólidos en tn/día*

<b>Tipos de residuos</b>	<b>tn/día</b>
Domiciliarios	52.6
Comerciales	6.12
De mercados	7.08
De barridos de calles	1.17
<b>Total</b>	<b>66.97</b>

Fuente: Gerencia de residuos sólidos. MPM

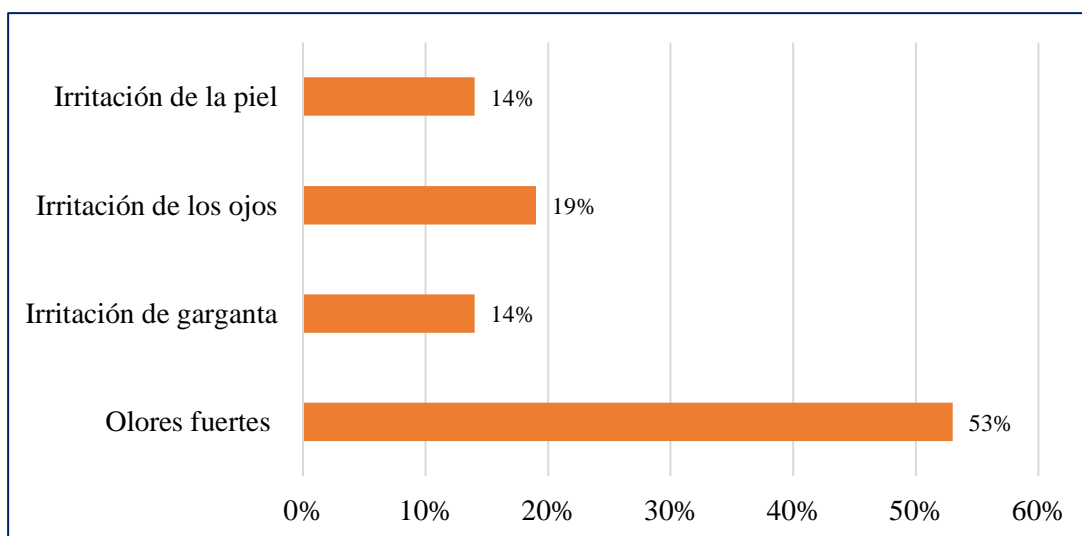
Los resultados de la tabla 6 indican que en Moyobamba se generan aproximadamente 66.97 toneladas de residuos diariamente, siendo los residuos domiciliarios los que aportan en mayor cantidad (52.6 tn)

### 3.3. Percepción del impacto social que genera el botadero



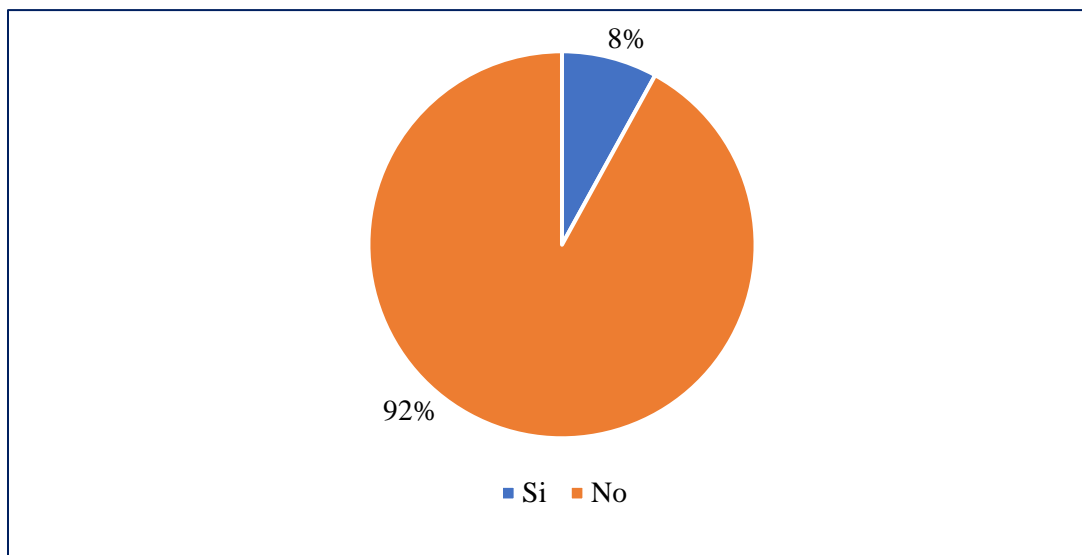
**Figura 1.** ¿Se siente usted cómodo en el lugar donde reside?

Los resultados de la figura 1 indican que el 69% de los pobladores encuestados no se sentían cómodos en el lugar donde residen. Si bien es cierto actualmente se ha solucionado parcialmente el problema de los malos olores generados por el botadero, al iniciar la investigación el problema era persistente. Además de este problema la población solo tiene agua dos a tres horas diarias y carecen de desagüe



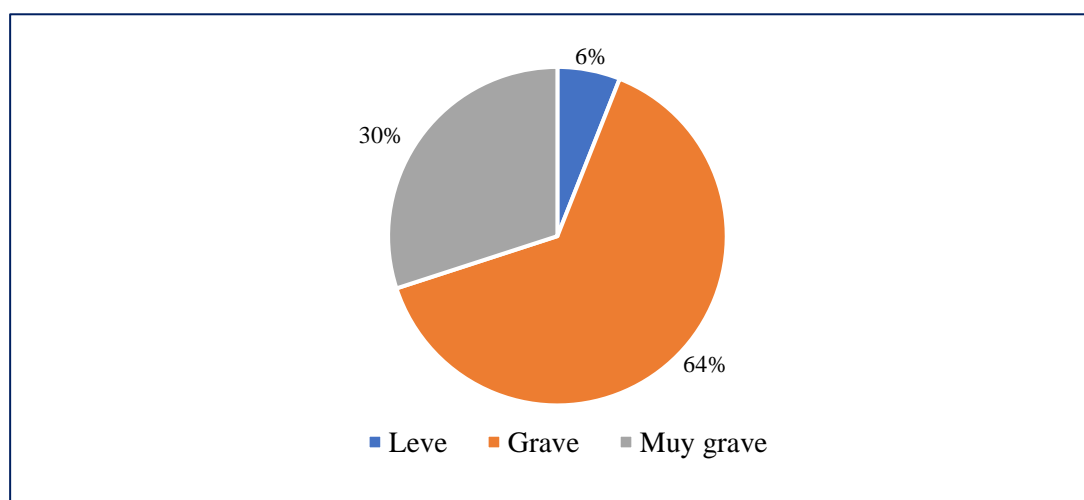
**Figura 2.** ¿De qué forma ha experimentado la contaminación del botadero?

Los resultados de la figura 2 indican que el 53% de los pobladores manifestaron haber percibido olores fuertes desagradables y generados por el botadero, el 14% irritaciones en la piel, otro 14% irritación en la garganta y el 19% irritación en los ojos.



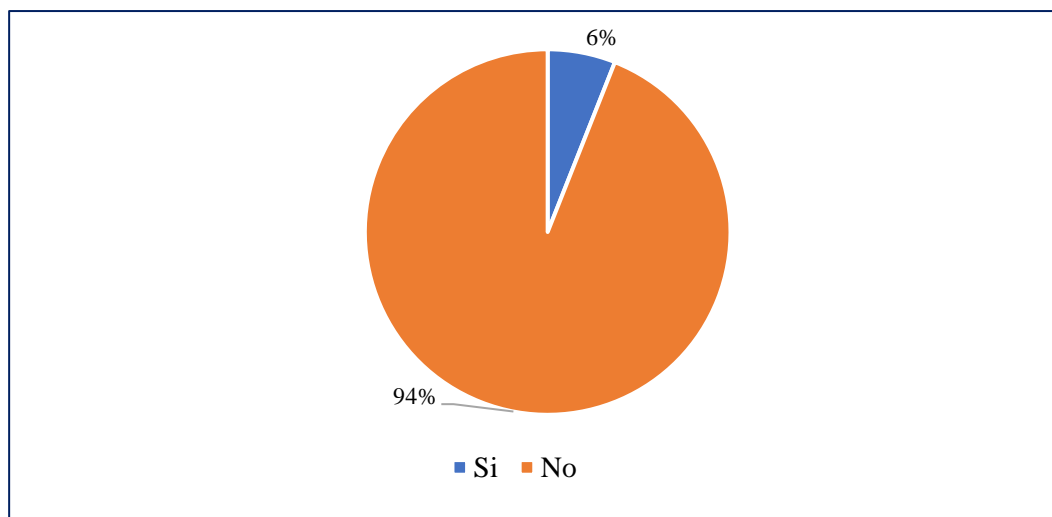
*Figura 3.* ¿Cree que está protegido de la contaminación producida por el botadero?

Los resultados de la figura 3 indican que el 92% de los pobladores manifestaron que no se sentían protegidos de la contaminación producida por el botadero, fundamentando su respuesta al poco interés que ponían las autoridades antes de la construcción del relleno sanitario que entrará en funcionamiento a finales del 2021.



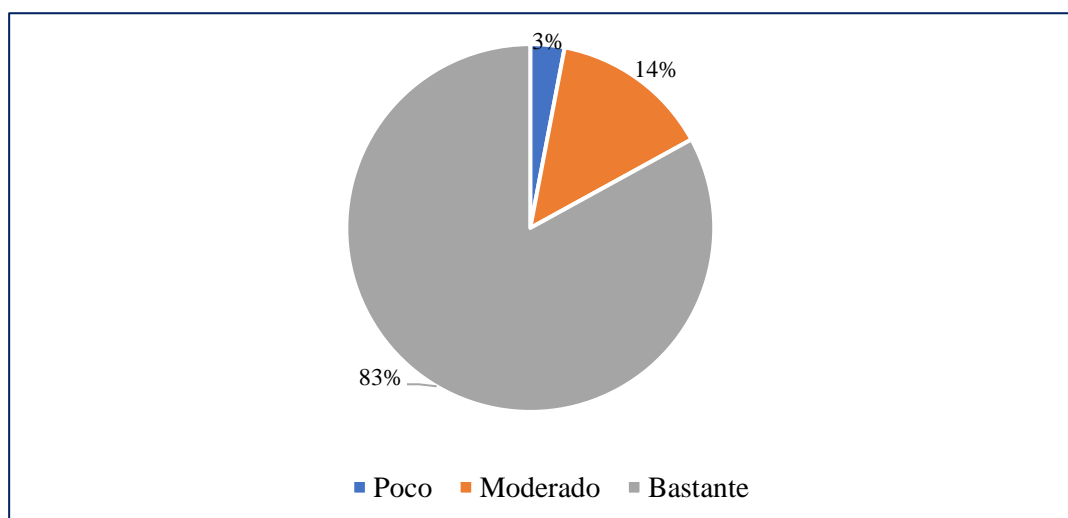
*Figura 4.* ¿Cómo califica la contaminación producida por el botadero?

Los resultados de la figura 4 indican que el 64% de los pobladores calificaron de grave la contaminación producida por el botadero, el 30% muy grave y el 6% calificaron como leve.



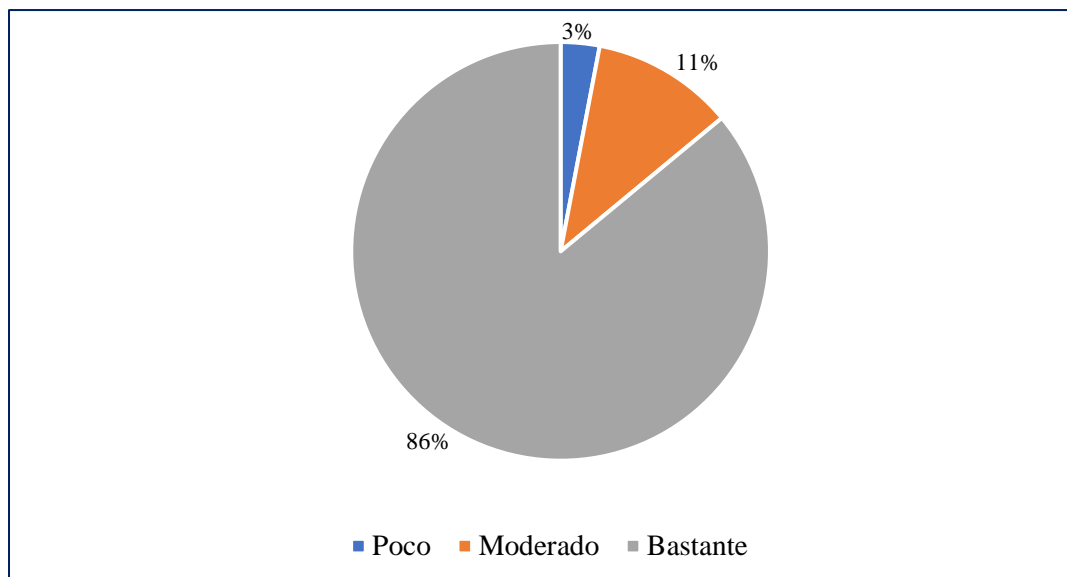
**Figura 5.** ¿Cree que se realiza un adecuado manejo de residuos en el botadero?

Los resultados de la figura 5 indican que el 94% de los pobladores consideraron que no se realiza el adecuado manejo de los residuos sólidos en el botadero, lo cual contribuye a la contaminación del ambiente y especialmente de las familias que se radican en las proximidades.



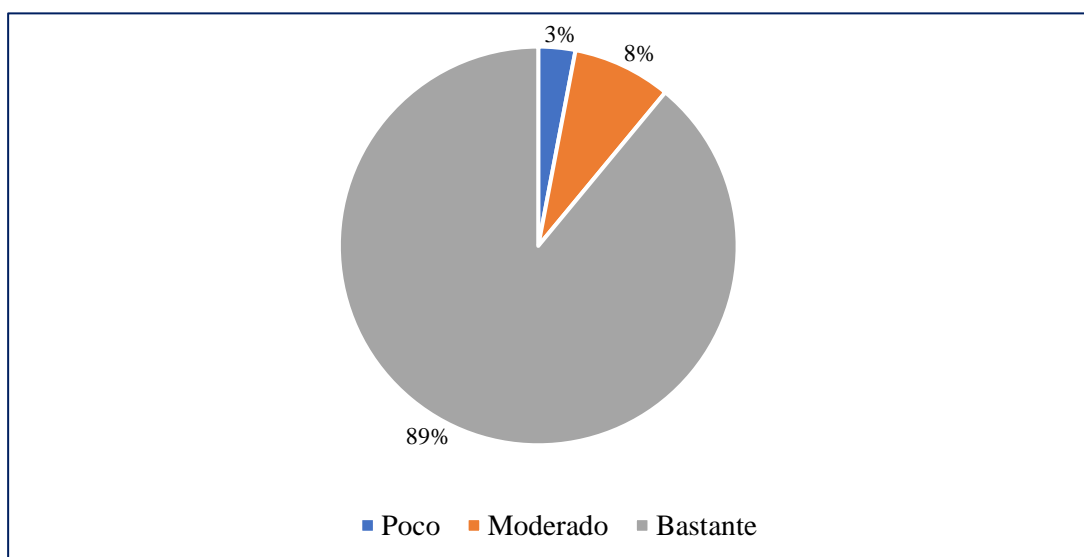
**Figura 6.** ¿En cuánto piensa que se redujo la vegetación en la zona desde que opera el botadero en la zona?

Los resultados de la figura 6 indican que el 83% de los pobladores consideraron que bastante se redujo la vegetación en la zona adyacente desde que opera el botadero. Sin embargo, no dejan de mostrar su preocupación por el avance urbanístico en los alrededores de la carretera al distrito de Yantaló, lo cual ha originado la pérdida de varias hectáreas de bosque y que altera el medio ambiente.



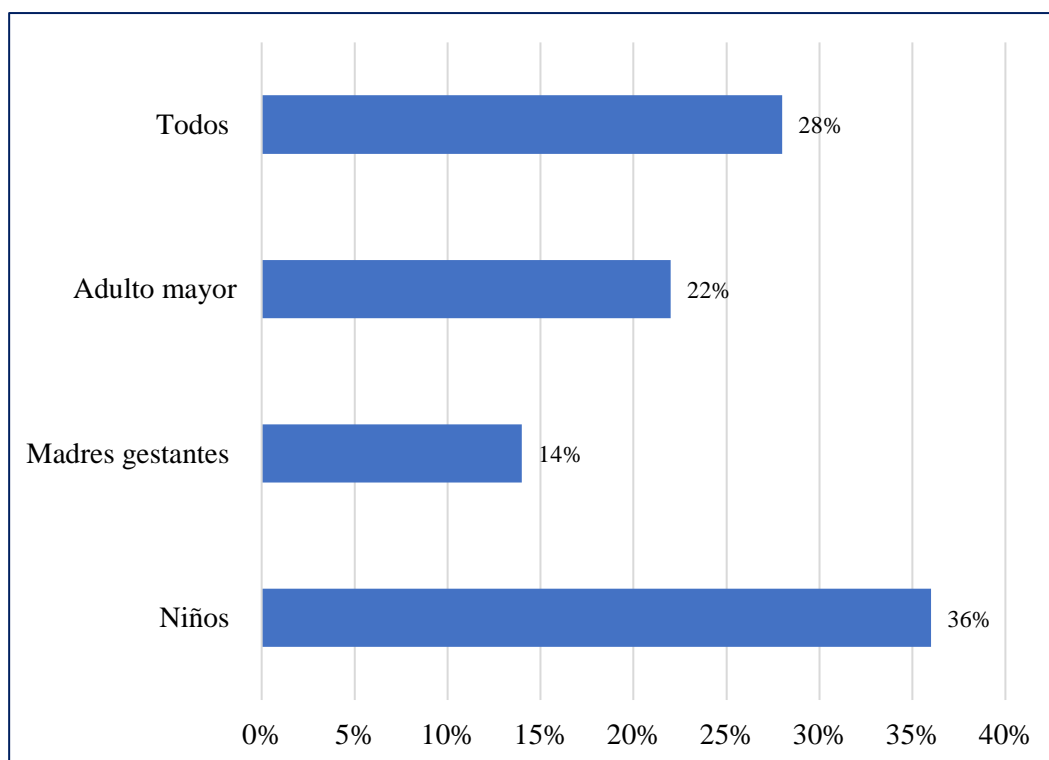
**Figura 7.** ¿En cuánto piensa que se redujo la calidad del suelo en la zona desde que opera el botadero en la zona?

Los resultados de la figura 7 indican que el 86% de los pobladores consideraron que bastante se redujo la calidad del suelo en la zona adyacente desde que opera el botadero, debido principalmente a la presencia de lixiviados.



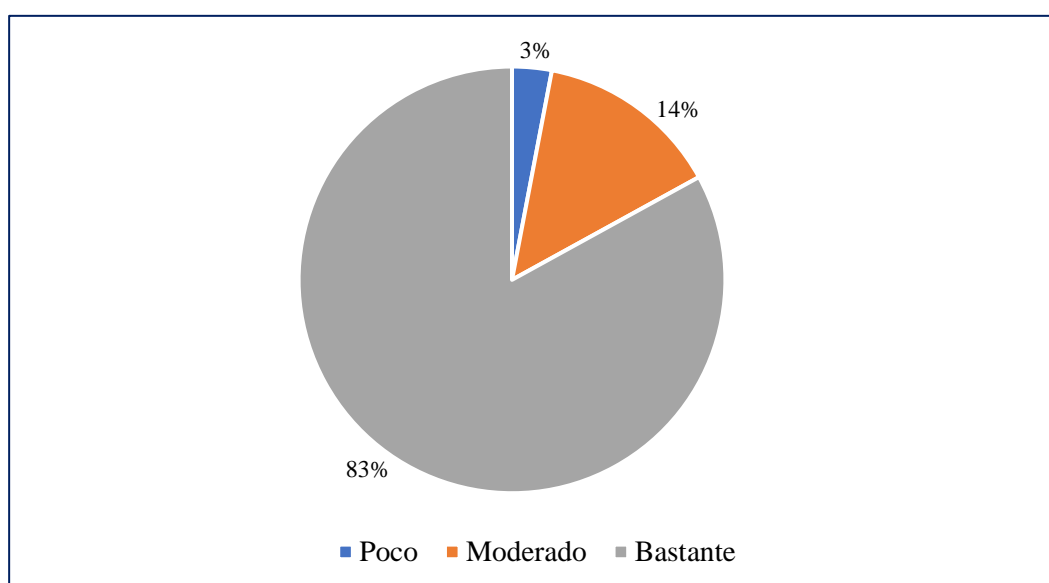
**Figura 8.** ¿En cuánto piensa que se redujo la calidad del aire en la zona desde que opera el botadero en la zona?

Los resultados de la figura 8 indican que el 89% de los pobladores consideraron que bastante se redujo la calidad del aire en la zona adyacente desde que opera el botadero, debido principalmente a los gases que se desprenden del botadero y los olores fétidos sobre todo en épocas de verano.



**Figura 9.** ¿Quiénes son los más vulnerables a contraer enfermedades, debido a los problemas ambientales?

Los resultados de la figura 9 indican que el 36% de los pobladores consideraron que los más vulnerables a contraer enfermedades son los niños, el 22% consideraron que son los adultos mayores, el 14% dijeron que son las madres gestantes y el 28% dijeron que todos son los afectados.



**Figura 10.** ¿Como afecta su calidad de vida la presencia del botadero

Los resultados de la figura 10 indican que el 83% de los pobladores consideraron que la presencia del botadero en las cercanías de su vivienda afecta bastante su calidad de vida, mientras que el 14% consideraron que ese efecto era moderado.

### 3.4. Impacto ambiental que genera el botadero

Para la evaluación de impacto ambiental primero se definió la etapa a evaluar; es decir, la operación que se realiza en el botadero para el manejo de los residuos. Después de la información revisada, se identificaron las actividades que se realizan en esta etapa, considerando solo las actividades que van a generar impactos, estas se muestran en la siguiente tabla 7:

**Tabla 7**

*Identificación de actividades que se realizan en el botadero*

<b>Etapas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Definición</b>
Operación del botadero	Segregación de residuos sólidos	Hace referencia a las actividades de segregación de los residuos orgánicos e inorgánicos en mayor cantidad.
	Compactación de residuos sólidos	Actividad realizada con rodillo para reducir el volumen de los residuos.
	Acumulación de residuos sólidos de manera directa al suelo.	Actividad que se desarrolla comúnmente en todos los rellenos para disponer de los residuos.

En la visita de campo realizada al botadero municipal ubicado en la carretera al distrito de Yantaló, se logró evidenciar los componentes ambientales principales involucrados. Los componentes ambientales y factores ambientales identificados, se han descrito de acuerdo al medio físico, biológico y social, los cuales son considerados como los receptores de los impactos ambientales causados por el manejo de residuos sólidos.

**Tabla 8***Identificación de aspectos ambientales*

<b>Actividades</b>	<b>Componentes ambientales</b>		<b>Aspectos ambientales</b>	<b>Impactos ambientales</b>
Segregación de residuos sólidos.	Social	Salud	Generación de malos olores	Afectación a la salud de personas
Compactación de los residuos sólidos	Físico	Suelo	Generación de lixiviados	Alteración de la calidad del suelo
		Suelo	Erosión de suelo	Dstrucción de cobertura vegetal
Acumulación de residuos sólidos de manera directa al suelo	Social	Calidad de vida	Generación de vectores o plagas	Molestias en las personas
		Salud	Generación de malos olores	Afectación a la salud de personas
	Físico	Aire	Generación de gases	Alteración de la calidad del aire
		Suelo	Generación de lixiviados	Alteración de la calidad del suelo
		paisaje	Generación de residuos	Alteración de la belleza paisajística
	Biológico	Flora	Pérdida de vegetación	Disminución de cobertura vegetal

En cuanto a la tabla 8, la actividad de segregación de residuos sólidos genera malos olores y atenta contra la salud de las personas.

La compactación de los residuos solidos genera lixiviados que altera la calidad del suelo y erosiona el suelo con la pérdida de cobertura vegetal.

La acumulación de residuos de manera directa en el suelo genera vectores o plagas, malos olores, alteración de la calidad del aire, suelo y la belleza paisajística.



**Tabla 9***Valorización de los impactos ambientales*

Actividades	Componentes ambientales		Aspectos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia del impacto	Grado del impacto
Segregación de residuos sólidos.	Social	Salud	Generación de malos olores	-	4	1	3	2	2	2	4	4	4	2	37	Moderado
Compactación de los residuos sólidos	Físico	Suelo	Generación de lixiviados	-	4	2	3	3	3	2	4	4	4	3	42	Moderado
		Suelo	Erosión de suelo	-	2	2	3	3	3	2	4	4	2	3	34	Moderado
Acumulación de residuos sólidos de manera directa al suelo	Social	Calidad de vida	Generación de vectores o plagas	-	4	4	3	3	1	2	4	4	4	2	43	Moderado
		Salud	Generación de malos olores	-	8	4	3	3	3	2	4	4	4	4	59	Severo
	Físico	Aire	Generación de gases	-	8	2	3	2	1	2	4	4	2	2	48	Moderado
		Suelo	Generación de lixiviados	-	8	8	3	4	4	4	4	4	4	4	71	Severo
		Paisaje	Generación de residuos	-	2	2	3	4	3	2	4	1	4	4	35	Moderado
	Biológico	Flora	Pérdida de vegetación	-	4	8	3	3	2	4	4	4	4	4	56	Severo

Los resultados de la tabla 9, muestran que el impacto ambiental es moderado en la generación de malos olores por la segregación de los residuos sólidos; moderado por la compactación de residuos sólidos que ocasionan lixiviados y erosión del suelo; moderado por la acumulación de residuos directamente en el suelo que generan vectores o plagas, gases y residuos; es severo debido a la acumulación directa de residuos en el que generan malos olores y pérdida de vegetación.

### 3.4. Discusiones

- En cuanto a las características del botadero municipal, se ubica cerca de la expansión urbanística de Moyobamba y aproximadamente a 1.5 km de la asociación de vivienda Alto Mayo. Este botadero no dispone de cerco perimétrico. En cuanto al tratamiento de los residuos, el almacenamiento es directamente sobre el suelo, es poco eficiente limitándose a echar tierra a los residuos para contener olores y la compactación. Por otra parte, durante las visitas al botadero, se detectaron malos olores en las cercanías, la presencia de vectores como roedores, algunas aves carroñeras, moscas, mosquitos, y zancudos. Asimismo, cierta cantidad de residuos son peligrosos porque contienen agujas, frascos de medicamentos, algodones sucios y residuos sanitarios. Estos resultados coinciden con lo hallado por HUERFANO (2020) quien mediante una encuesta evidenció que la presencia del botadero ha afectado el bienestar de la comunidad por la presencia de vectores de contaminación que aumentan enfermedades. Asimismo, se coincide dado que los habitantes manifiestan que no tienen conocimiento acerca de las acciones de mitigación de daño por parte de las entidades responsables, mostrando indignación frente a esto y pusieron en duda que el relleno sanitario a inaugurarse próximamente vaya a solucionar el problema ambiental.
- En cuanto a la composición física de los residuos sólidos, de los 66.97 toneladas diarias de residuos sólidos que entran al botadero municipal, 52.6 toneladas corresponden a residuos domiciliarios, 6.12 toneladas de residuos comerciales, 7.08 toneladas de residuos generados en los mercados y 1.17 toneladas del barrido de calles. Asimismo, en cuanto a la composición física porcentual de los residuos sólidos generados en Moyobamba, se determinó que la materia orgánica ocupa el primer lugar tanto en la zona residencial (54%) como en los sectores (51%), coincidiendo con ROJAS y MEDINA (2019), quienes concluyeron que el mayor porcentaje de los residuos sólidos es materia orgánica como los restos de comida (57.3%). Asimismo, la mayor cantidad de papel lo producen los grandes comercios (7%) y los sectores (7%); la producción de plástico está enfocada mayormente a los grandes comercios (10%); también se determinó que los comercios pequeños producen la mayor cantidad de cartones (11%); la mayor cantidad de vidrio se produce en los pequeños comercios (5%); los grandes comercios producen la mayor

cantidad de latas (10%); la mayor cantidad de residuos de servicios higiénicos se producen en la zona residencial (11%).

- En cuanto a la percepción social, el 69% de los pobladores encuestados no se sentían cómodos en el lugar donde residen. Si bien es cierto actualmente se ha solucionado parcialmente el problema de los malos olores generados por el botadero, al iniciar la investigación el problema era persistente. Además de este problema la población solo tiene agua dos a tres horas diarias y carecen de desagüe. También se verificó que el 53% de los pobladores manifestaron haber percibido olores fuertes desagradables y generados por el botadero, el 92% no se sentían protegidos de la contaminación producida por el botadero, fundamentando su respuesta al poco interés que ponían las autoridades antes de la construcción del relleno sanitario que entrará en funcionamiento a finales del 2021, el 64% de los pobladores calificaron de grave la contaminación producida por el botadero, el 94% consideraron que no se realiza el adecuado manejo de los residuos sólidos en el botadero, lo cual contribuye a la contaminación del ambiente y especialmente de las familias que se radican en las proximidades, el 83% consideraron que bastante se redujo la vegetación en la zona adyacente desde que opera el botadero. Sin embargo, no dejan de mostrar su preocupación por el avance urbanístico en los alrededores de la carretera al distrito de Yantaló, lo cual ha originado la pérdida de varias hectáreas de bosque y que altera el medio ambiente, el 86% consideraron que bastante se redujo la calidad del suelo en la zona adyacente desde que opera el botadero, debido principalmente a la presencia de lixiviados; el 89% consideraron que bastante se redujo la calidad del aire en la zona adyacente desde que opera el botadero, debido principalmente a los gases que se desprenden del botadero y los olores fétidos sobre todo en épocas de verano. Al respecto, al igual que VALLEJO (2015), se coincide que, ante los malos olores, la presencia de insectos, roedores y gallinazos, resultado de la exposición de las basuras que no poseen la cobertura correcta; es necesario gestionar programas en materia forestal como barreras vivas, tratamiento de los lixiviados, así como intervenir las vías periféricas al relleno para mitigar los efectos negativos en el ambiente. Asimismo, el 36% de los pobladores consideraron que los más vulnerables a contraer enfermedades son los niños y si bien existen problemas de diarrea o problemas respiratorios que podrían estar asociados al mal manejo de residuos, dichos problemas podrían ser causados por otro tipo de agentes

(VALLEJO, 2015); el 83% consideraron que la presencia del botadero en las cercanías de su vivienda afecta bastante su calidad de vida.

- En la identificación de aspectos ambientales del botadero municipal, en la actividad de segregación de residuos sólidos, se evidenció la generación de malos olores lo cual genera un impacto negativo en la salud de los pobladores, por lo que en la valorización el impacto se calificó Moderado; en la actividad de compactación de los residuos sólidos se generaron lixiviados lo cual perjudica la calidad del suelo y erosión del suelo por la constante compactación que se realiza, siendo la valorización del impacto Moderado en ambos casos; en la actividad de acumulación de residuos sólidos en forma directa al suelo, se generaron vectores o plagas con un impacto negativo, malos olores con un impacto Severo, generación de gases con un impacto Moderado, generación de lixiviados con un impacto Severo, generación de residuos con un impacto Moderado y pérdida de cobertura vegetal con un impacto Severo. Los resultados tienen similitud con lo encontrado por TARRILLO Y TENORIO (2019), quienes, mediante la matriz de Leopold, demostraron que los mayores impactos (impactos muy altos) ambientales son causados por las actividades pertenecientes al depósito de residuos y lixiviados que afecta al aire, por la descomposición de materia orgánica, así mismo afecta a la estructura y calidad de suelo.

## CONCLUSIONES

- En cuanto al primer objetivo de la investigación, se concluye que el almacenamiento es directamente sobre el suelo, es poco eficiente limitándose a echar tierra a los residuos para contener olores y la compactación. Asimismo, se detectaron malos olores en las cercanías, la presencia de vectores como roedores, algunas aves carroñeras, moscas, mosquitos, y zancudos y residuos peligrosos porque contienen agujas, frascos de medicamentos, algodones sucios y residuos sanitarios.
- En cuanto al segundo objetivo de la investigación, se concluyó que de los 66.97 toneladas diarias de residuos sólidos que entran al botadero municipal, 52.6 toneladas corresponden a residuos domiciliarios, 6.12 toneladas de residuos comerciales, 7.08 toneladas a residuos generados en los mercados y 1.17 toneladas del barrido de calles. La composición física porcentual evidencia que el 54% de materia orgánica se produce en la zona residencial, los grandes comercios producen la mayor cantidad de papel (7%), plásticos (10%) y latas (10%), mientras que los comercios pequeños producen la mayor cantidad de cartones (11%). Todos estos residuos reaprovecharles están siendo tomados en cuenta por la actual gestión municipal para cuando entre en funcionamiento el relleno sanitario.
- En cuanto al tercer objetivo de la investigación, Si bien es cierto actualmente se ha solucionado parcialmente el problema de los malos olores generados por el botadero, al iniciar la investigación el problema era persistente tal como lo manifestaron el 53% de los pobladores, el 92% no se sentían protegidos de la contaminación producida por el botadero, el 64% de los pobladores calificaron de grave la contaminación producida por el botadero, el 83% consideraron que bastante se redujo la vegetación en la zona adyacente desde que opera el botadero, el 86% consideraron que bastante se redujo la calidad del suelo en la zona adyacente desde que opera el botadero, debido principalmente a la presencia de lixiviados; el 89% consideraron que bastante se redujo la calidad del aire en la zona adyacente desde que opera el botadero, debido principalmente a los gases que se desprenden del botadero y los olores fétidos sobre todo en épocas de verano, afectando su calidad de vida.

- En cuanto al cuarto objetivo de la investigación, se evidenció la generación de malos olores genera un impacto negativo en la salud de los pobladores, por lo que en la valorización el impacto se calificó Moderado; en la actividad de compactación de los residuos sólidos se generaron lixiviados lo cual perjudica la calidad del suelo y erosión del suelo por la constante compactación que se realiza, siendo la valorización del impacto Moderado en ambos casos; en la actividad de acumulación de residuos sólidos en forma directa al suelo, se generaron vectores o plagas con un impacto negativo, malos olores con un impacto Severo, generación de gases con un impacto Moderado, generación de lixiviados con un impacto Severo, generación de residuos con un impacto Moderado y pérdida de cobertura vegetal con un impacto Severo.

## RECOMENDACIONES

- A los pobladores realizar la separación y reaprovechamiento de residuos en sus domicilios para disminuir la carga en el botadero municipal.
- A las autoridades de salud del gobierno regional realizar constantes monitoreo respecto a las condiciones operativas del botadero municipal
- A la municipalidad provincial de Moyobamba diseñar programas de recolección selectiva de residuos sólidos dado la proximidad del funcionamiento del relleno sanitario para evitar que este se convierta en un botadero mas
- A la municipalidad provincial de Moyobamba, implementar programas de educación y difusión ambiental para lograr una mayor participación y conciencia ambiental entre la ciudadanía

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CÁCERES, V. *Términos en Investigaciones de Medio Ambiente, Universidad Nacional del Altiplano, 2015*
- CEPIS. Serie Técnica N°. 28 – 2002, *Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. 2002*
- ENKERLIN, E., CANO, G., GARZA, R., & VOGEL, E. *Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible. México: Thompson, 1997*
- HERNÁNDEZ et al. *Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill Interamericana. 2014*
- HUERFANO, M (2020). *Impactos ambientales sobre el manejo de residuos sólidos del relleno sanitario de doña Juana en Bogotá* (tesis), Universidad Pedagógica Nacional. Colombia, 2020
- JHUALLANCA, J. *Impacto ambiental del botadero controlado de residuos sólidos en el distrito de Sicuani, Canchis – Cusco* (tesis). Universidad Nacional del Altiplano. Perú, 2020
- Ley N° 28611. 2005. *Ley General del Ambiente.*
- Ley general de residuos sólidos. (27314).
- Ministerio de Ambiente. *Guía metodológica para la elaboración del plan de manejo de gestión integral de residuos sólidos. 2010*
- NOM-083-SEMARNAT. *Ley general para la prevención y gestión integral. México, 2003*
- ÑIQUE, M. *Diccionario Ecológico. Obtenido de Perú ecológico: <http://www.peruecologico.com.pe>. 2006*
- OEFA. *Fiscalización ambiental en residuos sólidos de gestión Municipal Provincial. Perú. 2013 - 2014*



- OJEDA, A. D. *Evaluación de actividades antrópicas que inciden en las propiedades físico químicas del agua*. San Juan de Pasto: Publicaciones San Juan, Colombia. 2017
- ORMACHEA, I. *Manual de conciliación*. Lima: IPRECON.1999
- PILCO, O. *Actividad Agropecuaria en Caracoto*. Puno. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos101/contaminacion-ambiental-ocasionado-cesur-disrito-caracoto/contaminacion-ambiental-ocasionado-cesur-distrito-caracoto.shtml>. 2003
- Pueblo, D. d. *Contaminación ambiental y su impacto social*. Managua: EIP. Lozano. Obtenido de [www.defensoriadelpueblo.com](http://www.defensoriadelpueblo.com): [www.defensoriadelpueblo.com](http://www.defensoriadelpueblo.com). 2007
- RAPOPORT, A. *Aspectos humanos de la forma urbana. Hacia una confrontación de las Ciencias Sociales con el diseño de la forma urbana*. España: Gustavo Gili, España. 1978
- ROJAS, R y MEDINA, J. *Impactos del botadero de residuos sólidos de la ciudad de Guadalupe en la calidad ambiental del área de influencia* (tesis). Universidad Nacional de Trujillo. Perú, 2019
- SANTAMARINA, B. *Antropología y medio ambiente. Revisión de una tradición y nuevas perspectivas de análisis en la problemática ecológica*. Valencia: AIBR. publications. 2008
- SIERRA, C, LÓPEZ, M, & ORTIZ, K. *Los residuos inundan una sociedad sin conciencia ambiental*. Bogotá: Fundación Universitaria Monserrate. 2010
- TARRILLO, H y TENORIO, M. *Impacto ambiental del botadero de la ciudad de Ferreñafe – 2019* (tesis). Universidad de Lambayeque. Perú, 2019
- VALLEJO, U. *Análisis del impacto social y ambiental de la gestión integral de residuos sólidos en el municipio de Aguadas, Caldas* (tesis). Universidad de Manizales, Colombia, 2016
- VELA, A. *Evaluación de la problemática de los residuos sólidos urbanos en el municipio de la ciudad de Moyobamba* (tesis). Universidad Nacional de Trujillo. Perú, 2015

VILLARREAL, N. *Evaluación de los impactos ambientales generados por la construcción y operación de la primera fase de un relleno sanitario regional en el departamento de Sucre* (tesis). Universidad de Manizales, Colombia, 2015

**ANEXOS**

## Anexo 1

### Cuestionario de encuesta

La siguiente encuesta tiene por finalidad recoger la percepción de la población de aspectos sociales relacionados con el botadero municipal

1. ¿Se siente usted cómodo en el lugar donde reside?  
 Si  
 No
2. ¿De qué forma han experimentado la contaminación del botadero?  
 Olores fuertes  
 Irritación de garganta  
 Irritación de los ojos  
 Irritación de la piel
3. ¿Creen que están protegidos de la contaminación producida por el botadero?  
 Si  
 No
4. ¿Cómo califica la contaminación producida por el botadero?  
 Leve  
 Grave  
 Muy grave
5. ¿Cree que se realiza un adecuado manejo de residuos en el botadero?  
 Si  
 No
6. ¿En cuánto piensa que se redujo la vegetación en la zona desde que opera el botadero en la zona?  
 Poco  
 Moderado  
 Bastante
7. ¿En cuánto piensa que se redujo la calidad del suelo en la zona desde que opera el botadero en la zona?  
 Poco  
 Moderado  
 Bastante
8. ¿En cuánto piensa que se redujo la calidad del aire en la zona desde que opera el botadero en la zona?  
 Poco  
 Moderado  
 Bastante
9. ¿Quiénes son los más vulnerables a contraer enfermedades, debido a los problemas ambientales?  
 Niños/as  
 Madres gestantes  
 Adulto mayor  
 Jóvenes
10. ¿Como afecta su calidad de vida la presencia del botadero  
 Poco  
 Moderado

## Anexo 2

### Panel fotográfico



**Foto 1:** Encuesta a pobladores



**Foto 2:** Encuesta a pobladores

### Anexo 3

## Mapa de ubicación del botadero municipal

