



**UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**IMPACTO AMBIENTAL DEL BOTADERO DE LA CIUDAD DE  
FERREÑAFE – 2019**

Autor (es):

**TARRILLO POTENCIANO HARBIN KEVIN**

**TENORIO BERNILLA MANUEL BLADIMIRO**

**PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR EL GRADO DE  
BACHILLER EN INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Chiclayo, Perú**

**2019**

## **Dedicatoria**

Dedico mi trabajo en primer lugar a Dios por darme la salud y fuerzas necesarias para seguir adelante; a mi familia por el apoyo y la confianza que me han brindado en este camino de la vida universitaria y personal.

Bladimiro

Dedico este Proyecto de Investigación a mi madre quien siempre me ha demostrado su apoyo, y confianza para lograr mis propósitos en el ámbito estudiantil y profesional,  
Agradezco a Dios, por su inmenso amor.

Kevin

## **Agradecimiento**

*Agradecemos en primer lugar a Dios por darnos salud y lograr uno de los objetivos trazados y darnos un día más de vida, A nuestros docentes, maestros que nos inculcaron cada día sus conocimientos para la culminación de nuestros estudios, a nuestros padres, hermano, hermana y a nuestra familia en general por ser motivos en cada cosa propuesto; por el apoyo y la confianza que nos brindaron desde un inicio.*

*Bladimiro y Kevin*

## **Resumen**

La sobrepoblación, el consumismo y la falta de cultura ambiental en la sociedad, generan enormes cantidades de residuos sólidos, que terminan en una disposición no adecuada, generalmente llamados “botaderos”. En este espacio se producen una serie de reacciones que afecta los componentes físicos, biológicos y culturales con ello el nivel de vida de los pobladores. Esta situación es promovida por diferentes actividades diarias y la gestión inadecuada por parte de las autoridades. Por ello se realiza la presente investigación consistirá en determinar el impacto ambiental del botadero de residuos sólidos de la ciudad de Ferreñafe.

Para lograr dicho objetivo se tuvo que identificar los impactos ambientales del botadero, asimismo se analizó y evaluó los impactos ambientales del botadero de la ciudad de Ferreñafe asimismo se empleó la lista de chequeo y la matriz de Leopold para valorizar los impactos ambientales de dicho botadero. Los resultados obtenidos de la investigación demostraron cuales son los impactos y que tan altos son los impactos ambientales generados por el botadero de residuos sólidos de la ciudad de Ferreñafe, para luego proponer a las autoridades que tomen cartas en el asunto y solucionen esa problemática de dicha localidad.

**Palabras claves.** Residuos sólidos; Impacto ambiental; Botadero

## Índice

I.	Problema de investigación.....	1
1.1	Situación problemática .....	1
1.2	Problema principal.....	1
1.3	Objetivos.....	2
1.3.1	Objetivo general. ....	2
1.3.2	Objetivos específicos.....	2
1.4	Justificación.....	2
II.	Marco teórico y metodológico.....	2
2.1.	Antecedentes bibliográficos .....	2
2.1.1.	A nivel internacional. ....	2
2.1.2.	A nivel nacional.....	4
2.2.	Materiales y métodos.....	5
III.	Resultados.....	12
3.1.	Identificar los impactos ambientales del botadero de la ciudad de Ferreñafe.....	12
3.2.	Analizar y evaluar los impactos ambientales del botadero de la ciudad de Ferreñafe mediante la matriz de Leopold.....	17
IV.	Conclusiones.....	19
V.	Referencias bibliográficas .....	20
VI.	Anexos.....	22

## Índice de tablas

Tabla 1. Poligonal de localización del botadero .....	6
Tabla 2. Operacionalización de variables .....	7
Tabla 3. Escala de medición para la magnitud del impacto.....	8
Tabla 4. Escala de medición para la importancia del impacto.....	9
Tabla 5. Tipos de residuos recuperados en el botadero .....	11
Tabla 6. Impacto ambiental por la quema de residuos.....	12
Tabla 7. Impacto ambiental por la acumulación de residuos solidos .....	13
Tabla 8. Impacto ambiental por la presencia de olores.....	14
Tabla 9. Impacto ambiental por el reciclaje de residuos.....	15
Tabla 10. Impacto ambiental por la presencia de gallinazos .....	16
Tabla 11. Impacto ambiental por lixiviados .....	17
Tabla 12. Impactos ambientales analizados y evaluados mediante matriz de Leopold..	18

## Índice de fotografías

Fotografía 1. Vista del botadero de Ferreñafe. ....	23
Fotografía 2. Vista del ingreso al botadero de Ferreñafe. ....	23
Fotografía 3. Vista de la cobertura vegetal. ....	24
Fotografía 4. Recicladores en el botadero. ....	24
Fotografía 5. Observación de los impactos del botadero la cantera de Santa Lucia Ferreñafe. .....	25
Fotografía 6. Gallinazos en el área del botadero. ....	25
Fotografía 7. Área de quema de residuos sólidos en el botadero. ....	26

## **I. Problema de investigación**

### **1.1 Situación problemática**

La generación de residuos sólidos siempre ha generado impactos ambientales pero el incremento de ellos está alterando los factores físicos, biológicos y culturales siendo uno de los mayores problemas que enfrenta la sociedad actual, manejar los desechos sólidos domésticos, industriales y comerciales, cuya generación aumenta cada día por las malas prácticas que realizan con dichos residuos asimismo la sobrepoblación influye en el incremento de los residuos. En países en vía de desarrollo, este problema es aún más crítico, debido a la falta de recursos económicos, la falta de cultura ambiental y la falta de capacidad por parte de las autoridades para realizar el manejo adecuado hasta su disposición final de los residuos sólidos, como consecuencia de ellos las personas encargadas de realizar la gestión y manejo de residuos recurren a modelos de otros países que presentan situaciones diferentes a la realidad de cada localidad generando serias deficiencias en el servicio y manejo de dichos residuos originando los espacios común mente llamados botaderos donde terminan todos los desechos creando una fuente de contaminación ambiental que afecta de una manera u otra a la salud de los pobladores. En los botaderos se producen la quema de residuos y una serie de reacciones debido a la descomposición de los mismos por los factores ambientales tales como la radiación solar, vientos, lluvias, etc.

**Mendoza (2018)**. En su tesis evaluación de la contaminación del aire generado por la inadecuada disposición final de los residuos sólidos en el botadero municipal de la ciudad de Moyobamba indica. El resultado de toda esta descomposición viene a ser muy nocivo y tóxico a la vez, ya que en muchos de los casos mayormente en zonas tropicales, estas descomposiciones son arrastrados por el agua de lluvia hacia distintos puntos de la superficie terrestre, contaminando el suelo y las aguas subterráneas, como también estos son emitidos a la atmósfera en forma de gases causando así la contaminación del aire.

El botadero de la ciudad de Ferreñafe no es ajeno a ello ya que es uno de los espacios que genera impactos ambientales en (el suelo, agua, aire y la belleza paisajística) según esta información nos vemos obligados a realizar una evaluación de los impactos ambientales que genera el botadero de la ciudad de Ferreñafe ubicado en el distrito de Manuel Antonio Mesones Muro en el sector las canteras a 15 minutos del distrito.

### **1.2 Problema principal**

¿Cuáles son los impactos ambientales generados por el botadero de la ciudad de Ferreñafe - 2019?



### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general.**

Determinar el impacto ambiental del botadero de la ciudad de Ferreñafe.

#### **1.3.2 Objetivos específicos.**

- Identificar los impactos ambientales del botadero de la ciudad de Ferreñafe.
- Analizar y evaluar los impactos ambientales del botadero de la ciudad de Ferreñafe mediante la matriz de Leopold.

### **1.4 Justificación**

La forma más común e informal de la disposición final de los residuos sólidos en muchas ciudades de nuestro país es el botadero, tal como ocurre en la ciudad de Ferreñafe ya que las autoridades y los pobladores no realizan una gestión, manejo adecuado de los residuos sólidos, por ello optan disponer sus residuos en un botadero ya que es la modalidad más fácil y sobre todo económico de deshacerse de los residuos, asimismo es el espacio que más impactos ambientales negativos genera al entorno físico, biológico y social ya que normalmente los residuos sólidos o comúnmente llamado “basura” son arrojados a campo abierto en lugares llamados botadero sin ningún tipo de selección ni tratamiento, donde se producen un montón de reacciones al descomponerse y por qué no sumarle a ello la quema de las mismas que facilita el esparcimiento de los contaminantes por el viento y otros factores que influyen en ello. Estos botaderos atraen animales y son centro de proliferación de aves carroñeras (gallinazos), roedores, moscas, insectos, etc. Según esta información el siguiente proyecto se realizó con la finalidad de valorizar los impactos ambientales que genera el botadero de la ciudad de Ferreñafe mediante la matriz de Leopold de esta forma inducir a los ciudadanos a tomar conocimiento sobre los efectos negativos que está causando dicho “botadero” establecidos en su localidad y así poder exigir a las autoridades correspondientes, que tomen las medidas pertinentes y busquen una solución a dicha problemática.

## **II. Marco teórico y metodológico**

### **2.1. Antecedentes bibliográficos**

#### **2.1.1. A nivel internacional.**

En la tesis de **Córdova (2014)**, titulado “Los desechos sólidos y su incidencia en el bienestar socioambiental en el cantón tisaleo de la provincia de Tungurahua” concluye que los moradores del sector, así como también, la institución competente no realizan un manejo adecuado de los desechos sólidos que producido, puesto que el 86,6% de la población considera tener graves problemas de contaminación ambiental por los residuos, Así mismo el 100% de

la población considera que la presencia de un botadero a cielo abierto está generando una imagen negativa en el sector que afecta a las relaciones socio ambientales, en otras palabras, afecta la visión paisajística de dicho lugar, por otro lado, recomienda que se realice acciones de manejo de desechos sólidos con el fin de minimizar el impacto negativo al medio ambiente y la belleza paisajística de Tisaleo.

Así mismo **Mosquera, G. Canchingre, M. y Morales, M. (2014)**. En su tesis titulada “Evaluación de los impactos ambientales generados por el vertedero de residuos sólidos del cantón Atacame, Ecuador” llega como conclusión que los sectores turismo, pesca, agropecuario y ganadero del cantón Atacame, originan una gran parte de los residuos sólidos sin una apropiada gestión. De forma que los impactos causados por el vertedero de residuos sólidos del cantón Atacame, en la provincia de Esmeraldas según la evaluación del impacto ambiental realizado, son de tipo negativo, por lo que se requiere de una planificación ambiental para mitigar los daños.

Por otro lado **Méndez (2016)**, en su investigación “Contaminación atmosférica generada por la descomposición de residuos sólidos”, concluye que la generación de gases y contaminación atmosférica son consecuencias inevitables del manejo de residuos en rellenos sanitarios y vertederos de basura. Al disponer los residuos en el relleno sanitario o botadero de basura, se forman espacios vacíos entre ellos ocupados con oxígeno (O<sub>2</sub>), que inicia la descomposición aeróbica, o fase corta, de la materia orgánica biodegradable. En esta fase se forman dióxido de carbono (uno de los gases de efecto invernadero que causan daños tanto al ambiente como a la vida humana), agua y otros subproductos. Cuando el O<sub>2</sub> en el relleno sanitario o botadero de basura se agota, se inicia la fase anaeróbica de la descomposición que es la fase más importante desde la perspectiva de formación de gases como el metano (CH<sub>4</sub>), uno de los principales gases del efecto invernadero, su efecto negativo sobre el calentamiento del planeta es 21 veces mayor que el del dióxido de carbono. (Méndez, 2016, citado por Mendoza, 2018)

Desde otro punto de vista **Caraballo (2014)**, en su investigación denominada “Impactos sociales y ambientales generados por la operación del relleno sanitario de Tunja sobre el municipio de Oicata-Boyacá”, llega a las siguientes conclusiones: Teniendo en cuenta los análisis realizados en campo se ha determinado que el relleno sanitario emite contaminantes por encima de la norma establecida en general para el funcionamiento de los rellenos sanitarios y además según acción de tutela impuesta puede verificar que el relleno sanitario de Pirgua no cumple con la normativa legal vigente, y de igual forma se hace evidente que su licencia de funcionamiento esta únicamente hasta diciembre del año 2014, debido a que no da abasto para

el recibimiento de los residuos sólidos de los 23 municipios que traen sus residuos a este relleno sanitario.

### **2.1.2. A nivel nacional.**

Según **Rojas, J. (2018)**. En su tesis titulada “Evaluación cualitativa del impacto ambiental y distribución espacial de los botaderos vecinales temporales de residuos sólidos en la ciudad de Puno” Llego a la conclusión, Los impactos generados por la presencia de botaderos vecinales temporales de residuos sólidos en la ciudad de Puno pueden ser considerados como “no significativos”, y la presencia misma de tales depósitos de basura se localizan a lo largo de toda la zona urbana, siendo mayor su presencia en barrios y urbanizaciones que no cuentan con un servicio frecuente de recolección de residuos sólidos, así mismo concluye que los impactos ambientales por componente ambiental con naturaleza negativo manifiesta el 62,96 % mientras los positivos llegan al 37.04 % solo en el ambiente socioeconómico.

De igual forma **Gárate (2017)**, en su tesis de investigación llamado “Acopio de residuos sólidos y contaminación del medio ambiente en la Región Lima, 2016. Tuvo como segunda conclusión, existe dependencia porcentual de la incidencia del acopio de residuos sólidos en la contaminación del medio ambiente en la región Lima, así mismo si aumenta las estrategias del acopio de residuos sólidos disminuye en un 22.4% la contaminación del medio ambiente en la región Lima, como tercera En la contaminación del medio ambiente en la región Lima el cual se muestra el reporte del mismo con 55.3% de área bajo la curva COR; implica existe incidencia del acopio de residuos sólidos en la contaminación del medio ambiente en la región Lima. Como cuarta de los resultados, si aumenta la reducción de principales desechos contaminantes aumenta el acopio de residuos sólidos en un 131.25% en la región Lima el mismo el 51.7% el porcentaje la incidencia del acopio de residuos sólidos en la reducción de principales desechos contaminantes en la región Lima en el 2016.

**Alaba, L. (2013)** En su tesis titulada "Gestión y aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Cajamarca", desarrollada en la Universidad Nacional de Cajamarca, presenta una investigación de diseño experimental y llegando una de las conclusiones finales que una de las maneras de proteger el suelo, aire y el agua es disminuirla cantidad de residuos que son llevados al relleno sanitario mediante la minimización, reciclaje y rehusó de los mismos, así mismo con un programa de segregación de en la fuente y la producción de compost y humus derivado de los residuos orgánicos disminuirán los volúmenes de residuos recolectados y ayudará a la utilización de abono orgánico, lo cual conlleva a la disminución del gasto municipal, del mismo modo poder suscitar ganancias económicas debido a la selección,

segregación y comercialización de residuos mediante la creación de empresas dedicadas al manejo y comercialización de residuos sólidos.

En el proyecto N° 460202-103-EIA-004 “Estudio De Impacto Ambiental Y Social Semi Detallado Del Relleno Sanitario De Cusco” **Ramírez L. (2013)** nos da a conocer, El Proyecto de Inversión Pública “Ampliación y Mejoramiento del Sistema de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la provincia de Cusco - Región Cusco.” está integrado por componentes de segregación, almacenamiento, barrido, recolección y transporte, estación de transferencia, planta de tratamiento piloto e infraestructura de relleno sanitario, asimismo por un componente de educación y capacitación.

Para **López, M. y Leonardo, C. (2018)**, en su tesis “Impacto Ambiental Generado por el Botadero de Residuos Sólidos en un caserío de la ciudad de Chota”, concluye. Los impactos ambientales generados, fueron calificados mayormente como negativos significativos y muy significativos sobre la mayoría de factores ambientales del entorno; habiéndose determinado una marcada contaminación del suelo, aire, agua, paisaje, flora y fauna y niveles de ruido, que alcanzaron un valor de impacto de - 333, considerado como severo según la Matriz Bidimensional.

## **2.2. Materiales y métodos**

### **2.2.1. Tipo de estudio y diseño de investigación.**

La investigación es de tipo descriptivo ya que se indica la ubicación exacta del botadero, siendo sus coordenadas UTM.

**Tabla 1.***Poligonal de localización del botadero*

<b>Punto</b>	<b>Coordenadas UTM, Zona 17 M Sistema De Referencia Geodésico WGS 84</b>	
	<b>Este (X)</b>	<b>Norte (Y)</b>
<b>1</b>	644,262.65	9,266,893.68
<b>2</b>	644,266.86	9,266,821.52
<b>3</b>	644,324.98	9,266,789.17
<b>4</b>	644,421.41	9,266,767.79
<b>5</b>	644,324.57	9,266,609.77
<b>6</b>	644,247.30	9,266,656.12
<b>7</b>	644,218.50	9,266,661.00
<b>8</b>	644,087.77	9,266,648.68
<b>9</b>	644,069.89	9,266,759.13
<b>10</b>	644,023.74	9,266,862.34
<b>11</b>	644,107.86	9,266,888.02

**Fuente:** JICA Survey Team, 2015

## **2.2.2. Variables y operacionalización de variables**

### **2.2.2.1. Variables.**

Impacto ambiental del botadero de Ferreñafe.

**2.2.2.2.Operacionalización de variables.**

**Tabla 2.**

*Operacionalización de variables*

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Unidad de medición</b>
<b>Impacto ambiental del botadero de la ciudad de Ferreñafe.</b>	Es la alteración de la calidad ambiental donde se modifican los procesos naturales o sociales provocados por la acción humana”	Impacto ambiental	- Factor Biótico	- Magnitud	
			- Factor Abiótico	- Importancia	
			- Factor Socio-económico		- Razón Humana

**Fuente:** Elaboración Propia

### 2.2.3. Población, muestra de estudio y muestreo

#### 2.2.3.1.Población.

Impacto ambiental del botadero de la ciudad de Ferreñafe

#### 2.2.3.2.Muestra.

La muestra fue de 100 metros cuadrados del botadero de la ciudad de Ferreñafe.

#### 2.2.3.3.Muestreo

Muestro no probabilístico.

### 2.2.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

#### 2.2.4.1.Método.

Los métodos que se utilizaron son: la lista de chequeo y la matriz de Leopold, que consiste en una matriz de doble entrada en el cual, las columnas representa las actividades que se pudieron observar en el botadero y las filas representan los factores ambientales (bióticos, abióticos y social) en el cual, en las interacciones de ambas se darán valores de magnitud (-10 a 10) e importancia (1 a 10).

**Tabla 3.**

*Escala de medición para la magnitud del impacto*

<b>Magnitud</b>		
<b>Intensidad</b>	<b>Afectación</b>	<b>Calificativo</b>
<b>I</b>	<b>A</b>	<b>C</b>
Baja	Baja	-1
Baja	Media	-2
Baja	Alta	-3
Media	Baja	-4
Media	Media	-5
Media	Alta	-6
Alta	Baja	-7
Alta	Media	-8
Alta	Alta	-9
<b>Muy alta</b>	<b>Alta</b>	<b>-10</b>

**Fuente:** CONESA. *Recuperado:* <https://dokumen.tips/documents/guia-para-la-elaboracion-e-interpretacion-de-la-matriz-de-leopold.html>

**Tabla 4.***Escala de medición para la importancia del impacto*

<b>Importancia</b>		
<b>Duración</b>	<b>Influencia</b>	<b>Calificación</b>
<b>D</b>	<b>I</b>	<b>C</b>
Temporal	Puntual	1
Media	Puntual	2
Permanente	Puntual	3
Temporal	Local	4
Media	Local	5
Permanente	Local	6
Temporal	Regional	7
Media	Regional	8
Permanente	Regional	9
Permanente	Nacional	10

**Fuente:** CONESA. *Recuperado:* <https://dokumen.tips/documents/guia-para-la-elaboracion-e-interpretacion-de-la-matriz-de-leopold.html>

#### 2.2.4.2. Información primaria.

Se obtuvo mediante la observación humana, esta percepción sirvió para dar datos a la matriz de Leopold, empleando la razón humana, de lo que se encuentre y se pudo observar en el botadero de Ferreñafe.

#### 2.2.4.3. Información secundaria.

Las fuentes secundarias, consistieron en artículos científicos, tesis, fichas técnicas y textos académicos recopilados de diferentes bases de datos. El análisis de estas fuentes bibliográficas sirvió de ayuda para establecer la metodología a utilizar para medir el impacto ambiental que genera el botadero de Ferreñafe.

#### 2.2.4.4. Materiales.

- Cámara fotográfica de celular: Esta se utilizó para evidenciar la realidad y calidad del botadero de la ciudad de Ferreñafe.
- Mascarillas: Estas se utilizaron como parte de bioseguridad para la observación del botadero de la ciudad de Ferreñafe.



- Botas de seguridad: Estos se utilizaron con la finalidad de protección y prevención, cada vez que se realizaban las visitas a campo.
- Guantes: Material de prevención y protección que fueron utilizados durante la visita que se realizará al botadero.

#### 2.2.4.5. Fases de la investigación.

- Visita al botadero de Ferreñafe.

Se realizó una visita al botadero de la ciudad de Ferreñafe que está ubicado en el distrito de Manuel Antonio Mesones Muro, en el cual se observó una serie de actividades llevadas a cabo en el botadero las cuales fueron:

- Quema de residuos.

Una práctica constante por los recicladores es la quema de los residuos para la reducción de su volumen y, además, por acciones del viento y por la acción de las personas que realizan la segregación, conlleva a que gran parte de los mismos estén esparcidos.

- Depósito de residuos sólidos.

Provenientes de los residuos generados por la ciudad de Ferreñafe, Pitipo, Pueblo Nuevo y Manuel Antonio Mesones Muro.

- Presencia de olores.

Producido por la descomposición de residuos orgánicos y la quema de residuos.

- Recicladores.

(MINAM, 2015). El ingreso promedio del reciclaje por reciclador es de 457.14 nuevos soles mensuales, 43% de los recicladores que se dedican a otras actividades tienen un ingreso promedio por reciclador de 200.00 nuevos soles mensuales. De los encuestados 29% indicó percibir más de 750 soles, 29 % por debajo de 550 soles y el 42 % restante entre 551 y 749 soles. Se ha identificado a los residuos reciclables inorgánicos como los principales materiales que recuperan los recicladores para su comercialización, estos son:

**Tabla 5.**

*Tipos de residuos recuperados en el botadero*

<b>Clasificación</b>	<b>Tipo de material</b>
<b>Residuos inorgánicos</b>	Entre los residuos inorgánicos recuperados están:
	-Polietileno teraftalato (PET)
	-Polietileno de alta densidad (PEAD).
	-Papel blanco (Hojas blancas, cuadernos, etc.)
	-Metales ferrosos (Chatarra, hojalata, etc.)
	-Metales no ferrosos (Aluminio, cobre, bronce, etc.)
	-Botellas de vidrio.
-Textil o ropas	

**Fuente:** JICA Survey Team, 2015

- Presencia de Gallinazos y vectores.

Presencia de gallinazos debido a los residuos sólidos acumulados en el botadero, así mismo, esto atrae a cucarachas, ratas y ratones, los cuales constituyen un riesgo para la salud.

- Lixiviados.

Los lixiviados son generados debido al proceso de descomposición de la materia orgánica que se deposita en el botadero, los cuales sin un tratamiento adecuado contienen cantidades elevadas de contaminantes. Estos lixiviados por ser de característica líquida, son drenados hacia el subsuelo.

#### *2.2.4.6. Análisis de datos.*

Para el análisis de datos se utilizó la matriz de Leopold, el cual permitió asignar un carácter de impacto el cual se realizó con ayuda de la razón humana, cuyos datos fueron llenados guiados por lo observado en la visita hecha al botadero de Ferreñafe, esto con ayuda de programas de Microsoft Excel.

### III. Resultados

#### 3.1. Identificar los impactos ambientales del botadero de la ciudad de Ferreñafe.

**Tabla 6.**

*Impacto ambiental por la quema de residuos*

Actividades	Impactos Ambientales en:
Quema de Residuos	Cubierta vegetal
	Flora
	Fauna
	Zona de recreo (paisajístico)
	Aire
	Estructura y calidad del suelo
Abiótico	Uso de tierra
Social	Estético y de interés humano

**Fuente.** Elaboración propia

Alteraciones en el recurso biológico siendo esta algunas en la floras. La vegetación natural es escasa en el botadero, rala alrededor donde se observa pequeñas manchas verdes a base de especies halófilas en el extenso arenal., se tiene vegetación arbórea y arbustiva dispersa propia de la zona entre las especies encontradas se tiene “algarrobo” *Prosopis pallida*, “sapote” *Capparis angulata*, “faique” *Acacia macracantha*, “vichayo” *Capparis ovalifolia*, “cuncuno” *Vallesia glabra*, “cactus gigantón” *Neoraimondia gigantea*.

En la tabla 6, se puede observar los impactos que genera la quema de residuos en el botadero de la ciudad de Ferreñafe en los tres 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); Social (estético y de interés humano).

**Tabla 7.***Impacto ambiental por la acumulación de residuos sólidos*

Actividades	Impactos Ambientales en:
Acumulación de Residuos Sólidos	Cubierta vegetal
	Flora
	Fauna
	Zona de recreo (paisajístico)
	Aire
	Estructura y calidad del suelo
	Uso de tierra
	Estético y de interés humano
	Vectores de enfermedad
	Social

**Fuente.** Elaboración propia

Principalmente esta actividad genera impactos en la aptitud productiva de los cultivos: Los patrones de uso de tierra se rigen principalmente por la disponibilidad del agua y las condiciones climáticas, por ello el área de investigación tiene una baja oportunidad para las actividades agrícolas, quedando como suelos no aptos para la agricultura.

En la tabla 7, se puede observar los impactos que genera la acumulación de residuos sólidos en el botadero de la ciudad de Ferreñafe en los tres 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); Social (estético de interés humano y vectores de enfermedad).

**Tabla 8.***Impacto ambiental por la presencia de olores*

Actividades	Impactos Ambientales en:
Presencia de olores	Cubierta vegetal
	Flora
	Fauna
	Zona de recreo (paisajístico)
	Aire
	Estético y de interés humano
	Vectores de enfermedad
Biótico	
Abiótico	
Social	

**Fuente.** Elaboración propia

Del mismo modo la presencia de malos olores en el botadero de la ciudad de Ferreñafe genera molestias en los pobladores aledaños al área de investigación asimismo los factores climáticos contribuyen para la movilización y traslado de los olores a lugares cercanos al botadero como es el caso del distrito de Manuel Antonio Mesones Muro.

En la tabla 8, se puede observar los impactos que genera la presencia de olores en el botadero de la ciudad de Ferreñafe en los tres componentes ambientales: Biótico (impacta en la cobertura vegetal, flora y fauna); Abiótico (calidad del aire); Social (estético de interés humano y vectores de enfermedad).

**Tabla 9.**

*Impacto ambiental por el reciclaje de residuos*

Actividades	Impactos Ambientales en:	
Reciclaje de residuos	Biótico	Fauna
	Abiótico	Aire
		Estructura y calidad del suelo
		Uso de tierra
	Social	Estético y de interés humano
		Vectores de enfermedad

**Fuente.** Elaboración propia

Esta actividad se realiza en el botadero de la ciudad de Ferreñafe por personas informales que busca el sustento diario comercializando los residuos pero sin ningún tipo de protección personal la cual afecta el bienestar y la integridad de las personal que manipulan estos residuos para generar ingresos económicos y así llevar un sustento a su familia.

En la tabla 9, se puede observar los impactos que genera el reciclaje de residuos en el botadero de la ciudad de Ferreñafe en los tres componentes ambientales: Biótico (impacta en la fauna); Abiótico (calidad del aire, estructura y calidad del suelo); Social (estético de interés humano y vectores de enfermedad).

**Tabla 10.**

*Impacto ambiental por la presencia de gallinazos*

Actividades	Impactos Ambientales en:	
Presencia de Gallinazos	Biótico	Fauna Zona de recreo (paisajístico)
	Abiótico	Aire Estructura y calidad del suelo
	Social	Estético y de interés humano Vectores de enfermedad

**Fuente.** Elaboración propia

La presencia de estos animales afecta directa e indirectamente en el área de estudio ya que puede generar enfermedades a los pobladores aledaños y a las personas que reciclan los residuos, asimismo afecta la belleza paisajística con el que cuenta el distrito de Manuel Antonio Mesones Muro.

En la tabla 10, se puede observar los impactos que genera la presencia de gallinazos en el botadero de la ciudad de Ferreñafe en los tres componentes ambientales: Biótico (impacta en fauna y en zona de recreo (paisajístico)); Abiótico (impacta en la estructura - calidad del suelo y calidad del aire); Social (estético y de interés humano)

**Tabla 11.**

*Impacto ambiental por lixiviados*

Actividades	Impactos Ambientales en:	
lixiviados	Cubierta vegetal	
	Biótico	Flora
		Fauna
		Aire
	Abiótico	Estructura y calidad del suelo
		Uso de tierra
	Social	Estético y de interés humano
		Vectores de enfermedad

**Fuente.** Elaboración propia

La generación de lixiviados se da por la descomposición de los residuos afectando gravemente la calidad y estructura del suelo asimismo estos contaminantes líquidos contaminan las aguas subterráneas por medio de la filtración.

En la tabla 11, se puede observar los impactos que genera los lixiviados en el botadero de la ciudad de Ferreñafe, en los tres 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); Social (estético y de interés humano).

**3.2. Analizar y evaluar los impactos ambientales del botadero de la ciudad de Ferreñafe mediante la matriz de Leopold.**



**Tabla 12.**

*Impactos ambientales analizados y evaluados mediante la matriz de Leopold*

Acciones		Componentes ambientales										Afectaciones (+)		Afectaciones (-)		Afectaciones Impactos	
		Quema de Residuos		Depósito de residuos sólidos		Presencia de olores		Reciclaje		Presencia de Gallinazos y Vectores		Lixiviados					
Biotico	Cubierta vegetal	-5	4	-5	6	-2	3					-6	5	0	4	-86	
	Flora	-4	3	-5	5	-2	2					-5	6	0	4	-71	
	Fauna	-5	4	-4	6	-3	3	-3	4	-5	5	-3	3	0	6	-99	
	Zona de recreo (paisaje)	-5	3	-4	3	-4	3			-2	3			0	6	-45	
Abiotico	Aire	-4	4	-4	2	-5	5	-2	4	-6	7	-4	4	0	4	-115	
	Estructura y calidad del suelo	-4	5	-8	6			-4	4	-3	3	-5	5	0	5	-118	
	Usa de tierra	-5	4	-6	5			-3	4			-5	4	0	4	-82	
Social	Estético y de interes humano	-4	5	-3	4	-5	5	-1	5	-4	5	-4	4	0	6	-98	
	Vectores de enfermedad			-2	2	-4	4	-6	3	-5	5	-6	5	0	5	-93	
Afectaciones (+)		0		0		0		0		0		0					
Afectaciones (-)		7		8		6		5		4		8				-807	
Agregacion de Impactos		-143		-193		-97		-71		-127		-176		-807			

Fuente. Elaboración propia.

Leve	Moderado
Alto	Muy alto

En la tabla 12, se visualiza los impactos generados por el botadero de la ciudad de Ferreñafe donde el impacto muy elevado lo generan las actividades depósito de residuos sólidos y lixiviados, asimismo afecta con mayor intensidad al componente abiótico (aire, uso de tierra y estructura-calidad del suelo).

#### **IV. Conclusiones**

- Se logró identificar 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.

## V. Referencias bibliográficas

Alaba, L. (2013). Gestión y aprovechamiento de los residuos sólidos en la ciudad de Cajamarca. (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional De Cajamarca Facultad De Ciencias Agrarias Escuela Académico Profesional De Agronomía)

Caraballo, A. (2014). Impactos sociales y ambientales generados por la operación del relleno sanitario de Tunja sobre el municipio de Oicata-Boyacá.

CARABALLO Naranjo, Ana Mireyda. Impactos sociales y ambientales generados por la operación del relleno sanitario de Tunja sobre el municipio de Oicatá – Boyacá. Colombia: Universidad de Manizales. Facultad de Ciencias Contables y administrativas, 2014. 71 pp.

Chávez, M. L., y Leonardo, C. N. P. (2018). Impacto Ambiental Generado por el Botadero de Residuos Sólidos en un caserío de la ciudad de Chota. UCV-HACER: Revista de Investigación y Cultura, 7(2), 25-34.

Córdova Salguero, G. J. (2014). Los desechos sólidos y su incidencia en el bienestar socioambiental en el cantón Tisaleo de la provincia de Tungurahua (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica. Carrera de Ingeniería Civil).

Decreto Legislativo N° 1278. Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Perú, 28 de febrero de 2017.

Gárate, R. (2017) Acopio de residuos sólidos y contaminación del medio ambiente en la Región Lima, 2016. (Tesis para optar el grado académico de: doctor en gestión pública y gobernabilidad, Universidad César Vallejo, 2017. 98pp.)

Mendoza, J. (2018). Evaluación de la contaminación del aire generado por la inadecuada disposición final de los residuos sólidos en el botadero municipal de la ciudad de Moyobamba, 2017.

MINAM. (2015) Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos en el sector Fanupe, distrito de Manuel Antonio Mesones Muro, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque»

Mosquera, G. Canchingre, M. y Morales, M. (2014). Evaluación de los impactos ambientales generados por el vertedero de residuos sólidos del cantón Atacame, Ecuador. Universidad Técnica Luis Vargas Torres. Ecuador. Recuperado de: <https://docplayer.es/19430885-Evaluacion-de-los-impactos-ambientales-generados-por-el->

vertedero-de-residuos-solidos-del-canton-atacame-ecuador.html?fbclid=IwAR3PAH51F2gDOT2qU77t0zCXXgre5zMhH16zh7eQS79\_BmtbV3TVXSnEGbo

Moyobamba: Universidad nacional de San Martín, 2016.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). Anuario estadístico ambiental 2015. Recuperado de: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1140/cap05.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1140/cap05.pdf)

MUNDACA, Cristian. Impacto ambiental generado por el botadero municipal.

Perevochtchikova, M. (2013) La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales.

Rojas, J. (2017). Evaluación cualitativa del impacto ambiental y distribución espacial de los botaderos vecinales temporales de residuos sólidos en la ciudad de Puno.

Seminario Regalado, R., y Tineo Camacho, A. R. (2018). *Gestión de residuos sólidos en un hipermercado local*.

## VI. Anexos

### Anexo 1. Actividades y previsión de recursos

#### Cronograma de actividades

2019							
Actividades	M	J	J	A	S	O	N
<b>Fase preliminar</b>							
Revisión bibliográfica	X						
Elaboración del trabajo		X	X	X	X	X	X
Realización de la visita			X				
<b>Fase de investigación</b>							
Visita al botadero				X			
Valorización de los impactos					X		
<b>Fase de comunicación</b>							
Interpretación de resultados						X	
Presentación de trabajo							X
Publicación							X

**Fuente:** Elaboración propia

**Financiamiento:** el presente proyecto será autofinanciado.

## Anexo 2. Fotografías del botadero de la ciudad de Ferreñafe



**Fotografía 1.** Vista del botadero de Ferreñafe.

**Fuente.** MINAM, 2015.



**Fotografía 2.** Vista del ingreso al botadero de Ferreñafe.

**Fuente.** Elaboración propia.





**Fotografía 3.** Vista de la cobertura vegetal.

Fuente. Elaboración propia.



**Fotografía 4.** Recicladores en el botadero.

Fuente. Elaboración propia.





**Fotografía 5.** Observación de los impactos del botadero la cantera de Santa Lucia Ferreñafe.

**Fuente.** Elaboración propia.



**Fotografía 6.** Gallinazos en el área del botadero.

**Fuente.** MINAM, 2015.





***Fotografía 7.*** Área de quema de residuos sólidos en el botadero.

**Fuente.** Elaboración propia.