



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD EN CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y
GESTIÓN DEL RIESGO**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“VULNERABILIDAD ANTE EL RIESGO SOCIO-AMBIENTAL
POR LA DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS Y EL IMPACTO
EN SU ENTORNO DEL CANTÓN GUARANDA DEL SECTOR DE
CURGUA,”.**

AUTOR:

QUIROZ SERRANO FABIÁN BOLÍVAR

DIRECTORA:

ING. ANITA KARINA SERRANO CASTRO, MSC

PERIODO:

2017-2018

I. TEMA

Vulnerabilidad ante el riesgo socio-ambiental por la disposición de desechos sólidos y el impacto en su entorno del cantón Guaranda del sector de Curgua,

II. DEDICATORIA

Dedico este trabajo con mucho amor a **Dios** porque él me ha dado la sabiduría y las fuerzas y ha sido mi pilar fundamental para seguir adelante, mis padres +, a mi esposa Jessica Maricela, a mi hija Darla Emiliana, a mis hermanos quienes con nobleza y entusiasmo depositaron en mí su confianza y apoyo en el logro de mi meta de ser una profesional y ser útil a la sociedad y a la Patria.

Fabián Bolívar

III. AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento profundo a la **Universidad Estatal de Bolívar** por la apertura y facilidad que nos ha brindado para ser estudiantes de esta entidad, a la **Facultad de Ciencias de la Salud y del Ser Humano**, a la Ingeniera **Anita Serrano Msc** por su incondicional ayuda y orientación para la realización del proyecto de investigación para la obtención del título y a todos los docentes por darnos la facilidad de llegar a construir nuestros conocimientos,

Fabián Bolívar

**IV. CERTIFICADO DE SEGUIMIENTO AL PROCESO INVESTIGATIVO,
EMITIDO POR EL TUTOR(A)**

Ing. Anita Karina Serrano Castro

C E R T I F I C A

Que el informe final del Trabajo de Grado Titulado: “Vulnerabilidad ante el riesgo socio-ambiental por la disposición de desechos sólidos y el impacto en su entorno del cantón Guaranda del sector de Curgua,”. Elaborado por el autor: **Fabián Bolívar Quiroz Serrano**, de la Facultad de Ciencias de la salud y del Ser Humano de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en las asesorías realizadas; en tal virtud, autorizo su presentación para su aprobación respectiva.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado dar al presente documento el uso legal que estime conveniente.

Guaranda, 06 de noviembre del 2017

Ing. Anita Karina Serrano Castro, Msc

DIRECTORA DEL TRABAJO DE GRADO

V. ÍNDICE

I. TEMA.....	1
II. DEDICATORIA	2
III. AGRADECIMIENTO	3
IV. CERTIFICADO DE SEGUIMIENTO AL PROCESO INVESTIGATIVO, EMITIDO POR EL TUTOR(A) ..	4
IV. ÍNDICE	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
VII. RESUMEN EJECUTIVO.....	8
VIII. INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO 1:	12
EL PROBLEMA.....	12
1.1. Planteamiento del Problema	12
1.2. Formulación del Problema	17
1.3. Objetivos	17
1.3.1 El objetivo general	17
1.3.2 Objetivos específicos de la investigación	17
1.4. Justificación de la Investigación	17
1.5. Limitaciones	19
CAPÍTULO 2:	20
MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. Antecedentes de la investigación	20
2.2. Bases Teóricas	23
2.3. Definición de Términos (Glosario)	39
2.4. Sistemas de hipótesis (idea a defender).	48
2.5. Sistemas de Variables.....	48
CAPÍTULO 3	48
MARCO METODOLÓGICO.....	49
3.1. Nivel de Investigación	49
3.3. Población y muestra	49
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	50
3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	51
CAPITULO 4:	53

RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	53
4.1 Resultados según objetivo 1.....	53
4.2 Resultados del objetivo 2	58
CAPITULO 5:	66
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
5.1 Comprobación de la Hipótesis (de la idea a defender).....	68
5.2 Conclusiones	68
5.3 Recomendaciones	69
Bibliografía	70
Anexos:	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Factores de vulnerabilidad ambiental:.....	53
Tabla 2 Factores de vulnerabilidad social presente en el botadero de Curgua.....	54
Tabla 3 Sistematización de entrevista a moradores del sector aledaño al botadero de Curgua	55
Tabla 4 Sistematización de entrevista la presidenta de la Asociación 16 de Abril que realizan el reciclaje en el botadero de Curgua.....	56
Tabla 5 Entrevista al líder del equipo del GAD	57
Tabla 6 Matriz Leopold	59
Tabla 7 Resumen del impacto ambiental presente en el botadero de Curgua	60

VII. RESUMEN EJECUTIVO

El propósito del trabajo de investigación en el análisis de la vulnerabilidad ante el riesgo socio-ambiental por la disposición de desechos sólidos y el impacto en su entorno del cantón Guaranda del sector de Curgua, esto a que el manejo de residuos sólidos es un problema cotidiano en todo el mundo, el objetivo de la investigación fue analizar la vulnerabilidad del riesgo socio-ambiental y el impacto en el entorno, fundamentado en los conceptos de: riesgos sociales y ambientales, botaderos de desechos sólidos.

La metodología. El tipo de investigación empleada fue la descriptiva y exploratoria, el diseño transversal. La población los integrantes de las familias que vive en el sector aledaño, los propietarios de la tierra, los integrantes de la asociación de recicladores 16 de abril. La zona de influencia el sector aledaño en una distancia de 1000 metros, las técnicas e instrumentos de recolección de datos fueron la observación insitu, guía de análisis documental, la entrevista: los instrumentos utilizados son: ficha observación, guion de entrevista y matriz de LEOPOL.

: los factores de vulnerabilidad por riesgos ambientales son: alta afectación a los recursos hídricos por lixiviados, reducida flora y fauna, enfermedades en la población y viviendas por malos olores, contaminación de agua, el paisaje degradado, pérdida de valores culturales.

Conclusiones, el 100% de los recicladores hacen sus trabajos en forma precaria Para reducir la vulnerabilidad en los recicladores se deberá exigir o dotarles de equipos de *seguridad*. Las afectaciones son los malos olores, en tiempos de viento invasión de materiales plásticos y papeles y la ausencia de vegetación. Cierre definitivo del botadero.

VIII. INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta investigación fue analizar la vulnerabilidad ante el riesgo socio-ambiental por la disposición de desechos sólidos y el impacto en el entorno del cantón Guaranda, se analiza los factores de vulnerabilidad de riesgo socio-ambiental que origina el botadero; se realiza análisis de riesgos mediante la matriz de Leopold con la que se estima el nivel de afectación al ambiente, así también socializar las estrategias para minimizar la incidencia del riesgo; el principal problema identificado fue el inadecuado depósito de residuos, acción que causa molestias en la salud a la población que vive en el sector aledaño, así como problemas ambientales y sociales como: criaderos de ratas, moscas y buitres, invasión de desechos a propiedades, cultivos, pastizales y viviendas, al ser estos transportados por el viento, transformándose en vectores de enfermedades como: fiebre tifoidea, salmonelosis, disentería entre otras. Así también los recicladores laboran en condiciones insalubres. Las descomposiciones de basura contaminan el aire; y los lixiviados contaminan las aguas del Río Chimbo, esto que los habitantes están expuestos a vulnerabilidades de riesgos socio-ambientales.

En trabajo de investigación se fundamenta en los conceptos de: riesgos sociales y ambientales, botaderos de desechos sólidos, se denomina botaderos a un espacio en donde se realiza una: “acumulación inapropiada de residuos sólidos (...).

El tipo de investigación aplicada para generar información fue descriptiva y exploratoria, el diseño de investigación fue transversal; la población de estudio las familias que viven en el sector aledaño a botadero, los propietarios de la tierra, los integrantes de la Asociación de Recicladores 16 de abril integrada, los empleados municipales que trabajan en el relleno de Curgua. La zona de influencia de la investigación es el sector aledaño en una distancia de 1000 metros. Las técnicas e

instrumentos de recolección de datos fueron; observación insitu, guía de análisis documental, entrevista a profesionales y a actores ligados a la actividad en el botadero, a profesionales del medio quienes opinen y den el criterio sobre la presencia e impacto del botadero de desechos sólidos el impacto en lo social y ambiental. Los instrumentos de recolección de datos: ficha observación, guion de entrevista, matriz de impacto ambiental de LEOPOL; las técnicas de procesamiento y análisis de datos fueron fuentes primarias y secundarias. Para interpretar los datos se realizó el análisis de los efectos de los factores de riesgo del botadero, para responder a los objetivos planteados, utilizando EXCEL, sistematizando en tablas y visibilizado en gráficos, determinando resultados y conclusiones y recomendaciones.

Resultados: la vulnerabilidad presente por riesgo ambiental son: afectación a los recursos hídricos existentes superficiales y subterráneas debido a filtración de lixiviadas, afectación biótica flora y fauna, a la población y viviendas del sector por olores, gases e invasión de plásticos y papeles; afectación al paisaje, afectación a valores culturales e interrelación social, reducida preservación de costumbres, aspectos meteorológicos principalmente la publicidad arrastre de materiales y lixiviadas, vientos que levanta y movilizan polvo y basura. Los factores de vulnerabilidad presente por riesgo sociales son: afectación al suelo por lixiviados, en viviendas por arrastre de materiales y polvo, malos olores, el bajo nivel de consolidación del sector, pérdida de costumbres; los recicladores están expuestos a generar enfermedades pulmonares y canceríficas, las poblaciones del sector aledaño están expuesta a la contaminación del agua e invasión de insectitos. Los impactos ambientales presente son: calidad del aire, ecosistema del suelo, agua del subsuelo y superficial, cubierta vegetal, fauna, vista y paisaje, calidad de vida y bienestar, salud y seguridad, ruido, susceptibilidad a erosión, el promedio de basura en de 31 toneladas/día.

Conclusiones, el 100% de recicladores, no tienen relación alguna con ningún GAD de la Mancomunidad; hacen su trabajo en forma precaria, utilizan sus manos como herramienta de trabajo, no tienen equipo, ni ningún tipo protección, esto implica alto riesgo para su salud, ya sea por contaminación directa de la emanaciones y absorción de olores y gases por la fermentación y descomposición de la materia orgánica y acumulación de metano. Los moradores que viven aledaño al botadero indican que las afectaciones son malos olores, presencia de roedores, invasión de materiales plásticos y papeles, ausencia de vegetación, además están solicitando el cierre definitivo del botadero.

El efecto de impacto ambiental muy significativo presente en el botadero de Curgua son; el agua del subsuelo, agua superficial, Salud y seguridad (accidentes laborales, enfermedad), ecosistema del suelo, calidad de vida y bienestar, fauna de interés, vista y paisaje, cubierta vegetal de interés, calidad del aire y susceptibilidad erosión.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

Los residuos sólidos a nivel mundial, en especial en las grandes ciudades representa un problema entre otras cosas, debidos a altos volúmenes de residuos sólidos generados por los ciudadanos, cuándo este residuo no se da un manejo adecuado afectan la salud de las personas y al ambiente. Podríamos manifestar que, en los países de América Latina y el Caribe, el sistema de manejo de residuos sólidos se encuentra en estado incipiente para ser considerado como integral y sustentable.

En el Ecuador las instituciones con competencias para recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos son los GADs, sin embargo, estos carecen de un sistema adecuado de manejo y depósito de los desechos, además las estructuras administrativas son deficientes. Los equipos y maquinaria con que cuentan son escasos

y en malas condiciones esto, hacen que la intervención sea deficiente y en algunos casos insuficientes y a la vez esta forma de manejo sea un elemento principal y preponderante de la contaminación ambiental. La mayoría de los GADs carecen de un sitio apropiado para la disposición final de los desechos sólidos. La mayoría de estos sitios son botaderos a cielo abierto en donde la basura es depositada varias veces quemadas como una forma de reducir el volumen.

El estudio sobre manejo de los residuos sólidos realizado por el INEC, en coordinación con la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) en los 221 gobiernos autónomos Descentralizados (GAD) del país en el período, octubre 2014-junio 2015., determinara que:

- Los residuos sólidos son los objetos, materiales o sustancias sólidas, que no presentan características de peligrosidad, resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios.
- Según esta investigación, en el Ecuador se recolectaron, durante del 2014, 11.203,24 toneladas diarias de residuos sólidos. Siendo la Costa, la región que mayor recolección registró con 6.229,92 toneladas diarias.
- En el país, el 39% de los municipios disponen sus residuos sólidos en rellenos sanitarios, el 26% en botaderos controlados, el 23% en botaderos a cielo abierto y el 12% en celdas emergentes.
- Según los datos recolectados, el 52,7% de los GAD municipales no dan tratamiento alguno a los desechos peligrosos generados en los establecimientos de salud. El resto de municipios los disponen en celdas especiales o los tratan mediante autoclave e incineración.

El botadero de la ciudad de Guaranda ha sido utilizado por algunos años, en éste el material recolectado ha sido volteado en zonas excavadas y en el borde del río Chimbo. El material es heterogéneo basura –orgánica e inorgánica- suelos y escombros, su origen es diverso, con poca o ninguna clasificación, y con eventual compactación del material.

El botadero se localiza en el flanco externo de la colina con pendientes superiores a 25° hasta la margen del río, durante el invierno fuerte de abril de 2010 se registró la inundación de la celda hospitalaria y el flujo torrencial por la vía que desciende a las orillas del río. Por efecto de la gravedad los materiales en el borde de la quebrada son llevados pendiente abajo, para caer a las aguas del río. Se observa procesos erosivos de socavación en la margen derecha del río (Guaranda, 2011).

El Gobierno Autónomo Desentraizado de Guaranda dispone de un botadero de desechos sólidos situado en el sector de Curgua localizado aproximadamente 6 Km en la parte sur de la ciudad de Guaranda, aquí es depositado la basura, acción que causa una serie de molestias en la de salud de la población que vive en los sectores aledaños, así como problemas ambientales que podemos citar son: criaderos de ratas, moscas y buitres.

- Invasión de desechos ya que estos son transportados por el viento a propiedades, cultivos, pastizales y viviendas vecinas, y se transforma en vectores o huéspedes de algunas enfermedades en los seres humanos como fiebre, tifoidea, salmonelosis, disentería entre otras
- Alto índice de desolación hace que personas trabajen en condicione insalubres en los que trabajan en el botadero realizando recolección de elementos como papel, cartón, botellas de vidrio, metales y plásticos que luego son incorporados al sistema productivos.

- Generación de malos olores debido a la descomposición de la basura con los que contamina el aire
- Mayor incidencia de contaminación de las aguas del Río Chimbo las mismas que no han sido estudiadas o documentadas.

Los residuos generados del cantón Guaranda, están dispuestos en el medio sin previo tratamiento por lo que los habitantes están expuestos a la vulnerabilidad de riesgos socio-ambientales; además este residuo durante el proceso de descomposición produce gases y emana olores tóxicos afectando así a la población humana como al ecosistema. Los factores riesgo sociales y ambientales que se genera por un deficiente manejo de los desechos sólidos constituyen una de las más “serias amenazas” para la salud de la población y el ambiente, que se presenta desde su almacenamiento, recolección transporte destino final a través de botaderos a cielo abierto, quemarla, enterrarla, votar a los ríos siendo esta una de las formas del deterioro del medio ambiente.

El problema del manejo de los residuos sólidos está presente en la mayoría de las ciudades y pequeñas poblaciones por su inadecuada gestión con una tendencia a agravarse, como consecuencia de múltiples factores, entre ellos, el acelerado crecimiento de la población y su concentración en áreas urbanas, el desarrollo industrial, los cambios de hábitos de consumo, el uso generalizado de envases y empaques y materiales desechables, que aumentan considerablemente la cantidad de residuos. Este panorama se agrava debido a la crisis económica y a la debilidad institucional que obligan a reducir el gasto público y a mantener tarifas bajas. Además, la poca educación sanitaria y la escasa participación ciudadana generan resistencia al momento de pagar los costos que implican el manejo y la disposición de residuos, en

detrimento de la calidad del servicio de aseo urbano, lo que constituye otra de las causas que agravan el problema. Todo ello compromete la salud pública, aumenta la contaminación de los recursos naturales y el ambiente de nuestro territorio y deteriora la calidad de vida de la población.

En el botadero de Guaranda se realiza también ciertas actividades que son positivas con respecto a la gestión de residuos. (Social). Los minadores mediante la asociación “Recicladores 16 de abril” se encargan de reciclar y reutilizar ciertos desechos sólidos que pueden seguir siendo utilizados por artesanos, técnicos y empresas (gestores ambientales) que en vez de generar más basura, dan nuevas funciones a estos desechos debiendo considera que el botadero de basura a cielo abierto nunca tuvo un control ambiental operativo, los recursos suelo, agua (superficial y subterránea), aire, se encuentran afectados así como también que por la distancia tan cercana entre el Botadero de Basura de “Curgua” no controlado (Guaranda, 2011).

Actualmente, los residuos sólidos recolectados son depositados en un botadero a cielo abierto ubicado en el Sector de Curgua, parroquia Santa Fe, Cantón de Guaranda y cuenta con un área de aproximadamente 2 hectáreas. Este botadero ha venido operando durante 20 años (Guaranda, 2011).

El botadero no posee ningún permiso de funcionamiento o licencia ambiental para la disposición de residuos sólidos, de tal manera que la Dirección a cargo de este sitio de disposición final de desechos sólidos está siendo observada por la Contraloría, instituciones como el MAE (Ministerio de Ambiente Ecuatoriano) y el MSP (Ministerio de Salud Pública) por las graves implicaciones que conlleva para la salud humana la contaminación del río Chimbo ubicado a pocos metros del botadero. Como antecedentes tenemos que este botadero a cielo abierto ya ha sido clausurado algún tiempo atrás (Guaranda, 2011).

Los factores riesgo sociales y ambientales que se genera por un deficiente manejo de los desechos sólidos constituyen una de las más “serias amenazas” para la salud de la población y el ambiente, que se presenta desde su almacenamiento, recolección transporte destino final a través de botaderos a cielo abierto, quemarla, enterrarla, votar a los ríos siendo esta una de las formas del deterioro del medio ambiente más presentes en los GADs municipales del país no solo de la provincia BOLIVAR.

Con el propósito de conocer los factores de riesgo social y ambiental ha impulsado plantar este trabajo de investigación.

1.2. Formulación del Problema

¿Qué vulnerabilidad del riesgo socio-ambiental genera la disposición de desechos sólidos y el impacto en su entorno del cantón Guaranda del sector de Curgua?

1.3. Objetivos

1.3.1 El objetivo general

Analizar la vulnerabilidad ante el riesgo socio-ambiental por la disposición de desechos sólidos y el impacto en su entorno del cantón Guaranda

1.3.2 Objetivos específicos de la investigación

- Identificar los factores de vulnerabilidad de riesgo socio-ambiental que origina el botadero de basura y que generan vulnerabilidad ambiental y social
- Analizar los riesgos mediante la matriz de Leopold que permita estimar el nivel de afectaciones al ambiente y población a consecuencia del botadero de basura.
- Plantear una estrategia para minimizar la incidencia del riesgo

1.4. Justificación de la Investigación

La gestión de residuos sólidos, especialmente lo relacionado con la disposición final, es una tarea compleja que se ha convertido en un problema común en los países en vías de desarrollo. Ello se refleja en la falta de limpieza de las áreas públicas, la recuperación

de residuos en las calles, el incremento de actividades informales, la descarga de residuos en cursos de agua o su abandono en botaderos a cielo abierto y la presencia de personas, de ambos sexos y de todas las edades, en estos sitios en condiciones infrahumanas, expuestas a toda clase de enfermedades y accidentes.

El presente trabajo de investigación se realiza para un análisis de las vulnerabilidades socioambiental del entorno del cantón Guaranda, las condiciones de insalubridad a las que están expuestos los habitantes y la alteración que sufre el ecosistema. La importancia de este hecho radica en se determinará la incidencia de problemas de salud debido a la propagación de moscas y roedores, y por los malos olores por la descomposición de la basura y esto genera enfermedades como fiebre, tifoidea, salmonelosis, disentería.

El interés de realizar este trabajo de investigación radica en determinar alternativas para reducir la incidencia de enfermedades y el mejoramiento de las condiciones de insalubridad que actualmente están expuesto las personas que trabaja en el reciclaje de materiales en el botadero, así como la documentación de los niveles de contaminación de aire suelo y agua.

La factibilidad de la realización de este trabajo se basa en la participación de entidades públicas y privadas, el departamento de ambiente de los GADs de la mancomunidad, el ministerio de ambiente, los procesos de vinculación con IES.

La trascendencia de este trabajo investigativo comprende el campo socio-ambiental, siendo los beneficiarios los habitantes del sector aledaño al botadero en relación a lo social y la población en general en lo que tiene que ver los problemas ambientales.

1.5. Limitaciones

La investigación se centra en el análisis de la vulnerabilidad socio-ambiental, por depósito de los desechos sólidos en el botadero de Curgua excluyendo la vulnerabilidad por recolección y traslado de los desechos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

La población es vulnerable cuando puede verse afectada por riesgos consecutivos a la producción y a la gestión de los residuos, que sean riesgos ambientales, sanitarios, morfológicos o socioeconómicos. Estos riesgos al afectar el territorio, lo hacen vulnerable y por eso mismo, hacen la población vulnerable (Durand & Mezger, 2016) .

Además consideran (Durand & Mezger, 2016) que la gestión de los residuos produce diferentes tipos de espacios, interpretables en términos de vulnerabilidad. En efecto, la gestión de los residuos consiste en organizar flujos para la evacuación y la eliminación de la basura en la ciudad. Los residuos representando riesgos, su traslado opera redistribuciones de riesgos y de vulnerabilidad. En consecuencia, los espacios pueden caracterizarse por sus funciones de producción, de recepción, de tratamiento y disposición de residuos, interpretables en términos de vulnerabilidad. Los flujos de residuos corresponden a transferencias de riesgo y de vulnerabilidad entre territorios y entre poblaciones. Se trata aquí de poner de relieve la dimensión territorial de la gestión de los residuos y los desplazamientos de vulnerabilidad que esta produce.

Lo residuos son elementos físicamente desechados por la sociedad, debido a los riesgos que siempre han representado para la población. Estos riesgos son aprehensibles en términos ambientales (para el territorio y los recursos necesarios para la ciudad), sanitarios (directamente para las poblaciones), pero también en términos morfológicos (los residuos son fuente de destrucción de viviendas) y socioeconómicos (Durand & Mezger, 2016)

Los residuos producen un impacto sobre el medio ambiente urbano, sobre los ecosistemas, y más que nada sobre la salud pública. En una óptica de estudio de la vulnerabilidad de las poblaciones, el componente sanitario del ambiente llama particularmente la atención (Durand & Mezger, 2016).

La problemática de los residuos sólidos urbanos según Alejandro Abbate y Pablo Anteco (Abbate & Atencio) conlleva una serie de aspectos negativos, como son entre otros: la aparición de basurales a cielo abierto; problemas serios de salud en los sectores sociales directamente afectados y su incidencia en los costos asociados a los aspectos sanitarios; marginación; trabajo infantil, y degradación de la calidad del ambiente en general. La gestión de los residuos sólidos debe considerarse estándares mínimos de calidad en la provisión del servicio y provee un marco adecuado para la gestión integral de residuos.

Según Jorge Uría sobre los estudios sólidos en Uruguay manifiesta (Uría,) Las diferentes condiciones de vida cultural, social, económicas pautan las dispares realidades en cuanto a la generación/producción de residuos y a las características referidas a la calidad y cantidad de los mismos. Promediamente en Uruguay se generan entre 800 gramos y 1 Kg. de residuos diarios per cápita, variando como aclaramos anteriormente los porcentajes de sus diferentes composiciones, a mayor estrato social, aumenta el consumo de productos de alta gama comercializados en envases de dificultosa disposición final, siendo en su mayoría de potencial contaminación. En el otro extremo de las diversas sociedades, las clases bajas muchas veces obtienen su sustento de los desperdicios eliminados por las clases económicamente más pudientes y en ésta realidad de inequidades existentes, se basa en gran parte el problema de cómo

poder realizar una gestión adecuada de los residuos, procurando la no generación de los mismos.

Para Alejandrina Sáez y Joheni A. Urdaneta G. (Sáez & Urdaneta , 2014) Los manejos de estos residuos tienen una estrecha relación con la salud de la población, se han presentado tres situaciones principales, la primera referida a la transmisión de enfermedades bacteriales y parasitarias tanto por agentes patógenos transferidos por los residuos como por vectores que se alimentan y reproducen en los residuos; en segundo lugar el riesgo de lesiones e infecciones ocasionados por los objetos punzo penetrantes que se encuentran en los residuos, esta condición pone en alto riesgo la salud de las personas que recuperan materiales en los vertederos; y en tercer lugar la contaminación ocasionada por la quema de residuos, la cual afecta el sistema respiratorio del individuo.

Otro de los entornos que afecta el manejo de los residuos es la relación con el ambiente, la afectación de los residuos sobre la tierra, el agua y el aire. La colocación y acumulación de residuos inutiliza las tierras para otros usos; además representa un riesgo para quienes viven cerca de los vertederos y acumulaciones de desechos, debido a los gases que se originan durante el proceso de descomposición; así mismo se contaminan las aguas freáticas con nitratos y metales pesados que se filtran a través de los residuos; se contaminan las aguas de lluvia y las aguas superficiales; la acumulación indiscriminada de residuos puede convertir el agua en no apta para el consumo humano y el desarrollo de la vida acuática; la quema de residuos sólidos ocasiona deterioro del aire conjuntamente con los gases tóxicos generados por la quema de materiales plásticos, así como el metano emanado por la descomposición de los residuos sólidos

Del estudio realizado en la ciudad de Santiago de Cali, se localiza el sitio de disposición final de residuos sólidos, se ha indicado cómo las emisiones gaseosas de este depósito inciden en el peso y la talla para la edad en niños y niñas. Personas que tienen liderazgo en la zona, manifiestan percibir malos olores y lo relacionaron con la ocurrencia de enfermedades respiratorias y la creación de un estigma sobre el lugar (Valencia, Espinoza, Parra, & Peña, 2011)

Según (Acurio, Rossín, Teixeria, & Zepda) Relleno sanitario. Es el método más practicado en ALC, aunque la mayoría de los calificados como sanitarios no cumplen las especificaciones técnicas requeridas. La calidad de los pocos rellenos sanitarios ha mejorado en los últimos años, aunque todavía no se trata el lixiviado ni se usa membranas sintéticas para impermeabilización. En las ciudades intermedias y menores e incluso en algunas grandes se disponen botaderos abiertos y en cuerpos de agua. La construcción de rellenos manuales son factibles como proyectos demostrativos en núcleos urbanos muy pequeños; posiblemente las microempresas sean la alternativa viable

2.2. Bases Teóricas

Cuando se habla de relleno sanitario, se hace referencia a un sitio de disposición final de residuos. Los mecanismos de ingeniería de los rellenos sanitarios pretenden reducir los impactos negativos de los residuos en el medio ambiente (GREENPECE, 2008). Un relleno sanitario está compuesto básicamente por una depresión en el terreno, cubierta por una membrana inferior, un sistema de recolección de líquidos lixiviados, un sistema de recolección de gases, y ocasionalmente, una cobertura. No necesariamente todos estos elementos están presentes en todos los rellenos sanitarios. La membrana inferior generalmente está constituida por polietileno de alta densidad (PEAD), y puede también contener una o más capas de arcilla. El sistema de colección de líquidos

consiste en caños emplazados en el fondo del relleno. El líquido ingresa dentro de estos caños, y debido a la inclinación del terreno, por gravedad son dirigidos hacia la planta de tratamiento de líquidos, cuando existe. El cubrimiento es una capa de protección que procura frenar la entrada de agua, y así evitar la formación de más lixiviado. Está formada generalmente por una membrana plástica o una capa arcillosa, cubierta por una capa de arena o suelo muy permeable, tapada a su vez por una capa de tierra fértil.

2.2.1 Vulnerabilidad e indefensión

Vulnerabilidad es la ausencia de seguridad y agrupa las condiciones o procesos físicos, sociales, económicos, y ambientales que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de peligros. El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) define la vulnerabilidad como el grado en el cual un sistema es susceptible e incapaz de lidiar con efectos adversos teniendo como parámetros: la sensibilidad, y la capacidad adaptativa. Una mira más sociológica nos dice que la vulnerabilidad es una función de la capacidad para prevenir y lidiar, prever, reaccionar, así como recuperarse de pérdidas materiales y no materiales (Torres. B., Beatriz; Rocha. Matilla, Ramón; Albert. Lilia; Huerta, R. Rosalinda, 2015).

Para su comprensión, la vulnerabilidad puede dividirse en una parte externa –o riesgo– y una parte inherente a las dimensiones sociales -o indefensión. El término vulnerabilidad está relacionado con la exposición y con la capacidad de reacción ante tal riesgo; es decir, ante factores externos e internos. El término “indefensión” puede ser más útil para identificar la ausencia de capacidad de reacción o de medios para afrontar una crisis; es decir, marginación, pobreza, condiciones precarias en relación con la salud, educación, agua, saneamiento, así como género y pertenencia a algún grupo étnico (Torres. B., Beatriz; Rocha. Matilla, Ramón; Albert. Lilia; Huerta, R. Rosalinda, 2015).

2.2.2. El riesgo

Riesgo es "posibilidad de daño" bajo determinadas circunstancias, mientras que el peligro se refiere sólo a la teórica "probabilidad de accidente o patología" bajo determinadas circunstancias, sucesos que son causas directas de daño. Por ejemplo, cuanto mayor es la velocidad de circulación de un vehículo en carretera mayor es el "riesgo de daño", mientras que cuanto mayor es la imprudencia al conducir mayor es el "peligro de accidente" (y también es mayor el riesgo del daño consecuente). Por consiguiente, el peligro es causa de riesgo o, lo que es equivalente, el riesgo es el efecto último de todas las causas.

Podemos entender riesgo como inseguridad, incertidumbre, peligro. Sin embargo, existen algunas diferencias entre los términos. El peligro es una situación dañina de origen externo; en cambio, el riesgo se refiere a los posibles perjuicios como consecuencia de decisiones tomadas conscientemente (Torres. B., Beatriz; Rocha. Matilla, Ramón; Albert. Lilia; Huerta, R. Rosalinda, 2015).

Desde una perspectiva ingenieril y de las ciencias naturales, el riesgo trata de tener elementos para cuantificar la ocurrencia y magnitud de un evento para generar modelos de probabilidad y realizar avisos tempranos o tomar medidas de protección. Un enfoque más economicista trata de refinar el cálculo del riesgo y los daños potenciales, así como su evaluación económica. Desde las ciencias sociales, se trata de identificar cómo se generan (acciones, percepciones o procesos sociales) y manejan los riesgos y realizar aprendizajes a partir de eventos ocurridos. Desde esta visión, los riesgos no son vistos como un fenómeno de "origen externo", sino como una construcción de las sociedades en la cual los contextos cultural, socioeconómico, político e histórico tienen una amplia influencia (Torres. B., Beatriz; Rocha. Matilla, Ramón; Albert. Lilia; Huerta, R. Rosalinda, 2015).

Según Ulrich Beck el riesgo se transforma cada vez más en un problema de distribución; es decir, ¿quiénes asumen estos riesgos? o ¿quién decide esta distribución? Podríamos considerar que el principal riesgo de la vida moderna es la contaminación. Por ejemplo es interesante analizar el proceso y toma de decisiones en relación a la ubicación de un relleno sanitario o de una fábrica, ¿participan en ellos quienes viven a la vera de un río contaminado o cerca de la chimenea de un fábrica?, ¿Qué características socioeconómicas tienen quienes trabajan en los campos utilizando plaguicidas?, ¿en una mina de carbón?, ¿en una fábrica de asbesto? Estas personas son las más afectadas por ser las que asumen de primera mano estos riesgos (Beck, 1998).

Sin embargo, el nuevo riesgo creados e ignorados por las sociedades modernas van más allá del sitio de generación; irónicamente, se vuelven más democráticos. Así, un río contaminado fluye kilómetros y kilómetros a partir del punto en donde se contaminó, riega campos, se infiltra en los suelos, llega a los mantos acuíferos, contamina plantas y animales y llega a poblaciones humanas. Es decir, los riesgos se van distribuyendo de manera más general; lo triste y preocupante es que se van normalizando y asimilando en nuestra vida cotidiana (Beck, 1998).

2.2.3 Botaderos

Se denomina botaderos a un espacio en donde se realiza una: “acumulación inapropiada de residuos sólidos (...) en áreas urbanas, rurales o baldías que generen riesgos sanitarios o ambientales. Residuos generan focos infecciosos de gran magnitud e impactan negativamente la salud de las personas y el ambiente, olores desagradables, gases y líquidos contaminantes (OEFA, 2014).

2.2.4 Desechos Sólidos

Los residuos sólidos según (Klees & Coccato, 2014), son las que provienen de las actividades domésticas, comerciales, industriales (pequeña industria y artesanía),

institucionales (administración pública, establecimientos de educación, etc.), de mercados, y los resultantes del barrido y limpieza de vías y áreas públicas de un conglomerado urbano, y cuya gestión está a cargo de las autoridades municipales (Vera & Estrada Jaramillo , 2006). Definen como aquellas materias generadas en las actividades de producción, consumo, que no alcanzan, en el contexto en que son producidas, ningún valor económico, ello puede ser debido tanto a la inexistencia de tecnología adecuada para su aprovechamiento, como a la inexistencia de mercado para los productos recuperados.

Según (Bustos Flores, 2009), la procedencia y la naturaleza de estos desechos se pueden clasificar en:

- Desechos domiciliarios.
- Desechos comerciales y de servicios.
- Desechos voluminosos (materiales de construcción y otros)
- Desechos industriales.
- Desechos Hospitalarios

La cantidad de desechos sólidos producidos por una comunidad es muy variable y depende en gran medida de parámetros entre los que destacan:

- Nivel de vida de la población. La cantidad de desechos crece con el nivel de vida en una proporción muy importante.
- Época del año: generalmente es mínima en verano para los mismos habitantes.
- Ubicación geográfica de la población: urbana, rural.

La composición de la basura también es muy variable, influyendo en los mismos factores

- Las características de la población: según la población sea urbana o rural, tenga áreas residenciales, sea o no zona turística o industrial, etc.

- La época de producción de los desechos: el clima y las estaciones influyen mucho en la composición de los desechos, en el verano se suelen consumir más frutas y verduras, pero en el invierno se consume más productos de comisaratos y enlatados.

El estatus o nivel social de la población. El modo y el nivel de vida influyen tanto en la composición como en la cantidad. Los hábitos de consumo (especialmente el alimenticio): los hábitos de consumo además de depender del nivel de vida van variando con el tiempo, apareciendo en el mercado productos alimenticios ya preparados cuyo consumo aumenta día a día.

2.2.5 Riesgos directos

Desde la década de los 70's comenzaron a evidenciarse factores adversos ocasionados por el contacto directo con la basura, según lo manifestó (Puerta Echeverri, 2014), por la costumbre de la población de mezclar los residuos con materiales peligrosos tales como: vidrios rotos, metales, jeringas, hojas de afeitar, excrementos de origen humano o animal, e incluso con residuos infecciosos de establecimientos hospitalarios y sustancias de la industria, los cuales pueden causar lesiones a los operarios de recolección de basura.

El servicio de recolección de basura es considerado uno de los trabajos más arduos (Puerta Echeverri, 2014): se realiza en movimiento, levantando objetos pesados y, a veces, por la noche o en las primeras horas de la mañana; condiciones estas que lo vuelven de alto riesgo y hacen que la morbilidad pueda llegar a ser alta. Las condiciones anteriores se tornan más críticas si las jornadas son largas y si, además, no se aplican medidas preventivas o no se usan artículos de protección necesarios. Asimismo, los vehículos de recolección no siempre ofrecen las mejores condiciones: en muchos casos,

los operarios deben realizar sus actividades en presencia continua de gases y partículas emanadas por los propios equipos, lo que produce irritación en los ojos y afecciones respiratorias; por otra parte, estas personas están expuestas a mayores riesgos de accidentes de tránsito, magulladuras.

En peor situación se encuentran los segregadores de basura, cuya actividad de separación y selección de materiales se realiza en condiciones infrahumanas y sin la mínima protección ni seguridad social. En general, por su bajo nivel socioeconómico, carecen de los servicios básicos de agua, alcantarillado y electricidad y se encuentran sometidos a malas condiciones alimentarias, lo que se refleja en un estado de desnutrición crónica (Puerta Echeverri, 2014).

Los segregadores de basura suelen tener más problemas gastrointestinales de origen parasitario, bacteriano o viral que el resto de la población. Además, sufren un mayor número de lesiones que los trabajadores de la industria; estas lesiones se presentan en las manos, pies y espalda, y pueden consistir en cortes, heridas, golpes, y hernias, además de enfermedades de la piel, dientes y ojos e infecciones respiratorias, etc. Frecuentemente, estos problemas son causantes de incapacidad. Manifestó (Romero, Hugo; Fuentes, Claudio; Smith, Pamela, 2014)

Los mismos segregadores de basura se transforman en vectores sanitarios y potenciales generadores de problemas de salud entre las personas con las cuales conviven y están en contacto.

2.2.6 Riesgos indirectos

El riesgo indirecto más importante se refiere a la proliferación de animales, portadores de microorganismos que transmiten enfermedades a toda la población, conocidos como vectores. Estos vectores son, entre otros, moscas, mosquitos, ratas y

cucarachas, que, además de alimento, encuentran en los residuos sólidos un ambiente favorable para su reproducción, lo que se convierte en un caldo de cultivo para la transmisión de enfermedades, desde simples diarreas hasta cuadros severos de tifoidea u otras dolencias de mayor gravedad (Zulaica, 2010).

Las moscas. Su ciclo de reproducción depende de la temperatura ambiental. Pueden llegar a su estado adulto en un lapso de entre 8 y 20 días y su radio de acción puede ser de 10 km en 24 horas. Su medio de reproducción está en los excrementos húmedos de humanos y animales (criaderos, letrinas mal construidas, fecalismo al aire libre, lodos de tratamiento, basuras, etc.). Se estima que un kilogramo de materia orgánica permite la reproducción de 70.000 moscas. (Zulaica, 2010)

Las ratas. A través de los siglos han acompañado al hombre en la Tierra y siempre han sido consideradas como una de las peores plagas. Además de transmitir graves enfermedades como la leptospirosis, salmonelosis, peste y parasitismo, también atacan y muerden a los seres humanos. Las ratas causan importantes daños en la infraestructura eléctrica y telefónica de las ciudades, ya que pelan y se comen los cables de las respectivas redes, lo que ocasiona un buen número de incendios. También contribuyen al deterioro y a la contaminación de buena parte de los alimentos. Se reproducen rápidamente. Dan de seis a doce crías por camada y una pareja de ratas llega a tener hasta 10.000 descendientes por año. (Thomson, Ian; Bull, Alberto;, 2001)

Asimismo, se puede afirmar que otro factor que pone en riesgo la salud pública y que, por tanto, obliga a disponer correctamente los residuos sólidos es la alimentación de animales con basura (vacas, cerdos, cabras, aves) sin vigilancia sanitaria (Thomson, Ian; Bull, Alberto;, 2001). Esta práctica no es recomendable, ya que se corre el riesgo de propagar diversos tipos de enfermedades, pues no debemos olvidar que estos residuos

suelen estar mezclados con desechos infecciosos provenientes de hospitales y centros de salud o de otros lugares contaminados donde la basura se descarga sin ninguna separación previa ni tratamiento.

Por último, otros riesgos que pueden presentarse por la mala disposición de estos residuos en los botaderos de basura, en las orillas de las carreteras y cerca de aeropuertos, son los accidentes provocados por la disminución de la visibilidad a causa de los humos producidos por las frecuentes quemas de basura o por colisiones con las aves asociadas a estos sitios (Thomson,& Bull, 2001).

2.2.7 Sustancias peligrosas en los residuos urbanos

Ciertos materiales usados comúnmente en el hogar y que son depositados en los rellenos sanitarios, pueden contener químicos peligrosos (GREENPECE, 2008). A continuación, se resumen algunos de ellos:

- Detergentes para lavar ropa, quitamanchas y otros productos conteniendo solventes pueden poseer: tricloroetileno, benceno, tolueno y cloruro de metileno
- La naftalina contiene diclorobenceno
- El esmalte para uñas puede contener: xileno, dibutilftalato y tolueno
- Los plásticos usados normalmente pueden contener: cloruro de vinilo, polietileno, formaldehído y tolueno

También pueden encontrarse metales pesados en los desechos urbanos:

- Los productos electrónicos como TV y radios, el vidrio, las cerámicas, los plásticos, los materiales de bronce y los aceites usados pueden contener plomo

- Las baterías de níquel-cadmio, los plásticos, los productos electrónicos, el lavavajillas, el lavarropas, los pigmentos, el vidrio, las cerámicas, los aceites usados y el caucho contienen cadmio
- Las baterías, las lámparas fluorescentes, los restos de pinturas, los termómetros, los pigmentos de tintas y los plásticos pueden contener mercurio.

2.2.8 Producción de líquidos y gases

Al depositarse los residuos en los rellenos, éstos comienzan a descomponerse mediante una serie de procesos químicos complejos (GREENPECE, 2008). Los productos principales de la descomposición son los líquidos lixiviados y los gases. Tanto los líquidos como los gases pueden afectar la salud de las poblaciones de los alrededores. Los líquidos lixiviados se forman mediante el percolado de líquidos (como, por ejemplo, agua de lluvia) a través de sustancias en proceso de descomposición. El líquido, al fluir, disuelve algunas sustancias y arrastra partículas con otros compuestos químicos. Los ácidos orgánicos formados en ciertas etapas de la descomposición contenidos en el lixiviado (como ácido acético, láctico o fórmico) disuelven los metales contenidos en los residuos, transportándolos con el lixiviado. La producción de metano se debe a la actuación de microorganismos como bacterias, que mediante procesos biológicos degradan los residuos, emitiendo éste y otros gases, y liberando otras sustancias químicas.

2.2.9 Composición de los lixiviados

La composición de los lixiviados varía mucho de acuerdo al tipo de residuos, las precipitaciones en el área, las velocidades de descomposición química u otras condiciones del lugar. Sin embargo, hay tres grupos de sustancias que se encuentran generalmente en las cercanías de los rellenos (GREENPECE, 2008).

1. - **Compuestos Orgánicos Volátiles.** - Son compuestos formados básicamente por átomos de carbono e hidrógeno que se evaporan fácilmente. La siguiente tabla detalla los compuestos orgánicos volátiles más comunes de encontrar en los líquidos lixiviados, y sus efectos en la salud humana.

2. **Metales.** - Los metales contenidos en los residuos depositados en los rellenos, debido al carácter ácido de los líquidos lixiviados, son disueltos y transportados. La tabla siguiente muestra los metales que pueden estar presentes y sus efectos en la salud humana.

2.2.10 Composición de los gases emitidos.

El principal componente de los gases emanados en los rellenos sanitarios es el metano, seguido por el dióxido de carbono. Típicamente, los gases que escapan de un relleno llevarán consigo otras sustancias químicas tóxicas como ser solventes, pesticidas u otros compuestos orgánicos volátiles, por lo general, clorados (GREENPECE, 2008).

2.2.11 Efectos en el ambiente

El efecto ambiental más obvio del manejo inadecuado de los residuos sólidos municipales lo constituye el deterioro estético de las ciudades, así como del paisaje natural, tanto urbano como rural. La degradación del paisaje natural, ocasionada por la basura arrojada sin ningún control, va en aumento; es cada vez más común observar botaderos a cielo abierto o basura amontonada en cualquier lugar (Turk, 1996).

2.2.12 Contaminación del agua

El efecto ambiental más serio, pero menos reconocido es la contaminación de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, por el vertimiento de basura a ríos y arroyos, así como por el líquido percolado (lixiviado), producto de la descomposición de los residuos sólidos en los botaderos a cielo abierto. (Turk, 1996)

Es necesario llamar la atención respecto a la contaminación de las aguas subterráneas, conocidas como mantos freáticos o acuíferos, puesto que son fuentes de agua de poblaciones enteras. Las fuentes contaminadas implican consecuencias para la salud pública cuando no se tratan debidamente y grandes gastos de potabilización. (Bordehore, 1999)

La descarga de residuos sólidos a las corrientes de agua incrementa la carga orgánica que disminuye el oxígeno disuelto, aumenta los nutrientes que propician el desarrollo de algas y dan lugar a la eutroficación, causa la muerte de peces, genera malos olores y deteriora la belleza natural de este recurso. Por tal motivo, en muchas regiones las corrientes de agua han dejado de ser fuente de abastecimiento para el consumo humano o de recreación de sus habitantes (Bordehore, 1999).

2.2.13 Botadero de basura a cielo abierto o basurero

El botadero de basura es una de las prácticas de disposición final más antiguas que ha utilizado el hombre según lo manifestó (Medina, 2000) para tratar de deshacerse de los residuos que él mismo produce en sus diversas actividades. Se le llama *botadero* al sitio donde los residuos sólidos se abandonan sin separación ni tratamiento alguno. Este lugar suele funcionar sin criterios técnicos en una zona de recarga situada junto a un cuerpo de agua, un drenaje natural, etc. Allí no existe ningún tipo de control sanitario ni se impide la contaminación del ambiente; el aire, el agua y el suelo son deteriorados por la formación de gases y líquidos lixiviados, quemados y humos, polvo y olores nauseabundos.

Los botaderos de basura a cielo abierto son cuna y hábitat de fauna nociva transmisora de múltiples enfermedades. En ellos se observa la presencia de perros, vacas, cerdos y otros animales que representan un peligro para la salud y la seguridad de

los pobladores de la zona, especialmente para las familias de los segregadores que sobreviven en condiciones infrahumanas sobre los montones de basura o en sus alrededores (Medina, 2000).

La segregación de subproductos de la basura promueve la proliferación de negocios relacionados con la reventa de materiales y el comercio ilegal. Ello ocasiona la depreciación de las áreas y construcciones colindantes; asimismo, genera suciedad, incremento de contaminantes atmosféricos y falta de seguridad por el tipo de personas que concurren a estos sitios (Medina, 2000).

En la actualidad, el hecho de que los municipios abandonen sus basuras en botaderos a cielo abierto es considerado una práctica irresponsable para con las generaciones presentes y futuras, así como opuesta al desarrollo sostenible (Medina, 2000).

2.2.14 Relleno sanitario

El relleno sanitario es una técnica de disposición final de los residuos sólidos en el suelo que no causan molestia ni peligro para la salud o la seguridad pública; tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de su clausura. Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más estrecha posible, cubriéndola con capas de tierra diariamente y compactándola para reducir su volumen. Además, prevé a los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos por efecto de la descomposición de la materia orgánica de (Noguera, Karla.; Olivero, 2010)

Hace poco menos de un siglo, en Estados Unidos, surgió el relleno sanitario como resultado de las experiencias, de compactación y cobertura de los residuos con equipo pesado; desde entonces, se emplea este término para aludir al sitio en el cual los

residuos son primero depositados y luego cubiertos al final de cada día de operación (Noguera, Karla.; Olivero, 2010).

En la actualidad, el relleno sanitario moderno se refiere a una instalación diseñada y operada como una obra de saneamiento básico, que cuenta con elementos de control lo suficientemente seguros y cuyo éxito radica en la adecuada selección del sitio, en su diseño y, por supuesto, en su óptima operación y control (Noguera, Karla.; Olivero, 2010).

2.2.15 Reacciones que se generan en un relleno sanitario. Cambios físicos, químicos y biológicos

Los RSM depositados en un relleno sanitario presentan una serie de cambios físicos, químicos y biológicos de manera simultánea e interrelacionada. Estos cambios se describen a continuación a fin de dar una idea de los procesos internos que se presentan cuando los residuos son confinados (Guitierrez).

2.2.16 Cambios físicos

Los cambios físicos más importantes están asociados con la compactación de los RSM, la difusión de gases dentro y fuera del relleno sanitario, el ingreso de agua y el movimiento de líquidos en el interior y hacia el subsuelo, y con los asentamientos causados por la consolidación y descomposición de la materia orgánica depositada (Guitierrez).

El movimiento de gases es de particular importancia para el control operacional y el mantenimiento del sistema. Por ejemplo, cuando el biogás se encuentra atrapado, la presión interna puede causar agrietamiento de la cubierta y fisuras, lo que permite el ingreso de agua de lluvia al interior del relleno sanitario, lo que provoca mayor generación de gases y lixiviados. Lo anterior contribuye a que se produzcan

hundimientos y asentamientos diferenciales en la superficie y que se desestabilicen los terraplenes por el mayor peso de la masa de desechos (Guitierrez).

2.2.17 Reacciones química

Las reacciones químicas que ocurren dentro del relleno sanitario e incluso en los botaderos de basura abarcan la disolución y suspensión de materiales y productos de conversión biológica en los líquidos que se infiltran a través de la masa de RSM, la evaporación de compuestos químicos y agua, la adsorción de compuestos orgánicos volátiles, la deshaloginación y descomposición de compuestos orgánicos y las reacciones de óxido-reducción que afectan la disolución de metales y sales metálicas (Guitierrez). (La importancia de la descomposición de los productos orgánicos residen en que estos materiales pueden ser transportados fuera del relleno sanitario o del botadero de basura con los lixiviados.)

2.2.18 Reacciones biológica

Las más importantes reacciones biológicas que ocurren en los rellenos sanitarios son realizadas por los microorganismos aerobios y anaerobios, y están asociadas con la fracción orgánica contenida en los RSM. El proceso de descomposición empieza con la presencia del oxígeno (fase aerobia); una vez que los residuos son cubiertos, el oxígeno empieza a ser consumido por la actividad biológica. Durante esta fase se genera principalmente bióxido de carbono. Una vez consumido el oxígeno, la descomposición se lleva a cabo sin él (fase anaerobia): aquí la materia orgánica se transforma en bióxido de carbono, metano y cantidades traza de amoníaco y ácido sulfhídrico (Guitierrez).

2.2.19 Generación de líquidos y gases

Casi todos los residuos sólidos sufren cierto grado de descomposición, pero es la fracción orgánica la que presenta los mayores cambios. Los subproductos de la descomposición están integrados por líquidos, gases y sólidos (Guitierrez).

2.2.20 Líquido lixiviado o percolado

La descomposición o putrefacción natural de la basura produce un líquido maloliente de color negro, conocido como lixiviado o percolado, parecido a las aguas residuales domésticas, pero mucho más concentrado. Las aguas de lluvia que atraviesan las capas de basura aumentan su volumen en una proporción mucho mayor que la que produce la misma humedad de los RSM, de ahí que sea importante interceptarlas y desviarlas para evitar el incremento de lixiviado; de lo contrario, podría haber problemas en la operación del relleno y contaminación en las corrientes y nacimientos de agua y pozos vecinos (Guitierrez).

2.2.21 Gases

Un relleno sanitario se comporta como un digestor anaerobio. Debido a la descomposición o putrefacción natural de los RSM, no solo se producen líquidos sino también gases y otros compuestos. La descomposición de la materia orgánica por acción de los microorganismos presentes en el medio tiene dos etapas: aerobia y anaerobia (Guitierrez).

- La **aerobia** es aquella fase en la cual el oxígeno que está presente en el aire contenido en los intersticios de la masa de residuos enterrados es consumido rápidamente.
- La **anaerobia**, en cambio, es la que predomina en el relleno sanitario porque no pasa el aire y no existe circulación de oxígeno, de ahí que se produzcan cantidades apreciables de metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂), así como trazas de gases de olor punzante, como el ácido sulfhídrico (H₂S), amoníaco (NH₃) y mercaptanos.

El gas metano reviste el mayor interés porque, a pesar de ser inodoro e incoloro, es inflamable y explosivo si se concentra en el aire en una proporción de 5 a 15% en

volumen; los gases tienden a acumularse en los espacios vacíos dentro del relleno y aprovechan cualquier fisura del terreno o permeabilidad de la cubierta para salir. Cuando el gas metano se acumula en el interior del relleno y migra a las áreas vecinas, puede generar riesgos de explosión. Por lo tanto, se recomienda una adecuada ventilación de este gas, aunque en los pequeños rellenos este no es un problema muy significativo.

2.3. Definición de Términos (Glosario)

Agua potable. Agua que puede beberse sin riesgos para la salud.

Agua. Líquido inodoro, incoloro e insípido, ampliamente distribuido en la naturaleza. Representa alrededor del 70% de la superficie de la Tierra. Componente esencial de los seres vivos. Está presente en el planeta en cada ser humano, bajo la forma de una multitud de flujos microscópicos.

Aguas residuales. También llamadas “aguas negras”. Son las contaminadas por la dispersión de desechos humanos, procedentes de los usos domésticos, comerciales o industriales. Llevan disueltas materias coloidales y sólidas en suspensión. Su tratamiento y depuración constituyen el gran reto ecológico de los últimos años por la contaminación de los ecosistemas.

Aire. Capa delgada de gases que cubre La Tierra y está conformado por nitrógeno, oxígeno y otros gases como el bióxido de carbono, vapor de agua y gases inertes. Es esencial para la vida de los seres vivos. El Hombre inhala 14.000 litros de aire al día.

Ambiente. Es el conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada. Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima,

suelo, agua). Todo en su conjunto condiciona la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos.

Aprovechamiento. Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos

Atmósfera. Es la envoltura gaseosa del planeta Tierra. Está conformada por un 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y otros elementos como el argón, dióxido de carbono, trazos de gases nobles como neón, helio, kriptón, xenón, además de cantidades aún menores de hidrógeno libre, metano, y óxido nitroso.

Basura. Desechos, generalmente de origen urbano y de tipo sólido. Hay basura que puede reutilizarse o reciclarse. En la naturaleza, la basura no sólo afecta el paisaje, sino que además lo daña; por ejemplo, puede contaminar las aguas subterráneas, los mares, los ríos.

Benéficos. Aquellos de carácter positivo que son benéficos para el proyecto

Calidad ambiental. Los atributos medibles de un producto o proceso y su contribución a la salud e integridad ecológica. Estado físico, biológico y ecológico de un área o zona determinada de la biosfera, en términos relativos a su unidad y a la salud presente y futura del hombre y las demás especies animales y vegetales.

Calidad de vida. Vínculo dinámico entre el individuo y el ambiente en donde la satisfacción de necesidades implica la participación continua y creativa del sujeto en la transformación de la realidad.

Calidad del aire ambiente. Estado del aire ambiente según lo indique su grado de contaminación

Calidad. La totalidad de las características de una entidad, que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas.

Contaminación del aire. La presencia habitual, en la atmósfera, de sustancias resultantes de la actividad humana o de procesos naturales, en concentración suficiente, durante un tiempo suficiente y en circunstancias tales como para afectar el confort, la salud o el bienestar de personas, o el medio ambiente.

Contaminación sónica. También llamada contaminación acústica. Más intangible pero no menos importante en un análisis ambiental, es la medición en la contaminación por ruido. Se produce más que todo en el espacio urbano.

Contaminación visual. Es aquella contaminación producida sobre el paisaje y el espacio público de los centros urbanos.

Contaminación. Liberación de sustancias que de manera directa o indirecta, que causan efectos adversos sobre el medio ambiente y los seres ambiente de contaminantes o agentes tóxicos o infecciosos que entorpecen o perjudican la vida, la salud y el bienestar del hombre, la fauna y la flora; que degradan la calidad del ambiente y en general, el equilibrio ecológico y los bienes particulares y públicos.

Control ambiental. Medidas legales y técnicas que se aplican para disminuir o evitar la alteración del entorno o consecuencia ambiental producida por las actividades del hombre, o por desastres naturales, y para abatir los riesgos de la salud humana.

Costos ambientales. Riesgos económicos intangibles de un proyecto de cierta envergadura. La economía tradicional ha ignorado tanto estos costos, como los sociales.

Desecho peligroso : Es todo aquel desecho, en cualquier estado físico que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables,

biológicas, infecciosas o irritantes, representan un peligro para la salud humana, el equilibrio ecológico o al ambiente.

Desecho. Cualquier materia líquida, sólida, gaseosa o radioactiva que es descargada, emitida, depositada, enterrada o diluida en volúmenes tales que puedan, tarde o temprano, producir alteraciones en el ambiente.

Desechos Aceite y/o Grasas. Aceite que se puede reciclar es el vegetal sobrante de la cocina, de frituras, grasas y asados, de alimentos enlatados, manteca de cerdo, o grasas estropeadas y caducadas.

Desechos eléctricos /electrónicos La basura tecnológica o chatarra electrónica, cada vez más abundante, es la que se produce al final útil de todo tipo de aparatos electrodomésticos, pero especialmente de la electrónica de consumo.

Despreciables. Corresponden a todos aquellos impactos de carácter negativo, con valor del impacto menor a 4.5. Pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del plan de manejo ambiental, son reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual.

Disposición final de residuos. Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente

Ecosistema. Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

Emisión. Es la transferencia o descarga de sustancias contaminantes del aire desde la fuente a la atmósfera libre. El punto o la superficie donde se efectúa la descarga se denomina "fuente". Este término se utiliza para describir la descarga y el caudal de esa

descarga. Acto de depósito en el ambiente de energía electromagnética, partículas radioactivas y en general, contaminantes.

Entorno. Alrededores del hombre, naturales o creados por él, que constituyen su hábitat inmediato próximo y distante que es parte integral de su existencia.

Erosión. Pérdida de la capa vegetal que cubre la tierra, dejándola sin capacidad para sustentar la vida. La erosión tiene un lugar en lapsos muy cortos y esta favorecida por la pérdida de la cobertura vegetal o la aplicación de técnicas inapropiadas en el manejo de los recursos naturales renovables (suelo, agua, flora y fauna).

Evaluación ambiental. Por una parte, es el proceso que consiste en obtener el conocimiento más acabado posible acerca del estado y tendencias del ambiente y, por otro, consiste en la realización de los estudios generales que permitan establecer el impacto ambiental preliminar de las diversas alternativas de realizar un proyecto de inversión.

Evaluación de impacto ambiental de un centro emisor de contaminantes. Consiste en el análisis exhaustivo de la influencia de las emisiones sobre el ambiente y los procesos de transformación que consecuentemente pueda sufrir éste.

Evaluación de impacto ambiental. Es el procedimiento destinado a identificar e interpretar, así como a prevenir, las consecuencias o efectos que acciones o proyectos públicos o privados, puedan causar al equilibrio ecológico, al mantenimiento de la calidad de vida y a la preservación de los recursos naturales existentes.

Factor de emisión. Cantidad promedio de un contaminante emitido por una industria, en relación con la cantidad de finida de material procesado. Expresión de la razón del caudal en que se emite un contaminante del aire como resultado de una actividad, respecto del caudal de esa actividad. Por ejemplo: los kilogramos de dióxido de azufre emitidos por tonelada de acero producido.

Factores abióticos. Medio físico.

Factores bióticos. Conjunto de seres vivos.

Gestión integral de residuos sólidos. Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Impacto ambiental. Es la repercusión de las modificaciones en los factores del medio ambiente, sobre la salud y bienestar humanos. Y es respecto al bienestar donde se evalúa la calidad de vida, bienes y patrimonio cultural, y concepciones estéticas, como elementos de valoración del impacto.

Impactos altamente significativos. Son aquellos de carácter negativo, cuyo valor del impacto es mayor o igual a 6.5 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.

Impactos significativos. Son aquellos de carácter negativo, cuyo valor del impacto es menor a 6.5 pero mayor o igual a 4.5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.

Licencia ambiental, Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia, de los requisitos que la misma establezca, relacionadas con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.

Lixiviado. Proceso de eliminación de los compuestos solubles de una roca, sedimento, suelo, etc. por las aguas de infiltración. Nombre que se da a los constituyentes sólidos tras haber sufrido dichos procesos.

Lixiviados. Líquidos tóxicos y altamente contaminantes generados por la filtración del agua de lluvia entre los detritos de un vertedero.

Manejo de desechos. Enfoque técnico, comprensivo, integrado y racional, con miras a procurar el uso, reúso, reclamo o reaprovechamiento de cualquier desecho originado por las actividades humanas, para mantener limpio el ambiente, o con un nivel aceptable de calidad.

Materia orgánica. Sustancia constituyente o procedente de los seres vivos.

Medio ambiente. Es el entorno en el cual opera una entidad gestionada, incluyendo tanto los elementos inanimados como los seres humanos y otros sistemas bióticos.

Población. Conjunto de individuos perteneciente a una misma especie, que coexisten en un área en la que se dan condiciones que satisfacen sus necesidades de vida.

Población. Grupo de individuos con un ancestro común, que tienden es mucha mayor medida a formar parejas entre sí, más bien que con individuos de otro grupo del mismo género.

Problema ambiental. Daño aparente, real o potencial al medio ambiente que no está acompañado de acción popular.

Reciclaje. Consiste en convertir materiales ya utilizados en materias primas para fabricar nuevos productos.

Reciclaje. Utilización como materia prima de materiales que de otra forma serían considerados desechos. Separación, recuperación, procesamiento y reutilización de productos y materiales obsoletos o de subproductos industriales.

Recursos naturales. Son aquellos bienes existentes en la Tierra y que la humanidad aprovecha para su subsistencia, agregándoles un valor económico. Tales recursos son: El aire, la energía, los minerales, los ríos, la flora, la fauna.

Riesgo. Riesgo es "posibilidad de daño" bajo determinadas circunstancias, mientras que el peligro se refiere sólo a la teórica "probabilidad de accidente o patología" bajo determinadas circunstancias, sucesos que son causas directas de daño.

Relleno Sanitario. Técnica de disposición final de los residuos sólidos en el suelo que no causa molestia ni peligro para la salud o la seguridad pública; tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de su clausura.

Relleno sanitario. Zona utilizada como depósito de basura, con su manejo técnico adecuado. En la operación del relleno sanitario, la basura y otros desechos son extendidos en capas delgadas sobre el suelo o colocados en fosas; luego se compacta con maquinaria pesada, hasta un espesor de 1 a 2 metros y se cubre con una capa de tierra de 20 cm. y así sucesivamente.

Residuo Inorgánico. Aquel residuo que no presenta un origen biológico, es decir, no proviene de un organismo vivo directamente, sino que proviene del medio industrial o es el resultado de algún proceso no natural.

Residuo Orgánico. Es el caso de las verduras, las cáscaras de fruta o huevos, los huesos de la carne y el pollo, las espinas de pescado, restos de comida

Residuo. Un material o subproducto industrial que ya no tiene valor económico y debe ser desechado.

Residuos, basura o desechos. Remanente del metabolismo de los organismos vivos y de la utilización o descomposición de los materiales vivos o inertes y de la transformación de energía. Se lo considera un contaminante cuando por su cantidad,

composición o particular naturaleza sea de difícil integración a los ciclos, flujos y procesos ecológicos normales.

Residuos. Son todos aquellos materiales o restos que no tienen ningún valor económico para el usuario, pero sí un valor comercial para su recuperación e incorporación al ciclo de vida de la materia.

Residuo o desecho peligroso. Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Residuo sólido o desecho. Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

Residuo sólido aprovechable. Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

Residuo sólido no aprovechable. Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso

productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

Reutilización. Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación.

Valores ambientales. Conjunto de cualidades que definen un ambiente como tal, incluyendo las características de los componentes vivos, inertes y culturales.

Vulnerabilidad

Es una medida de cuán susceptible es un bien expuesto a ser afectado por un fenómeno perturbador.

2.4. Sistemas de hipótesis (idea a defender).

Un adecuado manejo de desechos sólidos reduce la vulnerabilidad del riesgo socio-ambiental y el impacto en su entorno del cantón Guaranda del sector de Curgua.

2.5. Sistemas de Variables

- **Variable Independiente:** Desechos sólidos
- **Variable Dependiente:** Vulnerabilidad socioambiental

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Nivel de Investigación

Para analizar la vulnerabilidad ante el riesgo socio-ambiental por la disposición de desechos sólidos y el impacto en su entorno del cantón Guaranda, de acuerdo a la naturaleza esta investigación reúne la característica de descriptivo con el que me permitió cumplir con el objetivo de identificar las vulnerabilidades ante el riesgo socio-ambiental describir los hechos observados así como determinar la problemática del botadero de Curgua; el tipo exploratorio de la investigación permito logara el objetivo analizar los riesgos socio-ambientales se consideró los estudios realizados y el marco teórico con los que se generó nuevos conocimientos, así también la información campo permitió determinar el nivel de afectación de los factores de riesgo en el botadero que influyen en la vulnerabilidad socio-ambiental

3.2. Diseño

El diseño de investigación es transversal ya que se estudió la incidencia de la variable vulnerabilidad socio-ambiental, el valor los factores del riesgo del botadero de desecho sólidos en un periodo de estudio.

3.3. Población y muestra

La población de estudio son 18 familias que vive en el sector aledaño al botadero de desechos sólidos y 36 propietarios de la tierra, 10 integrantes de la Asociación de Recicladores 16 de abril, 4 empleados municipales que trabajan en el relleno de Curgua.

La zona de influencia de la investigación es el sector aledaño en una distancia de 1000 metros que es la recomendada y que dentro de esta la población habita y realiza sus actividades económicamente activas, según normativa de manejo de desechos

sólidos. Debido a la población pequeña no se determina muestra y según la técnica que se aplicara a la población es la entrevista de la siguiente manera.

1 presidenta de la Asociación 16 de abril.

2 habitantes del sector aledaño

3 propietarios de la tierra en el sector aledaño

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- La observación insitu: con la que se determinó afectación y los efectos que causan el botadero de desechos sólidos. Se sistematizó la información en una ficha de observación.
- Guía de análisis documental: la que facilitó el análisis de datos históricos principalmente los sistematizados por el GAD Guaranda a través del Departamento de Gestión Ambiental. Se sistematizará la información en una ficha
- Entrevista. Aplicada a cuatro actores que interviene en actividades del botadero a quienes se les propuso la expresión de criterios sobre la presencia e impacto del botadero de desechos sólidos y el impacto en lo social y ambiental. Se aplicará una entrevista semi-estructurada.

Instrumentos de recolección de datos

- La recolección de los datos se realizó mediante la ficha observación.
- Guion de entrevista
- Para la estimación de la incidencia del botadero de desechos sólidos en el campo social y ambiental, se realizará mediante la matriz de impactos ambiental de LEOPOL. Esta es una matriz de sobre entrada; horizontalmente indican la incidencia de las acciones de cada factor, y vertical arroja la valoración del efecto de cada acción sobre el medio. Se aplica los siguientes pasos:

Para esto se analizaros los impactos: Aire: calidad y nivel de ruidos, suelo: geomorfología, topografía y estabilidad del terreno; susceptibilidad a erosión; ecosistema del suelo; agua: agua del subsuelo y superficial; flora: cubierta vegetal de interés; fauna de interés, paisaje: vista y paisaje; humano: calidad de vida y bienestar; salud y seguridad (accidentes laborales, enfermedad); economía: empleo

- Magnitud del impacto (subjetivo) en una escala de 1-10
- Gravedad-Importancia del impacto en una escala de 1-10

Para el análisis de magnitud y gravedad de los impactos se analizaron los siguientes factores en la operación del botadero de Curgua. Control de vectores, descarga y tendido de desechos, cobertura diaria y compactación de desechos, ruido y vibración, olores y gases (ventilación de gases), mantenimiento de maquinaria y equipos, generación de lixiviados

3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para cumplir con los objetivos del trabajo se desarrollaron acciones como: recopilación de datos de las fuentes de información de carácter primaria y secundaria entre ellas estadísticas, gráficos, bibliografía relevante. Para interpretar los datos obtenidos con los instrumentos de recolección, se realizaron el análisis de los efectos, de los factores de riesgo del botadero y la estimación del nivel de vulnerabilidad socio-ambiental dando respuesta a los objetivos planteados; se utilizó EXCEL para presentar la información en tablas y visibilizado en gráficos, determinando resultados, conclusiones y recomendaciones. Se procedió a la redacción del informe el mismo que conste en explicar la temática en estudio en base a las fuentes utilizadas, procesamiento de las mismas, análisis, descripción y explicación de los elementos más destacables.

CAPITULO IV

RESULTADOS O LOGROS ALCANZADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

4.1 Resultados según objetivo 1

Los resultados Identificar los factores de vulnerabilidad ante el riesgo socio-ambiental que origina el botadero de basura que generan vulnerabilidad ambiental y social

Tabla 1 Factores de vulnerabilidad ambiental:

Botadero: Sitio Curgua	Existen Recursos hidricos	Afectación biótica (Flora -Fauna)	Distancia del área urbana más cercana	Visibilidad del sitio	Valor cultural y / o arqueológico	Meteorología del sitio (Pluviosidad, vientos)	SUBTOTAL
Factor	10	8	7	5	3,5	1,5	35
Calificación	3	6	2	4	5	6	26
Punto ponderado	25	25	10	20	8	12	100
%	25%	25%	10%	20%	8%	12%	100%

Elaborado por Fabián Quiroz

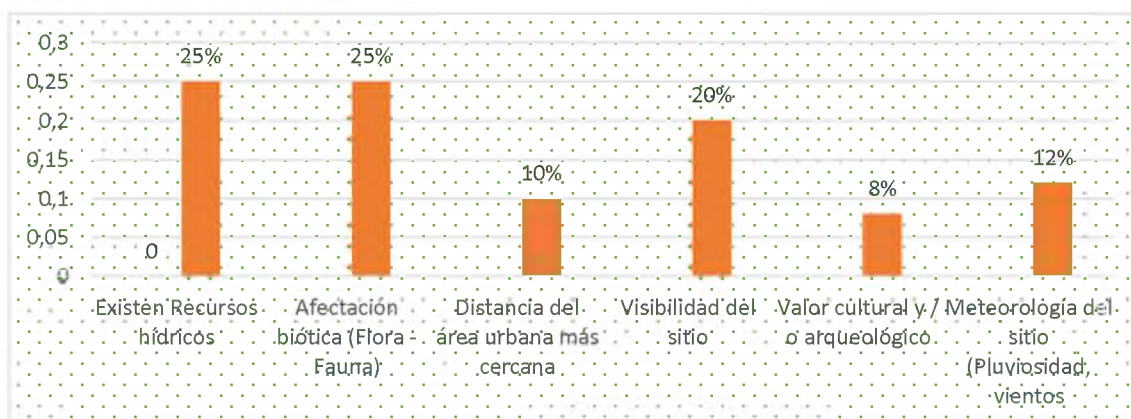


Gráfico 1: Factores ambientales presentes en el Botadero de Curgua

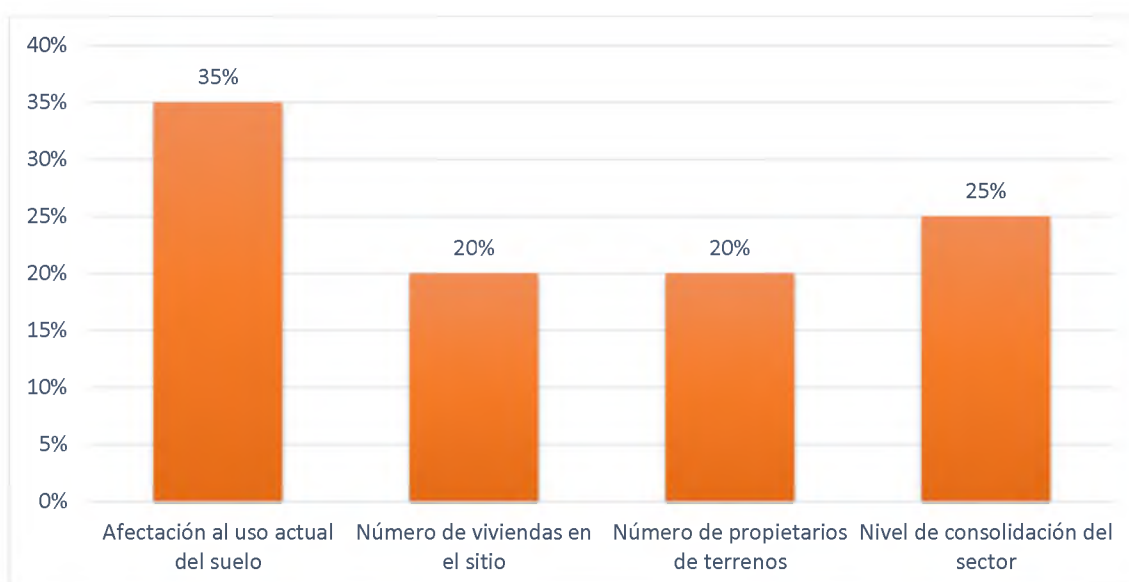
Análisis e Interpretación: De la observación realizada al botadero de Curgua se determina que los factores de vulnerabilidad ambiental presente son: recursos hídricos, al componente biótico, asentamiento urbano, paisaje y lo cultural. Esto indica que la operación del botadero incide en la contaminación del agua, reducida presencia la flora y fauna, afectación a los habitantes de asentamientos aledaños al botadero, al ambiente paisajístico, y a las formas culturales.

Tabla 2 Factores de vulnerabilidad social presente en el botadero de Curgua

Botadero del Sitio Curgua	Afectación al uso actual del suelo	Número de viviendas en el sitio	Número de propietarios de terrenos	Nivel de consolidación del sector	SUBTOTAL
Factor	11	7	4	8	30
Calificación	5	3	3	5	16
Punto ponderado	35	20	20	25	100
%	35%	20%	20%	25%	100%

Elaborado por Fabián Quiroz

Gráfico 2 Factores de vulnerabilidad social presente en el botadero de Curgua



Análisis e interpretación: De la observación al botadero de Curgua se determina que los factores de vulnerabilidad es la afectación a los recursos suelo, consolidación del sector, viviendas y propietarios de las tierras en su orden

Tabla 3 Sistematización de entrevista a moradores del sector aledaño al botadero de Curgua

Temática	Criterio	Valoración
Afectación al recursos hídricos	En época de verano el viento lleva polvo y se asienta en el agua de consumo humano, además los aceites (lixiviados) en invierno son arrastrado al río y afecta a los peses existente	Alto Polvo, contaminación del agua Lixiviados
Afectación biótica (Flora – Fauna)	En la zona han desaparecido las aves esto debido a que no existe árboles nativos	Alto Extinción de flora Extinción de fauna
Distancia del área urbana más cercanía	No existen viviendas cercanas al botadero a excepción de una, y aunque no esté cerca los problemas que genera son los malos olores, las moscas	Medio Malos olores Insectos
Visibilidad del sitio	Como en todo botadero afecta al paisaje nadie hace visitas recreativas, no hay que observar de animales ni plantas	Alto Paisaje desnaturalizado
Valor cultural y / o arqueológico	El valor cultura está en el aprovechamiento para la movilidad de las personas del otro lado del río, hoy pocos ocupan y las relaciones afectivas van desapareciendo ya no nos conocemos	Alto Perdida de cultura y costumbres
Meteorología del sitio (Pluviosidad, vientos)	El viento en agosto y septiembre so fuertes, arrastra demasiado polvo también fundas plásticos, papeles que llegan a las casas y los cultivos	Alto Viento Polvo Plástico
Otros	Existe un molino de agua de propiedad de don Simón García, antes llegaban muchos a hacer moler sus granos para hacer machica, harinas, hoy casi ya no llegan esto por los olores, los insectos, la vía cerrada que ocupaban los que llegaban del otro lado del río	Alto Reducida concurrencia a los emprendimientos Olores Inspector

Elaborado por: Fabián Quiroz

Tabla 4 Sistematización de entrevista la presidenta de la Asociación 16 de Abril que realizan el reciclaje en el botadero de Curgua

Temática	Criterio	Valoración
Características de la asociación	La asociación 16 de Abril es parte del grupo de asociaciones a nivel nacional de los Camberos	N/A La asociatividad no incide
Número de miembros	Son 10 miembros de la asociación 16 de Abril	N/A El número de miembros coincide
Dependencia aboral	No tiene dependencia laboral, no son afiliados al IES	Alto No están afiliados al IESS
Equipo de trabajo	Algunos utilizan Guantes y mascarilla, la mayoría no dispone de equipo adecuad	Alto Carencia de equipos de protección
Afectaciones por la actividad	Los malos olores, la afectación del gas, corte por vidrios, pinchazo de jeringuillas, clavos, por herramientas y cuchillos	Alto Riesgos a sufrir heridas por objetos corto punzantes
Enfermedades	Enfermedades pulmonares y diseños médico que también existen enfermedades cacerolas	Alto Afectación d enfermedades
Otros	Menosprecio de la sociedad considerando que la actividad de Chaveros de lo peor, no se nos acercan las personas, en las escuelas a nuestros hijos les hacen Bullyn	Alto Discriminación a los miembros de las familias

Elaborado por Fabián Quiroz

Tabla 5 Entrevista al líder del equipo del GAD

Temática	Criterio	Valoración
Personal	1 Administrador. 1 ayudante, 4 maquinista. 1 Chofer	N/A El número de miembros no incide
Ingreso de basura	Permanente las 24 horas del día	N/A El desembarque de la basura no incide
Volúmenes de basura	Un promedio de 31 toneladas	Alto Alta afectación
Maquinaria	1 tractor de oruga 1 Cargadora	Alto Reducida acción
Control	Metano se quema a través de 10 chimeneas Lixiviados se conduce a una laguna de captación	Alto Contaminación al ambiente y al Río

Se identifica los factores de vulnerabilidad de riesgo socio-ambiental que origina el botadero de basura que generan vulnerabilidad ambiental y social

- Los factores de vulnerabilidad presente por riesgo ambientales son: alta afectación a los recursos hídricos existente superficial y subterráneo debido a filtración de lixiviados, afectación biótica flora y fauna, a la población y viviendas del sector por olores, gases e invasión de plásticos y papeles, al paisaje por desaparición de especies y ausencia de personas, a valores culturales e interrelación social reducida formas de preservar costumbres, aspectos meteorológicos principalmente la publicidad debido al arrastre de materiales y lixiviados y vientos que genera levantamiento de polvo y materiales.
- Los factores de vulnerabilidad presente por riesgo sociales son: afectación al suelo por lixiviados, arrastre de materiales y polvo a las viviendas, a los

propietarios de las tierras por malos olores, gases y residuos y el nivel de consolidación del sector por pérdida de costumbres.

- Los recicladores están expuestos a genera enfermedades pulmonares y cancerificas en razón que sus actividades lo realizan sin materiales de protección.
- La población del sector aledaño están expuesta a la contaminación del agua por arrastre de polvo, gases, los malos olores y la invasión de insectitos.

4.2 Resultados del objetivo 2

Analizar los riesgos socio-ambientales mediante la matriz de Leopold que permita estimar el nivel de afectaciones al ambiente y población a consecuencia del botadero de basura

Para cumplir el objetivo de analizar los riesgos mediante la matriz de Leopold para estimar el nivel de afectaciones al ambiente y población a consecuencia del botadero de basura,

Tabla 6 Matriz Leopold

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS.				FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS							TOTAL	PROMEDIO	NEGATIVO	POSITIVO	
				Simbología -5 + 5 Valor del Impacto Ambiental (VIA)											
				FASE DE OPERACIÓN											
				F	G	H	I	K	L	M					
Causa Efecto, Identificación de Impactos Ambientales		UIP	Control de vectores	Descarga y tendido de desechos	Cobertura diaria y compactación de desechos	Ruido y Vibración	Olores y gases (Ventilación de gases)	Mantenimiento de maquinaria y equipos	Generación de lixiviados						
MEDIO FISICO	1	AIRE	Calidad del aire	0,08	5	-4,5	5	-5	-5	-2	-4,5	-21	-4,20	5	1
	2		Nivel de ruidos	0,05						-3		-3	-3,00	1	
	3	SUELO	Geomorfología, topografía y estabilidad del terreno	0,05	5	-2	-2					-4	-2,00	2	1
	4		Susceptibilidad Erosión	0,05		-3	-5			-3		-11	-3,67	3	
	5		Ecosistema del suelo	0,09		-5	-5				-5	-15	-5,00	3	
	6	AGUA	Agua del subsuelo	0,09	5	-5				-5	-5	-15	-5,00	3	1
	7		Agua superficial	0,09	5					-5	-5	-10	-5,00	2	1
	8	FLORA	Cubierta vegetal de interés	0,09	5			-4	-5		-5	-14	-4,67	3	1
	9	FAUNA	Fauna de interés	0,09	5			-5	-5	-4	-5	-19	-4,75	4	1
	10	PAISAJE	Vista y Paisaje	0,09	5	-5	-5			-4	-5	-19	-4,75	4	1
	11	HUMANO	Calidad de vida y bienestar	0,09			-5	-5	-5	-4	-5	-24	-4,80	5	
	12		Salud y seguridad (accidentes laborales, enfermedad)	0,09	5	-5	-5	-5	-5	-5		-25	-5,00	5	1
	13	ECONOMIA	Empleo	0,05	5	5	5	5		5		25	5,00		5
SUBTOTAL				1,00	40	-29,5	-27	-24	-25	-35	-39,5	-155	-51,8	40	13
PROMEDIO					5	-4,21	-4,50	-4,80	-5,00	-3,89	-4,94				
NEGATIVO						7	6	5	5	9	8	40			
POSITIVO					8	1	2	1		1		13			

Elaborado Por: Fabián Quiroz

Análisis e interpretación:

- Los factores de vulnerabilidad muy significativos presente el botadero de Curgua es: Calidad del aire, ecosistema del suelo, agua del subsuelo y superficial, Cubierta vegetal de interés, Fauna de interés, Vista y Paisaje, Calidad de vida y bienestar, Salud y seguridad (accidentes laborales, enfermedad).
- Los factores de vulnerabilidad significativo presentes el botadero de Curgua es: nivel de ruido, susceptibilidad a erosión,

Tabla 7 Resumen del impacto ambiental presente en el botadero de Curgua

Nivel de impacto	Control de vectores	Descarga y tendido de desechos	Cobertura diaria y compactación de desechos	Ruido y Vibración	Olores y gases (Ventilación de gases)	Mantenimiento de maquinaria y equipos	Generación de lixiviados	TOTAL
Muy significativo	0	5	5	5	5	5	8	33
Significativo	0	1	0	0	0	3	1	5
Despreciables	0	1	1	0	0	1	0	3
Beneficios	8	1	2	1	0	1	0	13

Elaborado por Fabián Quiroz

- Según la sistematización de los factores y el impacto se determina 33 impactos muy significativos, 5 significativos, 3 despreciables y 13 beneficios
- Los factores de vulnerabilidad muy significativos presente el botadero de Curgua es: calidad del aire, ecosistema del suelo, agua del subsuelo y superficial, cubierta vegetal de interés, fauna de interés, vista y paisaje, calidad de vida y bienestar, salud y seguridad (accidentes laborales, enfermedad).
- Los factores de vulnerabilidad significativo presentes el botadero de Curgua es: nivel de ruido, susceptibilidad a erosión,

4.3 Resultados del objetivo 3

Preparar una las estrategias para minimizar la incidencia del riesgo

Para cumplir el objetivo 3 Socializar las estrategias para minimizar la incidencia del riesgo, con un dialogo con algunos miembros de la asociación 16 de abril la necesidad de trabajar en forma dinámica para las relaciones interpersonales para cohesionar al grupo, así como consolidad las estructuras cooperativistas en actividades de reciclaje. Se deberá trabajar en hacer una práctica permanente los procesos de bioseguridad proceso con el que se reduce los riesgos de genera enfermedades.

Plan de socialización

Tema

Socialización de los resultados del análisis de vulnerabilidad del riesgo socio-ambiental por la disposición de desechos sólidos y el impacto en su entorno del cantón Guaranda del sector de Curgua

Antecedentes

El botadero de la ciudad de Guaranda ha sido utilizado por algunos años, en éste el material recolectado ha sido volteado en zonas excavadas y en el borde del río Chimbo. El material es heterogéneo basura –orgánica e inorgánica–, suelos y escombros, su origen es diverso, con poca o ninguna clasificación, y con eventual compactación del material.

El botadero se localiza en el flanco externo de la colina con pendientes superiores a 25° hasta la margen del río, durante el invierno fuerte de abril de 2010 se registró la inundación de la celda hospitalaria y el flujo torrencial por la vía que desciende a las orillas del río.

Por efecto de la gravedad los materiales en el borde de la quebrada son llevados pendiente abajo, para caer a las aguas del río. Se observa procesos erosivos de socavación en la margen derecha del río.

Objetivo

Generar condiciones de seguridad, bienestar y calidad de vida en el botadero de Curgua para todos los actores directos, abordando adecuadamente la gestión del riesgo socio-ambiental, desde su conocimiento y reducción, así como desde el manejo de posibles vulnerabilidades.

Objetivos específicos del plan

- A. Fortalecer la articulación interinstitucional del GAD, con la Secretaría de Gestión del Riesgo y con ello, todos los procesos e instrumentos de planificación territorial.
- B. Revisar y actualizar los estudios de amenazas, vulnerabilidad y riesgos socio-ambientales en el botadero de residuos sólidos de Curgua.
- C. Identificar y emprender acciones de mitigación y reducción de riesgos socio-ambientales.
- D. Propiciar e incentivar la participación de todos los actores de la gestión del riesgo en la formulación, ejecución y seguimientos de las diferentes acciones de gestión del riesgo.

Estrategias del plan

- A. Permanentemente la participación dinámica de todos los actores de la gestión del riesgo: publico, profesionales, academia y sociedad civil.
- B. Establecimiento de convenios con la academia a través de la universidad.
- C. Articulación de la gestión del riesgo en el GAD Municipal de Guaranda.
- D. Formulación y desarrollo de estrategias eficientes y oportunas de capacitación, divulgación de información sobre la gestión del riesgo socio-ambiental.
- E. Inclusión del componente de riesgo este inmerso en todos los procesos de planificación: recolección, traslado y depósitos residuos sólidos.
- F. Priorización de la inversión de recursos del municipio en materia de riesgos.
- G. Articulación de las dependencias, entidades e instituciones relacionadas con la gestión de riesgos.
- H. Seguimiento a las metas planteadas en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo.
- I. Implementación de acciones interinstitucionales para la gestión de recursos que permitan financiar y ejecutar las diferentes actividades identificados en el plan.

- J. Promoción de una cultura ciudadana de la gestión del riesgo.
- K. Planificación territorial en todas sus dimensiones.
- L. Socialización de los resultados de la investigación

Escenarios de riesgos: Identificación y priorización de escenarios de riesgo

Descripción del botadero de Curgua

El Botadero se localiza en la vía Guaranda-Chimbo aproximadamente en el kilómetro 4¹/₂, abarca un área aproximada de 2 hectáreas.

Corresponde a una zona de colinas altas, atravesada por un sistema de drenaje que origina el cambio de pendiente y forma valles profundos en forma de “V”. Por el corte de las vías de acceso y terrazas para depositar la basura se han generado taludes subverticales en las vías y mesetas en el sitio de disposición de la basura. En el cauce del río la pendiente disminuye, se evidencia bloques subred ondeados de rocas volcánicas en el cauce y depósitos de arena en las orillas.

Los terrenos contiguos al botadero se destinan para la agricultura, crianza de aves y animales de corral.

Escenario de riesgo

Los impactos ambientales con mayor magnitud e importancia son los siguientes:

- Riesgo de incendios durante el almacenamiento de los desechos reciclables en el botadero.
- Los recicladores realizan la clasificación de los desechos sin ninguna protección, esto es un nivel alto de exposición a afectaciones, corto punzantes e inhalación de gases
- Desechos sólidos esparcidos presentes e invadidos en terrenos aledaños, por lo que hay que tomar las medidas correctivas para evitar esta situación.

- Acumulación de los desechos en el botadero, genera metano y lixiviados que afecta al aire, suelo y agua
- Vectores de enfermedades (insectos, moscas y ratas): se da por la acumulación de desechos, provocando gran descontento en la población.
- Degradación estética del ambiente durante la clasificación y almacenamiento inadecuado, provocando ello por el botadero se vean como lugares poco agradables.
- Descontento de la población debido a la percepción que tienen las personas sobre los desechos sólidos como basura.

Lo anterior hace que el botadero se vea como basureros, degradando la imagen del lugar donde se encuentra.

Fundamentación de pplan comunitario para la gestión del riesgo

La gestión del riesgo es la capacidad de la sociedad y de sus actores sociales para modificar las condiciones de riesgo existentes, actuando prioritariamente sobre las causas que lo producen, incluye las medidas y formas de intervención que tienden para reducir, mitigar o prevenir las afectaciones. La gestión del riesgo también se puede definir como una intervención destinada a modificar las condiciones generadoras de riesgo con el fin de reducir los niveles del mismo y eliminarlo hasta donde sea posible. Involucra además el conjunto de acciones destinadas al manejo del desastre.

Mitigación

Si no podemos actuar sobre el factor amenaza, debemos hacerlo sobre la debilidad de las comunidades o de los sistemas frente a las mismas, es decir, sobre la vulnerabilidad. “decirle NO a la vulnerabilidad” recibe el nombre de mitigación.

Es el resultado de la aplicación de un conjunto de medidas tendientes a reducir el riesgo y a eliminar la vulnerabilidad socio-ambiental.

La mitigación se constituye en una de las actividades más importantes, ya que permite llevar a cabo las acciones anticipadas, con el propósito de reducir significativamente las consecuencias esperadas por un evento. Esta etapa es la más eficiente y económica en términos de inversión de recursos y del costo social, (si se comparan con los costos de rehabilitación y reconstrucción luego de un desastre) y se utiliza para disminuir la exposición de los elementos vulnerables tales como las personas, la infraestructura y el medio ambiente

Prevención

Son todas aquellas acciones dirigidas a evitar el impacto que pueda causar una amenaza sobre las personas, la infraestructura o el medio ambiente

Riesgo

El riesgo se define como la probabilidad de resultar afectados (daños y pérdidas) en caso de presentarse un fenómeno peligroso, en relación con la capacidad de resistencia y recuperación de los diferentes actores sociales frente a dicho fenómeno.

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad, tiene directa relación con las condiciones de debilidad o fragilidad de los elementos físicos o sociales de una comunidad, que pueden resultar afectados, dañados o destruidos al desencadenarse un fenómeno natural o antrópico, considerado amenazante.

Factores sociales

Se refieren a la capacidad que tiene o no una comunidad para organizarse y la forma en que se estructura para enfrentar el riesgo.

Amenaza

Aquellos fenómenos que de llegar a presentarse en un espacio y tiempo determinado pueden causar pérdidas y daños en comunidades o en sistemas que no se encuentren adaptados o preparados para absorber sin traumatismos sus efectos.

Taller de socialización

OBJETIVOS DEL TALLER

- Discutir y conocer los resultados de la vulnerabilidad por riesgos socio ambiental en el botadero de Curgua
- Concientizar las afectaciones de los riesgos socio-ambientales
- Conocer las expectativas de las promotoras sobre el taller

TIEMPO DE DURACION

- Presentación de todas/os 10 minutos
- Reglas/contrato de grupo 10 minutos
- Definición de riesgos socio-ambientales. 10 minutos
- Vulnerabilidades por riesgo socio-ambientales 20 minutos
- Presentación de los riesgos socio-ambientales identificados 10 minutos
- Análisis de las acciones de los riesgos socio-ambientales. 20 minutos
- Mitos de los riesgos socio ambientales. 20 minutos
- Consecuencia de los riesgos ambientales en los recicladores 10 minutos
- Refrigerio 10 minutos

MATERIALES

- Cartulinas para el ciclo de la violencia
- Cartulinas para escribir las formas de la violencia
- Dibujo para la escalera de la violencia (niveles)
- Papelitos para colocar cada mito/realidad
- Plumones de diferentes colores
- Caramelos

CARACTERISTICAS DEL LUGAR

- Local para realizar el taller con equipos para proyección y sillas

El taller fue un espacio de reflexión, que permitió tomar conciencia sobre las vulnerabilidades que están expuestas las personas que trabajan en el botadero con mayor

nivel de afectación quienes realizan el reciclaje en el botadero. Esto permitió generar los siguientes compromisos:

- Los recicladores se comprometen a mejorar las condiciones del trabajo de reciclaje con la utilización de equipos de protección.
- El GAD municipal implementará acciones de control médicos a los recicladores del botadero de Curgua, que permita considera en forma permanente el estado de salud de los recicladores. Y técnicas para el aprovechamiento de los materiales reciclados

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Sustentación de la idea a defender

Las utilizaciones de equipos de protección por los recicladores reducen el nivel de afectación en la salud, así como la aplicación de políticas y normas para el funcionamiento del botadero de residuos sólidos reduce el impacto ambiental en el entorno de los mismos

5.2 Conclusiones

1. Los recicladores de la asociación 16 de abril, no tienen relación alguna con ningún GAD de la Mancomunidad, el 100% realizan el trabajo en forma precaria, utilizan sus manos como instrumento de trabajo, no tienen equipo de protección, esto implica altos riesgos para su salud, ya sea por contaminación directa de emanaciones y absorción de olores y gases por la fermentación y descomposición de la materia orgánica y la acumulación de metano. Para reducir la vulnerabilidad en los recicladores se deberá exigir o dotarles de equipos de seguridad como son: overoles, botas, guantes, mascarillas, vincularles a las unidades de salud para que realicen controles de salud se les realicen chequeos y aplicación de vacunas.
2. Los moradores que viven aledaños al sector del botadero indican que las afectaciones son los malos olores, presencia de insectos, en tiempos de viento invasión de materiales plásticos y papeles y la ausencia de vegetación solicitando el cierre definitivo.
3. El efecto de impacto ambiental muy significativo presente en el botadero de Curgua son; 10% agua del subsuelo, 6% agua superficial, 16% salud y seguridad (accidentes laborales, enfermedad), 10% ecosistema del suelo, 15% calidad de

vida y bienestar, 12% fauna de interés, 12% vista y paisaje, 9% cubierta vegetal de interés, 14% calidad del aire, 7% susceptibilidad erosión, 1% nivel de ruidos, 2% geomorfología, topografía y estabilidad del terreno.

4. Las causas que generan impacto ambiental muy significativo presente en el botadero de Curgua son: descarga y tendido de desechos, cobertura diaria y compactación de desechos, ruido y vibración olores y gases (ventilación de gases), Mantenimiento de maquinaria y equipos y generación de lixiviados
5. El área de influencia directa o ámbito espacial, es donde pueden manifestarse impactos ambientales ocasionados por las actividades y operaciones del relleno sanitario de la Mancomunidad de Bolívar; en el área donde se realizarían las actividades serían afectados potencial por: lixiviados filtrados al subsuelo, malos olores, paisaje, y vías de acceso. Esta situación afectaría a la población asentada en el área de influencia directa, lo que determina que pueda existir cierta reticencia al proyecto por considerar que afectaría a su forma de vivir habitual.

5.3 Recomendaciones

1. Los GADs deberán implementar un plan de emergencia para minimizar los efectos que ocasiona al ambiente, comunidad y recicladores por el inadecuado manejo de los residuos como una medida preventiva.
2. Se debe proceder al cierre del botadero de Curgua en razón que no dispones de la autorización y desde el 2011 esta con una extensión de 2 años que a la fecha han superado.
3. Para dar solución a este problema de invasión de materiales a las viviendas y terrenos debería trabajar cubriendo los desechos con tierra en forma permanente, realizar un control de insectos y la repoblación con especies nativas.

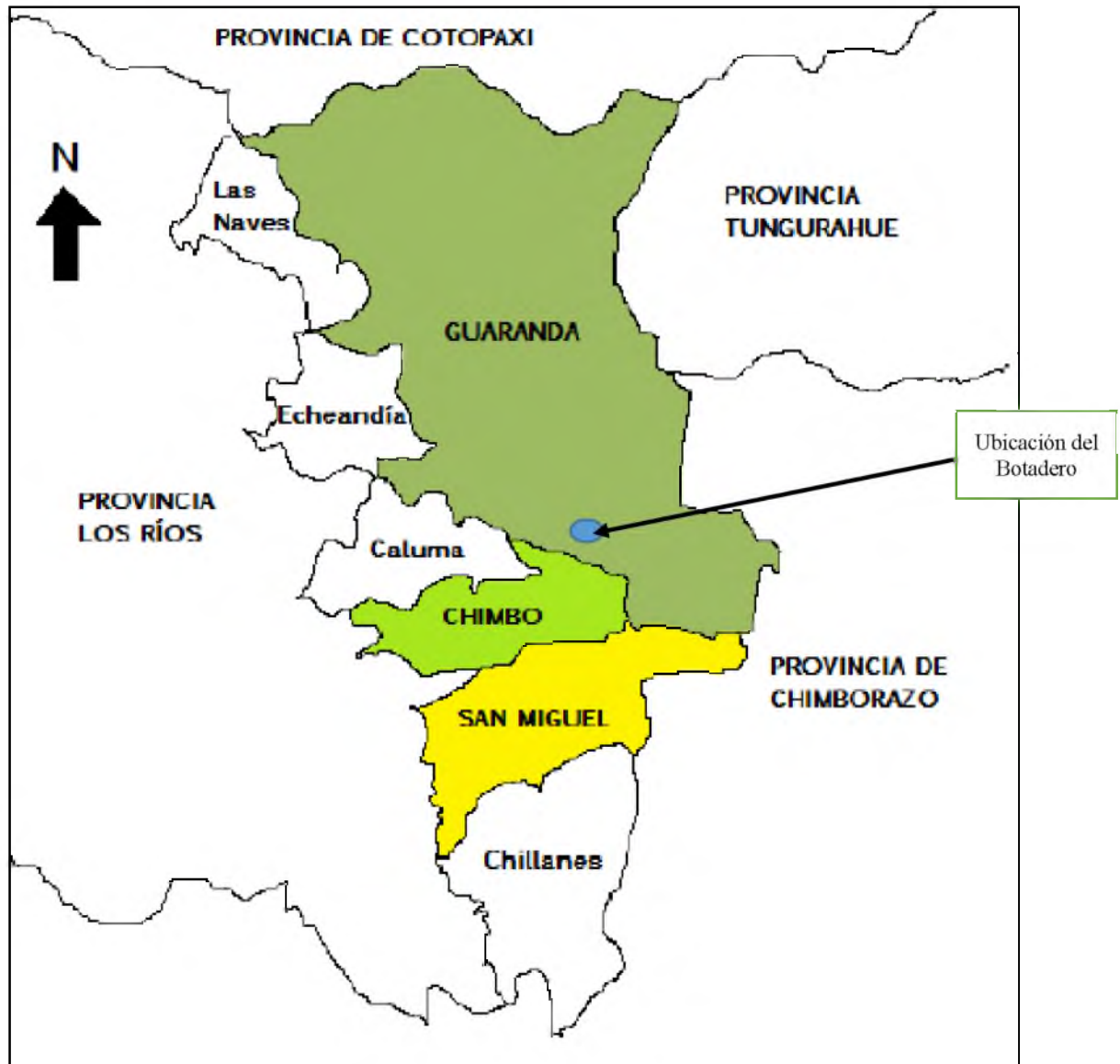
Bibliografía.

- Abbate, A., & Atencio, P. (s.f.). Gestión de residuos sólidos urbanos en Argentina. *Gestión de residuos sólidos urbanos en la Argentina*. Fundación CEDDET.
- Acurio, G., Rossín, A., Teixeria, P. F., & Zepda, F. (s.f.). Diagnóstico de la situación del manejo de los residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano.
- Beck, U. (1998). La sociedad del riesgo hacia una nueva modernidad.
- Bordehore, C. (1999). PROBLEMAS AMBIENTALES, PROBLEMAS HUMANOS.
- Bustos Flores, C. (2009). La problemática de los desechos sólidos. 124-125.
- Durand, M., & Mezger, P. (2016). Gestión de residuos y transferencia de vulnerabilidad en Lima. Lima.
- GREENPECE. (2008). *Resumen de los impactos ambientales y sobre la salud de los rellenos sanitarios*. Greenpace.
- Guaranda, G. (2011). *Caracterización del Botadero Municipal*. Guaranda.
- Guitierrez, H. (s.f.). Relleno sanitario.
- Klees, D., & Coccato, C. (2014). *Residuos sólidos urbanos*.
- Medina, M. (2000). Manejo de Desechos Sólidos y Desarrollo Sustentable. *Económicas CUC/59*.
- Noguera, Karla.; Olivero. (2010). Los rellenos sanitarios en Latinoamérica: Caso Colombiano. *Revista Académica Colombiana*.
- OEFA. (2014). *Fiscalización ambiental en residuos sólidos de gestión municipal y provincial*.
- Puerta Echeverri, S. M. (2014). Los residuos sólidos como acondicionadores de suelo. *Red de revistas de América y el Caribe, España y Portugal*.

- Romero, Hugo; Fuentes, Claudio; Smith, Pamela;. (2014). ECOLOGÍA POLÍTICA DE LOS RIESGOS NATURALES Y DE LA. *Scripta Nova*.
- Sáez, A., & Urdaneta , j. (3 de septiembre de 2014). Manejo de desechos sólidos en América Latina y El caribe. Universidad de Zulia.
- Thomson, Ian; Bull, Alberto;. (2001). *La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Torres. B., Beatriz; Rocha. Matilla, Ramón; Albert. Lilia; Huerta, R. Rosalinda. (7 de junio de 2015). Riesgo social y vulnerabilidad ambiental.
- Turk, A. (1996). *Ecología contaminación medio ambiente*.
- Uría,, J. (s.f.). Gestión de los residuos sólidos urbanos en Uruguay. *Gestión de los residuos sólidos urbanos en Uruguay*. Fundación CEDDET.
- Valencia, J., Espinoza, A., Parra, A., & Peña, M. (2011). *Percepción del riesgo por emisiones atmosféricas proveniente de la disposición final de residuos sólidos*. Cali: Revista Salud.
- Vera, R. I., & Estrada Jaramillo , M. M. (2006). *Potencial de generación de biogás y energía eléctrica*.
- Zulaica, M. L. (2010). Transformaciones territoriales en el sector sur. *Tesis Doctoral*. Buenos Aires , Argentina.

Anexos:

Anexo1. Ubicación en territorio del Botadero de residuos sólidos en el sector de Curgua



Fuente; Imagen extraída del documento. Estudio y Diseño Definitivo del Relleno Sanitario para la Mancomunidad de Bolívar y el cierre técnico del botadero de San Miguel y San José de Chimbo.

ANEXO 2

Ubicación del Botadero de Curgua



Fuente; Imagen extraída del documento. Estudio y Diseño Definitivo del Relleno Sanitario para la Mancomunidad de Bolívar y el cierre técnico del botadero de San Miguel y San José de Chimbo.



Anexo 3

Matriz de Leopold

ACCIONES COMPONENTES AMBIENTALES	Modificación de hábitat	Alteración de la vida vegetal	Excavación	Manejo de materiales	Ruidos y Contami. transporte veh.	Sistematización	Capacitación	Riego	Producción agrícola	AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS
Calidad del aire												
Aguas superficiales												
Calidad del agua												
Flora												
Fauna												
Erosión												
Suelos Agrícolas												
Condición de vida												
Empleo												
Salud												
Migración												
AFECTACIONES POSITIVAS												
AFECTACIONES NEGATIVAS												
AGREGACIÓN DE IMPACTOS												

Anexo 4

Guía de observación

Observación	Bajo 1-4	Medio 4-10	Alto 7-10
Afectación al uso actual del suelo			
Número de viviendas en el sitio			
Número de propietarios de terrenos			
Nivel de consolidación del sector			
Desechos sólidos esparcidos			
Vectores de enfermedades			
Degradación estética del ambiente			
Descontentando de la población aledaña			
Riesgos de incendios			

Anexo 5. Entrevista a moradores del sector aledaño al botadero de Curgua

Nombre:

Actividad Económica

Tiempo que vive en el sector

Número de miembros de la familia

Temática	Criterio	Valoración
Afectación al recursos hídricos		
Afectación biótica (Flora – Fauna)		
Distancia del área urbana más cercanía		
Visibilidad del sitio		
Valor cultural y / o arqueológico		
Meteorología del sitio (Pluviosidad, vientos)		
Otros		

Elaborado por. Fabián Quiroz

Anexo 6: Entrevista la presidenta de la Asociación 16 de Abril que realizan el reciclaje en el botadero de Curgua

Nombre:

Edad:

Tiempo que trabaja en la actividad de reciclajes

Lugar de residencia

Temática	Criterio	Valoración
Características de la asociación		
Número de miembros		
Dependencia aboral		
Equipo de trabajo		
Afectaciones por la actividad		
Enfermedades		
Otros		

Elaborado por Fabián Quiroz

Anexo 7 Entrevista al líder del equipo del GAD

Nombre:

Actividad en el botadero

Tiempo que trabaja en la actividad

Número de personas que conforman el equipo de trabajo en el botadero

Temática	Criterio	Valoración
Personal		
Ingreso de basura		
Volúmenes de basura		
Maquinaria		
Control		

TALLER DE SOCIALIZACION DE RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Vulnerabilidad del riesgo socio-ambiental por la disposición de desechos sólidos y el impacto en su entorno del cantón Guaranda del sector de Curgua,

OBJETIVOS DEL TALLER

- Discutir y conocer los resultados de la vulnerabilidad por riesgos socio ambiental en el botadero de Curgua
- Concientizar las afectaciones de los riesgos socio-ambientales
- Conocer las expectativas de las promotoras sobre el taller

TIEMPO DE DURACION

- Presentación de todas/os 10 minutos
- Reglas/contrato de grupo 10 minutos
- Definición de riesgos socio-ambientales. 10 minutos
- Vulnerabilidades por riesgo socio-ambientales 20 minutos
- Presentación de los riesgos socio-ambientales identificados 10 minutos
- Análisis de las acciones de los riesgos socio-ambientales. 20 minutos
- Mitos de los riesgos socio ambientales. 20 minutos
- Consecuencia de los riesgos ambientales en los recicladores 10 minutos
- Refrigerio 10 minutos

MATERIALES

- Cartulinas para el ciclo de la violencia
- Cartulinas para escribir las formas de la violencia
- Dibujo para la escalera de la violencia (niveles)
- Papelitos para colocar cada mito/realidad
- Plumones de diferentes colores
- Caramelos

CARACTERISTICAS DEL LUGAR

- Local para realizar el taller con equipos para proyección y sillas

PLAN DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL QUE PRESTA EL SERVICIO EN MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL BOTADERO DE CURGUA

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han realizado grandes esfuerzos por promover el manejo adecuado de los residuos sólidos, existen muchos riesgos asociados a no manejarlos adecuadamente, en especial en ambientes de escasos recursos, lo que da como resultado la presencia de enfermedades endémicas, infecciosas.

De estos problemas ha urgido la necesidad de hallar nuevas maneras de reducir el riesgo de enfermedades a través del manejo adecuado de la basura y otros residuos.

El presente plan de seguridad y salud ocupacional tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el manejo de residuos sólidos. Esto hace necesario fomentar mecanismos y acciones en prevención, Así como también el rol de control por parte del Estado, las organizaciones y la participación de los recicladores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia.

Los objetivos de este Plan son:

- Conocer los conceptos básicos de seguridad y conocer la importancia de la prevención en el trabajo.
- Conocer la situación actual de salud ocupacional, los accidentes y enfermedades más frecuente entre los recicladores de residuos sólidos.
- Conocer los procedimientos básicos para brindar primer auxilio en caso de accidentes.
- Comprender la importancia de aplicar las Normas y estándares de seguridad en el trabajo.

El presente plan tiene por finalidad desarrollar en el reciclador habilidades para llevar a cabo medidas orientadas a la prevención de riesgos por el reciclaje de los residuos sólidos para evitar accidentes y enfermedades en su entorno laboral.

1. Principios

a) Principio de prevención. - Los directivos de la Asociación de Recicladores 16 de Abril, establezcan acciones que garanticen procesos de seguridad, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los recicladores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, se encuentran dentro del ámbito del centro de labores. Debe considerar factores sociales, laborales y biológicos, sin diferencias en función del sexo, incorporando la dimensión de género en la evaluación y prevención de los riesgos.

b). Principio de responsabilidad. - La asociación debe considerarse las implicancias económicas, legales y de cualquier otra índole a consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra el reciclador en las actividades de reciclaje, conforme a las normas vigentes de existir.

c). Principio de cooperación. - El Estado, el GAD y los recicladores, y sus organizaciones sindicales establecen mecanismos que garanticen una permanente colaboración y coordinación en materia de seguridad y salud en el trabajo de reciclaje de los residuos sólidos.

d). Principio de información y capacitación. - Las organizaciones sindicales y los recicladores reciben del empleador una oportuna y adecuada información y capacitación preventiva en la tarea a desarrollar, con énfasis en lo potencialmente riesgoso para la vida y salud de los recicladores y su familia.

e). Principio de gestión integral. - Toda organización de trabajadores autónomos promueve e integra la gestión de la seguridad y salud en el trabajo a la gestión general de sus miembros.

f). Principio de atención integral de la salud. - Los recicladores que sufran algún accidente de trabajo o enfermedad tienen derecho a las prestaciones de salud necesarias y suficientes hasta su recuperación y rehabilitación, a través de las unidades de salud pública.

g). Principio de consulta y participación. - El Estado y GAD promueve mecanismos de consulta y participación de las organizaciones de recicladores y de los actores sociales vinculados al manejo y aprovechamiento de los desechos sólidos para la adopción de mejoras en materia de seguridad y salud en la actividad de reciclaje.

h). Principio de primacía de la realidad. La Asociación, los recicladores y los representantes de ambos, y demás entidades públicas y privadas responsables del cumplimiento de la legislación en seguridad y salud en el trabajo brindan información

completa y veraz sobre la materia. De existir discrepancia entre el soporte documental y la realidad, las autoridades optan por lo constatado en la realidad.

i). Principio de protección. - Los recicladores tienen derecho a que el Estado el GAD, la Asociación y los recicladores generen condiciones de seguridad trabajo dignas que garanticen un estado de vida saludable, física, mental y socialmente, en forma continua. Dichas condiciones deben propender a:

- Que el trabajo de reciclaje se desarrolle en un ambiente seguro y saludable.
- Que las condiciones del reciclaje sean compatibles con el bienestar y la dignidad de los recicladores y ofrezcan posibilidades reales para el logro de los objetivos personales de los recicladores.

2. Objetivos

- Garantizar las condiciones de seguridad y salvaguardar la vida, integridad física y el bienestar de los recicladores que manejan residuos sólidos, mediante la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales.
- Promover una cultura de prevención de riesgos laborales en los recicladores en el manejo de residuos sólidos, con el fin de garantizar las condiciones de seguridad y salud en el reciclaje.
- Propiciar el mejoramiento continuo de las condiciones de seguridad, salud y medio ambiente de reciclaje, a fin de evitar y prevenir daños a la salud, en las diferentes actividades ejecutadas, facilitando la identificación de los riesgos existentes, su evaluación, control y corrección.

4. Ámbito de aplicación

El presente Plan es aplicable a todos los recicladores miembros de la asociación 16 de Abril que realizan la el reciclaje y aprovechamiento de los residuos sólidos en el botadero de Curgua.

5. Accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales

5.1. Prevención de accidentes y enfermedades

5.1.1. ¿Qué es un accidente de trabajo?

Es un suceso imprevisto que se origina en el trabajo de reciclaje ocasionando daños en nuestro cuerpo (lesiones, heridas) y/o en los bienes materiales (triciclo, herramientas).

5.1.2. ¿Dónde ocurren los accidentes?

Durante la recolección en la fuente, almacenamiento y procesamiento en el centro de acopio, los accidentes ocurren por los siguientes motivos:

Tabla 1 Causas de los accidentes

Causas	Causante	Ejemplo
Acto inseguro	Acciones inseguras. Proviene de las personas.	Manejar su triciclo en estado alcohólico o bajo efecto de las drogas. No señalar o advertir algún peligro.
Condición insegura	Cuando el ambiente y condiciones de trabajo no son las adecuadas.	Piso resbaladizo, aceitoso, mojado, con altibajos. Máquina sin iluminación, deficiente o inadecuada. Equipo de protección en mal estado.

5.1.3. ¿Qué son enfermedades ocupacionales?

Se presentan a causa del trabajo que realiza una persona. A veces se trata de enfermedades producidas por gérmenes que se encuentran en el ambiente de trabajo, a causa de malas condiciones laborales como sucede con los recicladores que laboran al interior de un botadero sin ningún tipo de protección. O cuando el personal encargado del recojo y traslado de los residuos sólidos al botadero no cuenta con sus equipos de protección personal.

Tabla 2 Enfermedades Ocupacionales

Riesgo	Enfermedad	Causas	Principales síntomas
Químico	Enfermedades respiratorias.	Exposición a altas concentraciones de gases y humos generados en el botadero Presencia de material particulado.	Dolor de cabeza; náuseas.

	Enfermedad causada por plomo (Envenenamiento).	Emisiones de plomo. Quema de baterías, pinturas y soldaduras que contienen plomo.	Dolor y cólico abdominal. Estreñimiento. Dificultad para dormir. Dolor de cabeza. Irritabilidad y comportamiento agresivo. Pérdida de memoria (en niños pequeños). Falta de apetito. Pérdida de los sentidos. Poca energía. Los niveles muy altos pueden ocasionar vómitos, marcha inestable, debilidad muscular, convulsiones o coma.
	Enfermedades respiratorias. Pérdida momentánea de la visión.	Presencia de polvo, polen, moho, suciedad, ceniza y hollín.	Tos y flema. Dificultad para respirar. Opresión y dolor de pecho. Opresión en el pecho. Ritmo de respiración anormal.
Físico	Enfermedad por ruido o Hipoacusia (Pérdida parcial de la audición).	Ruido de las máquinas y el tránsito vehicular.	Dolor de cabeza. Tensión nerviosa. Estrés e hipertensión arterial. Pérdida de la audición.
Biológico	Enfermedades de Tipo infecciosointestinal (Parasitosis intestinal y diarreas agudas). Enfermedades generadas por la presencia de hongos.	Presencia de mosca, mosquito y roedor. Presencia de hongos y bacterias.	Dolor de estómago. Irritación de la piel, comezón y formación de heridas.
Ergonómico	Enfermedades por lesiones a la espalda y las articulaciones (lumbalgias). Hernias en la columna y padecimientos en los huesos y músculos por levantar materiales que son de peso excesivo para una sola persona.	Realizar movimientos repetitivos con posturas inadecuadas. Levantar en forma incorrecta la carga.	Dolor intenso Dolor agudo en la espalda baja, que se intensifica con los movimientos o actividades tales como agacharse, toser, o estornudar. Calambre muscular. Ciática (dolor, ardor, hormigueo y entumecimiento que se extienden desde un glúteo hasta la pierna o pie). Pérdida de la función de una pierna.

6. Equipos de protección personal

Son todos los dispositivos, accesorios y vestimentas necesarios que cada persona debe tener cuando hace su trabajo para evitar los riesgos hacia su salud.

6.1. Equipos estándar de protección personal

Para realizar nuestras actividades de reciclaje debemos estar protegidos con estos equipos:

1. Deben utilizar en forma adecuada el equipo de protección personal según la actividad que realiza (reciclaje del residuo sólido).
2. El equipo debe estar en buen estado, sino es mejor cambiarlo por otro nuevo.
3. No se deberán llevar los equipos de protección personal a casa
4. El equipo debe guardarse en un lugar limpio y seguros
5. El equipo es de uso individual y no debe compartirse
6. Lo triciclos para movilizar el residuo aprovechable deben ser limpiados y desinfectados frecuentemente

6.2 Equipo para personal de reciclaje



Ilustración 1 Enfermedades Ocupacionales

6.3 Características de los equipos de protección personal

Según el tipo de protección y riesgos que cubren, los equipos de seguridad que deben usar los recicladores tienen las siguientes características:

Tabla 3 Características y riesgos a cubrir del equipo de protección

Protección	Equipo	Características	Riesgo que cubre
Enfermedades y tronco	Ropa de trabajo (uniforme) 	Uniforme resistente y cómodo de color azulino y con cinta reflectiva de 2 pulgadas de ancho. En el caso de madres gestantes, utilizar overol de maternidad	Gérmenes, salpicaduras, frío y calor en su trabajo
Cabeza	Gorro 	Que cubra el cabello	Gérmenes que afectan el cuero cabelludo, la insolación, dolor de cabeza por el sol
	Casco 	Resistente a golpes	Para proteger golpes
Ojos	Antejos 		Antejos sin aberturas a los costados
Pies	Botas, zapatos o zapatillas 	Botas de cuero con punta de acero, zapatillas p zapatos	Golpes y/o caída de objetos, resbalones
Manos	Guantes 	Guantes de cuero o guantes de nitrilo	Cortes con objetos, quemaduras y contacto con gérmenes
Nariz	Mascarilla 	Mascarilla con filtro de repuesto	Inhalación de polvo, vapor, humo, gases
Oídos	Tapones auditivos 	Tapones auditivos de espuma	Ruido que provocan pérdida de audición

7. Normas y estándares operacionales de salud ocupacional y seguridad en el trabajo

7.1. ¿Qué es salud ocupacional?

Consiste en cuidar nuestra salud durante nuestro trabajo de reciclaje; previniendo accidentes, y enfermedades.

7.2. ¿Qué es seguridad ocupacional?

Es prevenir y corregir las condiciones y actos inseguros que causan accidentes.

Ejemplo: Si manejas el triciclo a gran velocidad puedes sufrir un accidente.

7.3. Normas básicas de seguridad para el reciclador que maneja residuos sólidos.

Normas básicas de seguridad son reglas a seguir en la manera de comportarnos (conducta) en las tareas y actividades que realizamos diariamente.

A continuación, mostramos algunas consideraciones que deben tener en cuenta los recicladores como parte de las normas de seguridad en sus actividades de operación para el reciclaje en el centro de acopio.

- Toda leyenda, aviso o advertencia de seguridad constituye normas que deben ser cumplidas
- Todo reciclador deberá contar con el equipo de protección personal adecuado
- El botadero deberá contar con un sistema contra incendios (extintores vigentes) y dispositivos de seguridad.
- Señalizar las áreas de tránsito del personal y de vehículos

7.4. Características del centro de acopio

- Contar con luz
- Tener áreas ventiladas
- Los pisos y paredes deben ser impermeables y lavables
- Tener señales de seguridad GNR
- Tener extintor
- Contar con servicios higiénicos

8. Primeros auxilios

8.1. ¿Qué son los primeros auxilios?

Primeros auxilios es la asistencia inmediata que se da a las víctimas de accidentes, antes de que llegue personal médico especializado. El objetivo de ello es detener y, si es posible, revertir el daño ocasionado en el accidente.

8.2. ¿Cómo actuar frente a una emergencia?

Para atender a un accidentado debemos tener en cuenta los siguientes 3 pasos que forman parte de un Sistema de emergencia y que se conoce como PAS por las siglas de las palabras:

Tabla 3 Pasos de un Sistema de Emergencia

P Proteger	A Avisar	S Socorrer
Siempre debemos estar seguros que tanto el accidentado y demás actores deben estar protegidos	Siempre que sea posible se debe avisar a los servicios sanitarios-medico, ECU 911, la ocurrencia de los accidentes	Para evaluar al afectado se debe realizar una evaluación primaria revisando sus signos vitales. Conciencia, respiración, y pulso, siempre en ese orden. Solo después de este proceso se revisa si cuenta con signos vitales

8.3. Precauciones generales para prestar primeros auxilios

A continuación, se describen las emergencias y procedimientos a tener en cuenta:

Tabla 4 Pasos para atender con heridas

¿Cómo atender en caso de heridas profundas?		
<p data-bbox="316 1406 544 1435">Paso 1: Compresión</p>  <p data-bbox="228 1697 632 1827">Presionar directamente sobre la herida con un paño limpio, por 5 a 10 minutos, si el paño se llena de sangre, aplicar otro encima.</p>	<p data-bbox="651 1406 983 1435">Paso 2: Desinfectar la herida</p>  <p data-bbox="651 1715 1023 1809">Aplicar desinfectante o alcohol con una gasa estéril alrededor de la herida.</p>	<p data-bbox="1070 1406 1353 1435">Paso 3: Cubrir la herida</p>  <p data-bbox="1038 1715 1382 1809">Cubrir con gasas estériles y sujetarlo con un vendaje apretado.</p>
<p data-bbox="228 1843 799 1872">Paso 4: Trasladar al centro de salud más cercano</p>		

8.4. Materiales indispensables para primeros auxilios

A continuación, la lista de materiales que todo botiquín de primeros auxilios debe contener en el centro de trabajo de reciclaje

Tabla 5 Materiales para primeros auxilios

Medicamentos antisépticas	
Frasco de alcohol 	Jabón carbólico 
Materiales de curación	
Rollo de gasa 	Rollo de venda 
Esparadrapo 	Algodón 
Instrumental	
Guantes desechables 	Tijeras pequeñas 

Guaranda, octubre de 2017

Elaborado por: Fabián Quiroz