

Desechos Hospitalarios y el impacto ambiental que genera en los botaderos municipales de residuos sólidos

Miguel Angel Villalobos Castro¹

Resumen

La presente investigación tiene como propósito determinar cómo los desechos hospitalarios generan un impacto ambiental en los botadero municipales de residuos sólidos a cielo abierto, el cual recibe los desechos producidos por Hospital Nicolás Cotto Infante y 9 subcentros de salud; así mismo se determinó la cantidad de Desechos Hospitalarios que son vertidos en el botadero municipal y el impacto ambiental que generan los mismos. La metodología utilizada fue descriptiva, cuantitativa y cualitativa. Se llevó a cabo un estudio descriptivo causal comparativo, realizándose una encuesta a los 20 trabajadores hospitalarios y 20 trabajadores municipales, a fin de conocer como realizan el trabajo diario y tener una percepción clara sobre el manejo de desechos. La Evaluación de Impactos Ambientales (EIA) se realizó a través de la matriz simple de causa efecto, obteniéndose como resultado, que los malos olores que provienen del botadero son causantes de enfermedades respiratorias, así mismo es un foco atractivo de moscas, gallinazos, ratas y mosquitos, habiéndose determinado una marcada contaminación del suelo, agua, aire, flora y fauna, que puede ser reversible en algunos de los casos, si se cambia la forma de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

Palabras clave: desechos hospitalarios, impacto ambiental, botaderos municipales.

¹ Licenciado en Informática. Maestrante de Administración Pública con mención en Desarrollo Institucional, Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador. Guardalmacén, Hospital Nicolás Cotto Infante. HBNCI. mvillalobosc@unemi.edu.ec

Waste hospital and the environmental impact it generates in municipal solid waste dumps.

Abstract

The purpose of this research is to determine how hospital waste generates an environmental impact on municipal solid waste dumps in the open sky, which receives waste produced by Nicolás Cotto Infante Hospital and 9 health sub-centers; Likewise, the amount of Hospital Waste that was discharged into the municipal dump and the environmental impact generated by them were determined. The methodology used was descriptive, quantitative and qualitative. A descriptive comparative causal study was carried out, carrying out a survey of 20 hospital workers and 20 municipal workers, in order to know how they perform daily work and have a clear perception about waste management. The Environmental Impact Assessment (EIA) was carried out through the simple matrix of cause effect, obtaining as a result, that the bad odors that come from the dump are causes of respiratory diseases, likewise it is an attractive focus of flies, bumps, rats and mosquitoes, having determined a marked contamination of soil, water, air, flora and fauna, which can be reversible in some cases, if the form of treatment and final disposal of solid waste is changed.

Keywords: hospital waste, environmental impact, municipal dumps.

INTRODUCCION

En la actualidad, los residuos sólidos urbanos están aumentando en cantidad y composición a lo largo del mundo. Muchas de las ciudades del mundo están generando un tamaño cada vez mayor de los residuos, la eficacia de sus sistemas de recogida y eliminación de residuos sólidos están disminuyendo (Erasu, Feye, Kiros, & Balew, 2018). El sector sanitario mundial está creciendo rápidamente debido a los mercados emergentes y envejecimiento de la población. Los desechos médicos generales generados por hospitales y clínicas pueden presentar un gran riesgo para la salud a través de re-infección. La ONU estima que más de la mitad población mundial está en riesgo de una enfermedad causada por los residuos (Kane, Bakker, & Balkenende, 2017).

El manejo integral de los residuos sanitarios se considera como un factor ambiental modificable que ha contribuido a la problemática medio ambiental y a su relación con el incremento y desarrollo de enfermedades como infecciones gastroentéricas, infecciones respiratorias, paludismo, afecciones perinatales, enfermedades comunes de la infancia, el VIH/SIDA, malnutrición, asma, cáncer de pulmón e intoxicaciones, entre otras, donde el 42% de los casos respiratorios es atribuible a factores de riesgo medio ambiental, por la exposición a polvo, sustancias químicas, contaminación del aire en sitios cerrados y abiertos.

La educación, capacitación y la cultura ambiental constituyen unas de las principales herramientas para la gestión económica sostenible del medio ambiente (Mondejar, J. & Vargas, 2018). Los desechos Hospitalarios que se generan en las instituciones de salud comúnmente son catalogados como basura, los mismos que son incinerados como cualquier residuo sólido. Los incineradores de residuos se utilizan para quemar los residuos producidos en una ciudad producen un impacto negativo en el medio ambiente, al aire, el agua y la contaminación del suelo. Además, los incineradores también afectan negativamente a los sistemas inmunológico, nervioso y endocrino (Lin et al., 2018).

Indicadores de Residuos Sanitarios favorece la identificación de riesgos y la gestión de residuos, en particular con los residuos peligrosos. Si es mal administrado, el residuo sanitario puede representar un impacto potencial sobre la salud y el medio ambiente (Barbosa & Mol, 2018). En el ámbito de la salud pública el uso de la evaluación del impacto es bastante común y se utiliza principalmente para evaluar cualitativamente

consecuencias para la salud de la población a partir de los proyectos a gran escala (transporte, la vivienda, la contaminación del aire). (Heuvel & Vergeer, 2017).

Esta investigación tiene una justificación social, porque permite que los pobladores que viven cerca del botadero, tomen conocimiento de los efectos negativos que causan los residuos sólidos que son depositados en dicho lugar y por ende exijan a las autoridades municipales la pronta solución al problema. Uno de los principales objetivos de la gestión moderna de los residuos sólidos urbanos (RSU) y la investigación de políticas es desarrollar e implementar programas y prácticas de reciclaje que pueden aumentar el reciclaje y reducir la cantidad de RSU que fluye en los vertederos y las incineradoras. (Park, 2018)

Se propone otorgar acciones amigables sobre manejo de residuos sólidos hospitalarios con el entorno ambiental donde se ubica el botadero; así mismo es justificable para que las autoridades tomen medidas preventivas o correctivas y minimicen la contaminación que causa el botadero a los factores ambientales del entorno. El depósito en vertederos de residuos sólidos urbanos (RSU) es uno de los métodos más baratos para la gestión de residuos organizado en muchos países (Nadaradja, N., Raman, S. y Triumalai, 2018).

Es importante que los Gobiernos Autónomos Descentralizados Cantonales establezcan Ordenanzas Municipales acordes a la realidad sobre el manejo de los residuos y siempre vinculados a la vigencia de las normativas existentes y exigidas por los entes de regulación.

DESARROLLO

La actividad que desarrollan los hospitales en cada uno de los servicios que ofertan como institución de Salud, hacen que se utilicen un sinnúmero de insumos, medicamentos, productos tanto químicos, radiactivos y biológicos, que generan impactos ambientales y que sin un manejo adecuado originan riesgos para la salud humana y ambiental. A medida que la rápida industrialización de la sociedad moderna conduce a la producción en masa, el consumo, y el desuso, el sistema social actual se encuentra con la crisis como la contaminación ambiental, el agotamiento de los recursos, y el aumento de residuos (Um, Kang, Kim, Shin, & Lee, 2018).

El tema de los desechos hospitalarios generados en la atención en salud en los Hospitales y Centros de Salud, es de vital importancia debido a las características de peligrosidad que representan para la salud y el ambiente. La contaminación del agua y del suelo por

residuos farmacéuticos es un problema de salud pública y ambiental emergente contra el que se deben tomar medidas (Courtier, Cadiere, & Roig, 2019).

El Hospital Nicolás Coto infante de Vinces genera mensualmente aproximadamente 5100 kilogramos de desechos hospitalarios peligrosos, los mismos que son entregados directamente el 100% al Municipio local, el cual los deposita en un botadero municipal ubicado a las afueras del cantón, lo que ocasiona un gran impacto ambiental al ecosistema y lo más grave del caso es que existen personas que acuden a dicho botadero a recolectar materiales para reciclar (cartón, plásticos, hierro, etc.) y venderlos a personas encargadas de comprar dichos desechos, generando un peligro aun mayor de contaminación a la población. A pesar del significativo avance en todo el mundo en lo relacionado a administración, tratamiento y reciclaje en las últimas tres décadas, la más grande fracción de residuos de plástico todavía posiblemente termina en vertederos abiertos los cuales son quemados, emitiendo monóxido de carbono (CO) y dióxido de carbono (CO₂). (Hahladakis & Iacovidou, 2018).

Una buena gestión de residuos médicos en el hospital depende de un equipo de gestión de residuos dedicado, buena administración, planificación cuidadosa, buena organización, la legislación apuntalamiento, financiación adecuada y la plena participación de personal capacitado (Ferrante et al., 2018).

El manejo de los desechos hospitalarios desde los años sesenta, eran dispuestos en fosas, siendo estos enterrados o eliminados de manera incorrecta en vertederos comunes. El daño más importante causado por el contacto con los lixiviados es la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, debido principalmente a la descarga de sales nutrientes, materia orgánica y metales pesados con la acumulación resultante de estas sustancias en las especies de plantas y el suelo (Antonio & María, 2018). Obviamente esto acarrea problemas a nivel ambiental como la contaminación de pozos de agua adyacentes a estos vertederos. La disponibilidad de agua debe ser garantizada mediante la preservación de la cantidad y calidad de este recurso usos del suelo intensos, tales como la eliminación de residuos sólidos urbanos, pueden influir en la calidad del agua, lo que representa un riesgo para la salud pública y el medio ambiente (Scalize, 2018). Los Desechos Hospitalarios, a nivel mundial, representan uno de los más grandes peligros ambientales, sociales y sobre todo en la salud de los pobladores (Fernandez, Adriazola, Mamani, & Panca, 2018).

Estudios similares realizados anteriormente afirman que la gestión de los residuos sólidos es un problema de índole económico, social, cultural y tecnológico que tiene que enfrentar

los Gobiernos Autónomos descentralizados locales. (Lopez, M., Puriaman, 2018). Por lo tanto, es muy complicada la situación que tiene que afrontar el Municipio de Vinces, en relación al manejo de los residuos sólidos que se generan en la ciudad, ya que no se cuenta con una gestión eficaz de reciclaje de residuos para así poder aplicar el concepto de economía circular para la mayoría de residuos generados. Para la introducción de una economía circular sostenible se deben considerar todos los aspectos de gestión, tales como técnicos, ambientales, de salud, financiera, social y organizativa (Ferronato et al., 2019). Uno de los últimos pasos de esa evolución es precisamente lo que hoy conocemos como *economía circular*, un método que busca no sólo una producción sostenible, sino un consumo responsable (Bosch et al., 2006). Metales, papel, vidrio y plásticos son materiales considerados para permitir una forma más circular de gestión (Hahladakis & Iacovidou, 2018).

Habiendo descrito el problema sobre los desechos hospitalarios que son depositados en los botaderos municipales de residuos sólidos en la ciudad de Vinces y que producen un impacto en el medio ambiente desde su inicio hasta su disposición final, surge la interrogante ¿Cómo los desechos hospitalarios contaminan los botaderos municipales que se encuentran a cielo abierto y afectan al ecosistema local?, el mismo que va hacer discernido a través de un estudio que se plantea como objetivo general determinar los impactos ambientales que genera el botadero municipal de residuos sólidos a consecuencia de los desechos hospitalarios que generan las instituciones de salud los mismos que son vertidos en los botaderos y que producen contaminación al medio ambiente desde su inicio hasta su disposición final.

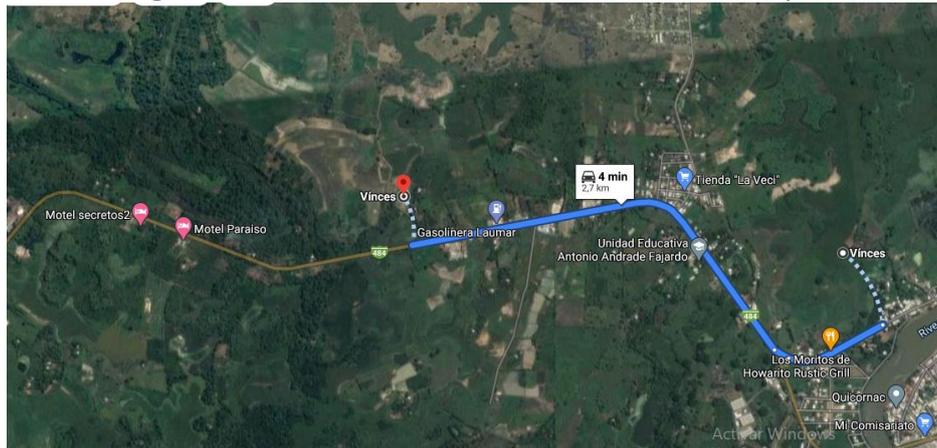
Una correcta gestión de los residuos sólidos es fundamental para la salud y el bienestar de los residentes urbanos, como la mala disposición y manejo de los residuos sólidos permite desafíos relacionados con la salud de la cría de insectos vectores a la exposición del público a un mayor riesgo de infecciones (Onanuga & Odunsi, 2018).

METODOLOGIA

La presente investigación se realizará en el Hospital Nicolás Coto Infante perteneciente al Distrito de Salud 12D05 Palenque-Vinces, ubicado en la ciudad de Vinces, Provincia de Los Ríos, sin embargo es importante considerar que el objeto de estudio es el botadero de basura municipal del cantón Vinces.

La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación va a ser de tipo descriptivo, la ubicación del botadero de basura municipal se encuentra en la parte sur del Cantón Vinces con coordenadas $-1.551311, -79.781443$. De la misma forma se consideran características diferentes del botadero con la finalidad de buscar y determinar los diversos factores que provocan impactos ambientales en la ciudadanía afectando de forma directa a todo su entorno.

Figura 1. Ubicación del botadero de basura municipal



Fuente: googlemaps

Así mismo se tiene como unidad de análisis el botadero de residuos sólidos del GAD Municipal de Vinces. Por otro lado, se tuvo como población muestral a las 10 instituciones generadoras de desechos hospitalarios.

Se han considerado variables para generar la respectiva relación, siendo los desechos hospitalarios una de ellas y otra variable es el impacto ambiental. Siendo una investigación cualitativa, se definirá una cantidad considerable de elementos para establecer los elementos óptimos, también se pone de manifiesto que se recopilarán datos cualitativos con la finalidad de desarrollar un sondeo.

Como generadores de desechos infecciosos, se consideran a los producidos por un Hospital Básico y a 9 Subcentros de salud quienes generan la siguiente cantidad de desechos:

Cuadro1. Desechos infecciosos hospitalarios

MESES	DESECHOS INFECCIOSOS			DESECHOS COMUNES (KG)
	biológico-infeccioso (KG)	Corto-punzantes (KG)	Anatomopatológicos (KG)	
ENERO	101	76	102	170
FEBRERO	100	71	99	160
MARZO	100	75	100	175
ABRIL	115	88	74	140
MAYO	100	71	75	130
JUNIO	115	80	72	135
JULIO	102	85	80	165
AGOSTO	110	78	102	170
SEPTIEMBRE	104	85	105	170
OCTUBRE	106	88	110	175
SUMAN	1053	797	919	1590

Fuente: Distrito de Salud 12D05 Palenque-Vinces

Elaboración: Propia

En el Hospital Nicolás Cotto Infante existen 12 personas encargadas de la manipulación de desechos tanto infecciosos como comunes, las cuales trabajan 24 horas con turnos rotativos.

La institución cuenta con una área de desechos intermedios y otra de desechos finales, en el área de desechos intermedios se almacenan provisionalmente los desechos infecciosos y comunes mientras están realizando la limpieza en todas las áreas, una vez culminada la desinfección y limpieza se procede a llevar dichos desechos al área de desechos finales, donde se cuenta con 2 contenedores uno de color rojo para desechos infecciosos y otro de color negro para desechos comunes, aquí se depositan los desechos que genera el hospital diariamente.

Selección de elementos

Se utilizó el tipo de población finita que para la presente investigación también será nuestra muestra por el motivo que se va analizar el personal que trabaja en el Distrito de Salud como generadores de información importante para el proceso, y ser los originarios de la problemática.

El Hospital Básico y a 9 Subcentros de salud forman parte de los elementos para a recopilación de información para el estudio, se ha considerado al Hospital Nicolás Coto

Infante de Vinces, Así mismo se tiene como unidad de análisis el botadero de residuos sólidos del GAD Municipal de Vinces.

Se utilizará como técnica e instrumentos de recolección de datos, la investigación documental, artículos relacionados al tema el cual, a través de la técnica de la lectura se obtendrá la información correspondiente. En la investigación de campo, como técnica se utilizara la observación y un cuestionario para generar la respectiva entrevista, como también al personal encargado de la recolección de residuos del GAD Municipal.

RESULTADOS

Los elementos que fueron considerados para aplicar la encuesta con la cual se levantó información quedó integrada por 20 servidores públicos que desempeñan funciones de servicios en el Hospital Nicolás Coto Infante de Vinces.

Pregunta 1. ¿Tiene conocimiento acerca del manual de desechos del Ministerio de Salud Pública?

Como se observa en el Gráfico 1, se muestra un porcentaje del 75% en valores positivos y 25% en valores negativos. Se puede observar que el porcentaje mayoritario es positivo, con esto se llega a la hipótesis que el personal médico, paramédico y de servicio que labora en el Hospital de Vinces conoce sobre el manejo de desechos hospitalarios, mientras otro porcentaje desconoce la existencia de ese manual.

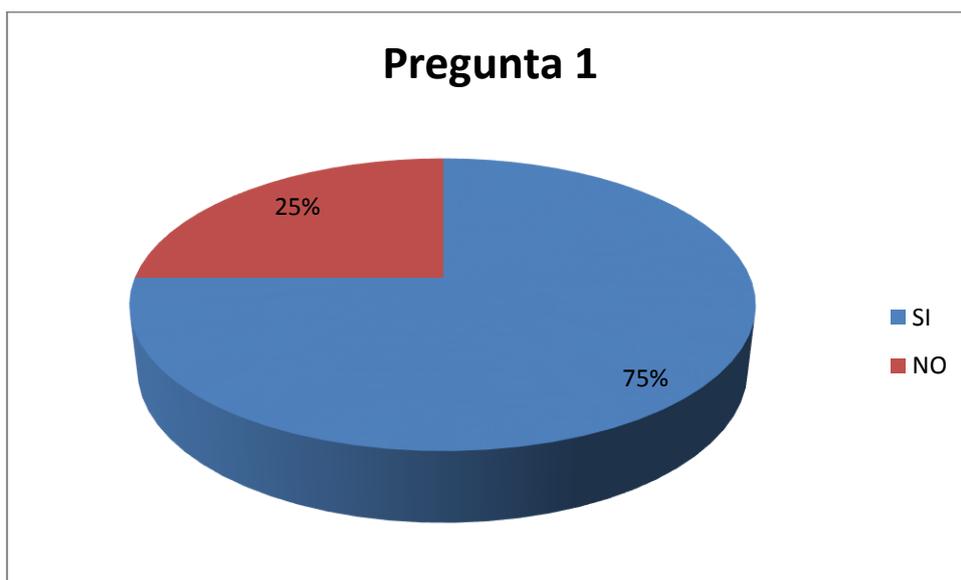


Gráfico 1. Respuestas de la pregunta 1 Fuente: Elaboración propia

Pregunta 2. ¿Los desechos hospitalarios son clasificados adecuadamente?

Como se observa en el Gráfico 2, se muestra un porcentaje del 75% en valores positivos, 20% en valores neutros y 5% en valores negativos, es decir que mayoritariamente el personal clasifica los desechos hospitalarios dentro la institución.

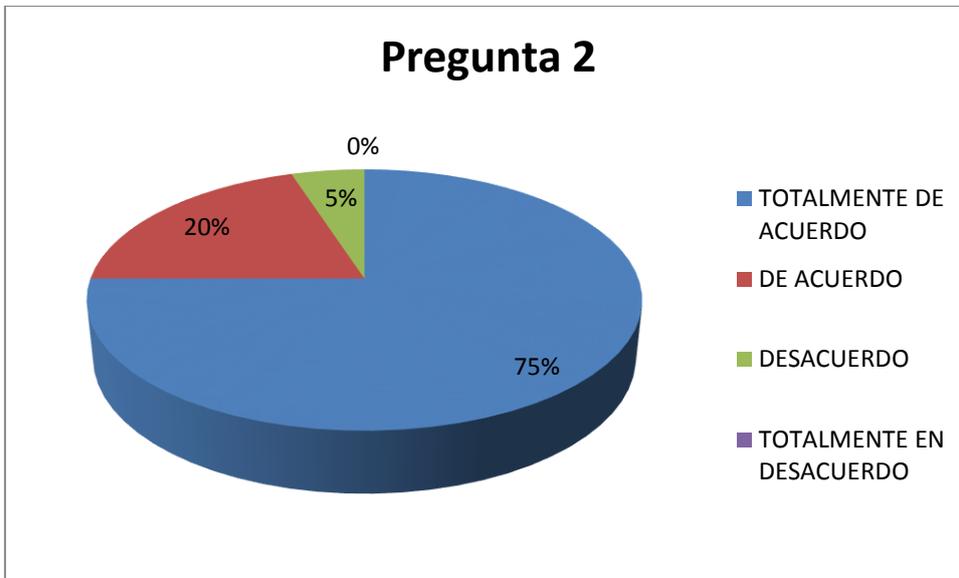


Gráfico 2. Respuestas de la pregunta 2 Fuente: Elaboración propia

Pregunta 3. ¿El personal de salud es capacitado continuamente para el manejo de desechos hospitalarios?

Como se observa en el Gráfico 3, se muestra que el personal encuestado manifiesta que en un porcentaje del 50% es capacitado anualmente, 40% semestral y un 10% mensual. Esto nos indica que el personal tiene poca capacitación continua, lo que conlleva a cometer errores involuntarios en el momento de la manipulación de los desechos infecciosos, provocando el contagio e infección del personal.

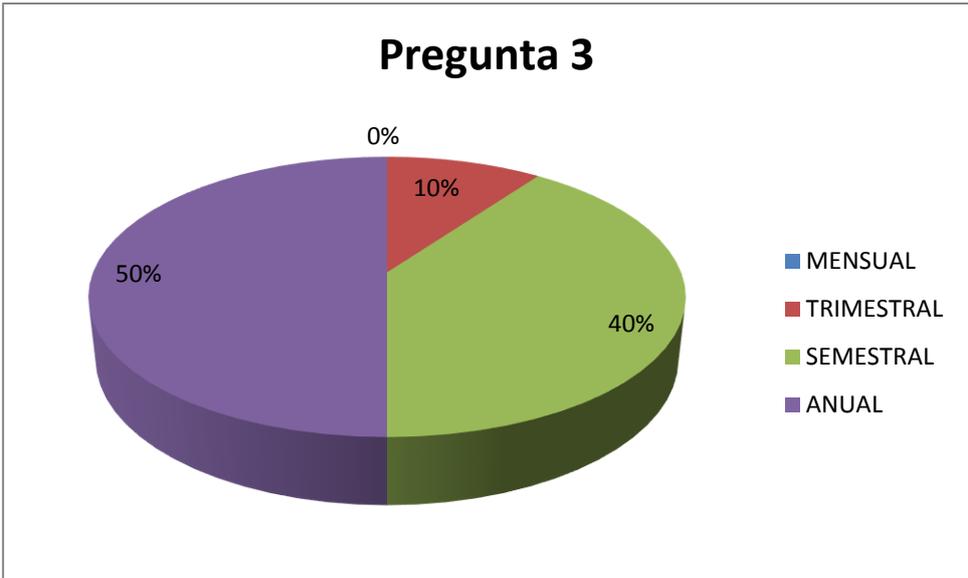


Gráfico 3. Respuestas de la pregunta 3 Fuente: Elaboración propia

Pregunta 4. ¿Para los materiales cortos punzante, se cuentan con contenedores rígidos especiales?

Como se observa en el Gráfico 4, se muestra un porcentaje del 90% en valores positivos y del 10% en valores negativos. Con esto se determina que si utilizan estos tipos de materiales. Sin embargo, estos se reúnen sin discriminación en el momento en que pasan a otro responsable, es decir al camión recolector de basura, por cuanto en dicha instancia no existen mecanismos de control y organización para los desechos hospitalarios.

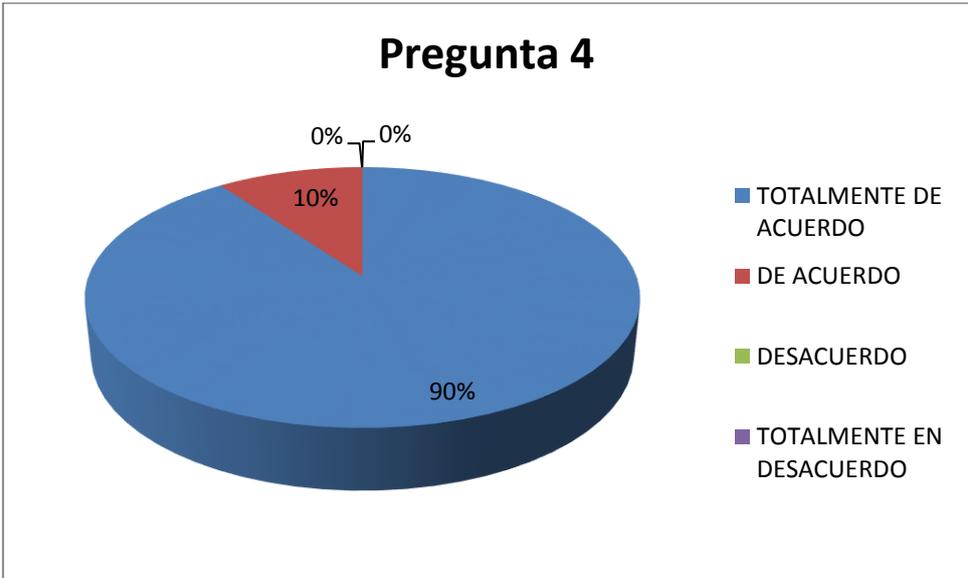


Gráfico 4. Respuestas de la pregunta 4 Fuente: Elaboración propia

Pregunta 5. ¿Se cuenta con un área exclusiva para el almacenamiento intermedio de los desechos y los residuos embolsables provenientes de los diferentes servicios tienen contenedores con tapa?

Se muestra un porcentaje del 20% en valores positivos, del 40% en valores neutros y del 20% en valores negativos. De acuerdo a estos valores se llega a determinar que existen solo áreas improvisadas para estos desechos.

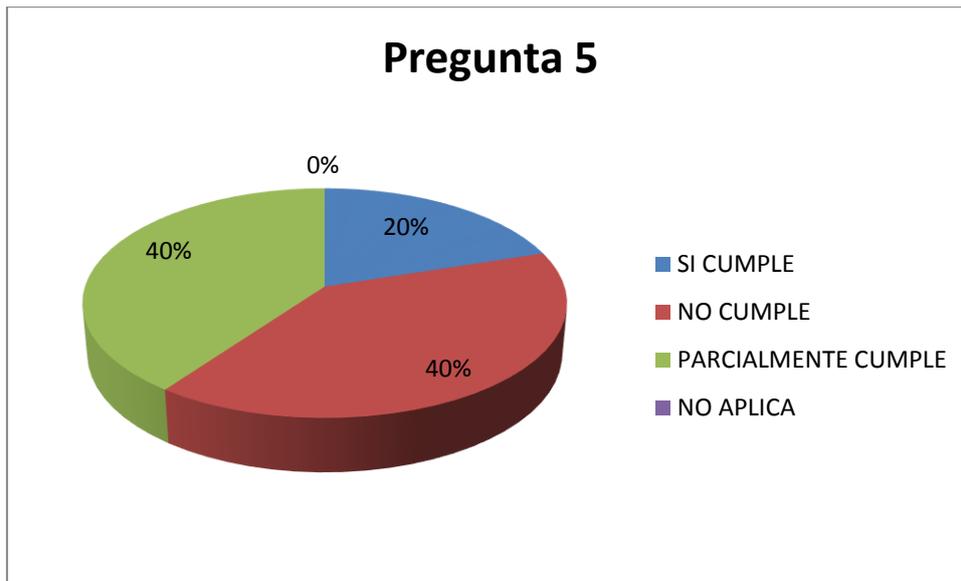


Gráfico 5. Respuestas de la pregunta 5. Fuente: Elaboración propia

Pregunta 6. ¿La institución tiene contratado gestores ambientales para la recolección de desechos hospitalarios?

Como se observa en el Gráfico 6, se muestra un porcentaje del 10% en valores positivos y de un 90% de valores negativos. Con esto se determina que no se cuenta con la referida contratación.

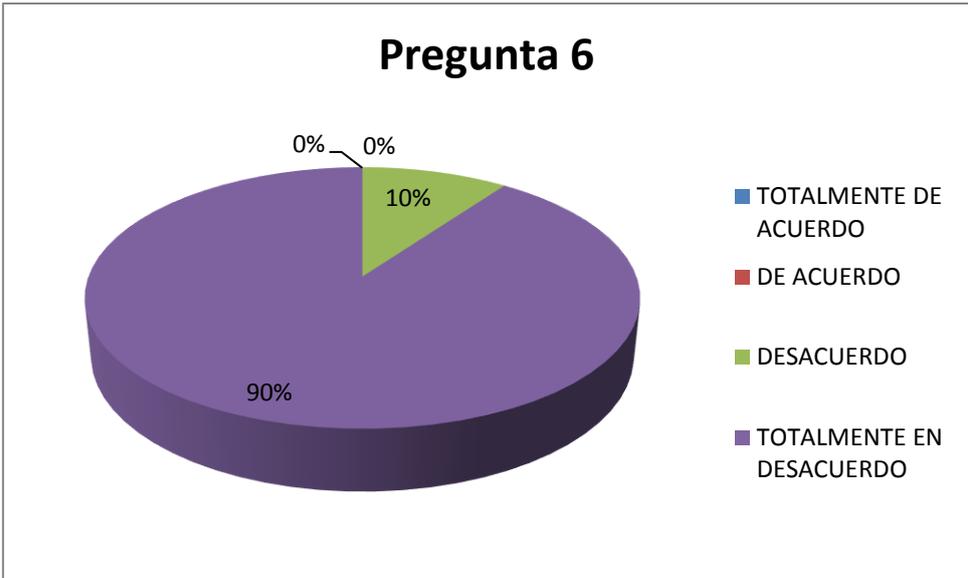


Gráfico 6. Respuestas de la pregunta 6 Fuente: Elaboración propia

Pregunta 7. ¿Los desechos Hospitalarios corto punzantes son esterilizados antes de ser depositados en los recipientes especiales?

Como se observa en el Gráfico 7, se muestra un porcentaje del 30% de valores positivos, del 20% en valores neutro y del 50% de valores negativos, con estos resultados llegamos a determinar que los desechos no son esterilizados antes de ser depositados.

Este tipo de desechos se encuentran categorizados como uno de más alto nivel de peligrosidad, por su naturaleza y facilidad de contacto invasivo en el cuerpo humano.

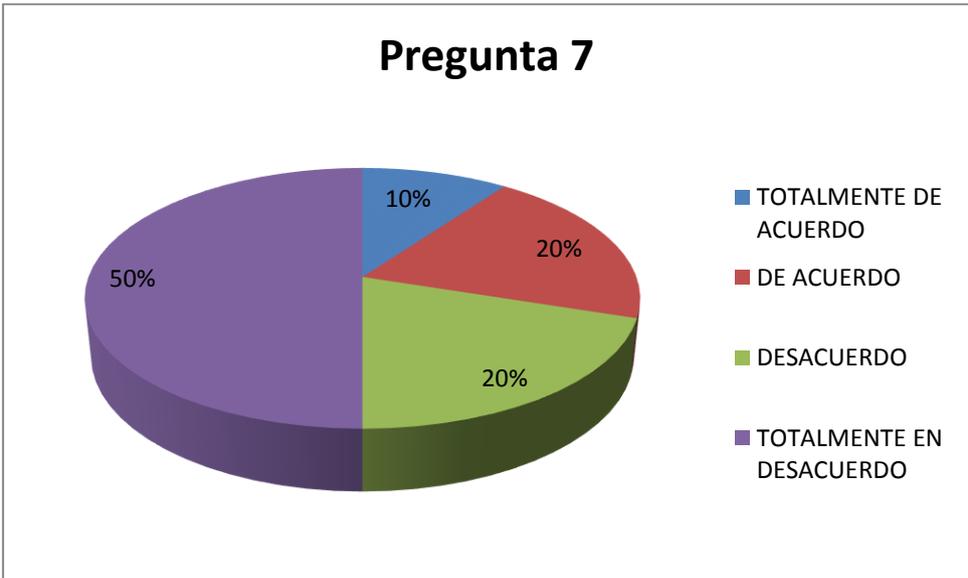


Gráfico 7. Respuestas de la pregunta 7. Fuente: Elaboración propia

Pregunta 8. ¿Los residuos procedentes de fuentes radiactivas son almacenados en sus contenedores de seguridad?

Como se observa en el Gráfico 8, se muestra un porcentaje del 40% en valores neutros y del 60% en valores negativos, con estos datos se determina que no los residuos radiactivos no son almacenados adecuadamente en sus contenedores de seguridad.

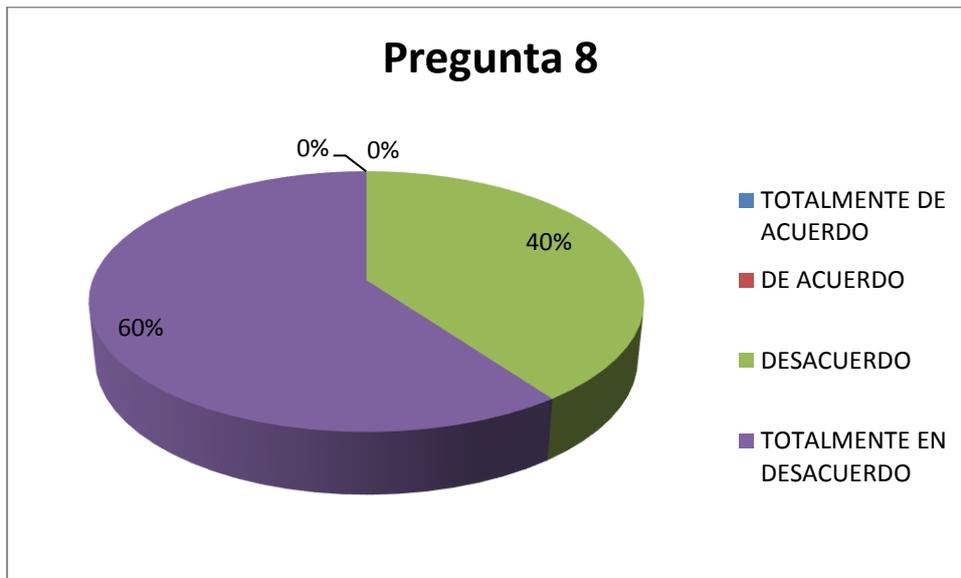


Gráfico 8. Respuestas de la pregunta 8
Fuente: Elaboración propia

Pregunta 9. ¿De qué manera se realiza en el Hospital la recolección y el transporte interno de los desechos hospitalarios?

Como se observa en el Gráfico 9, se muestra un porcentaje del 15% en valores positivos, 45% en valores neutros y del 40% en valores negativos, con esto se llega a la determinar que el personal no realiza adecuadamente la recolección y transporte internos de desechos.

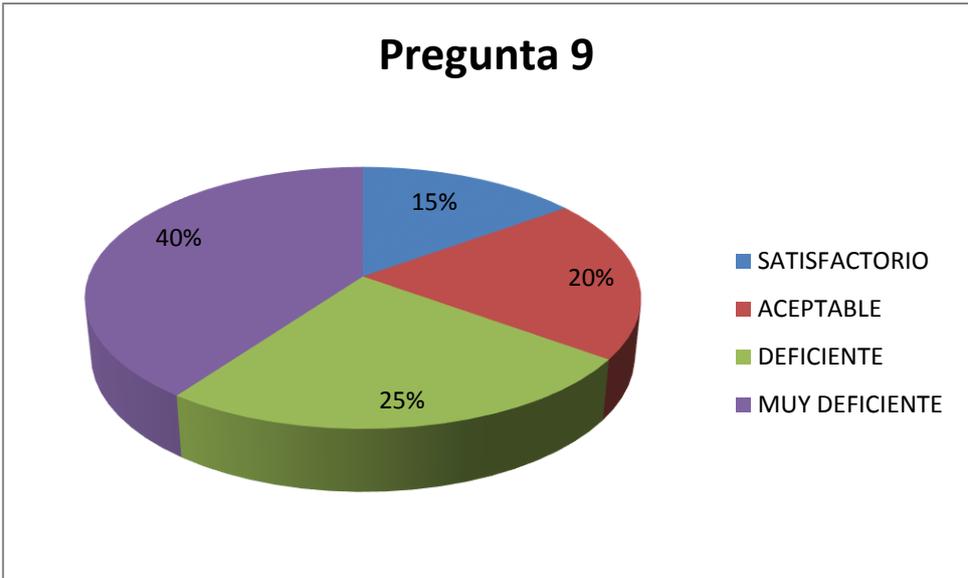


Gráfico 9. Respuestas de la pregunta 9 Fuente: Elaboración propia

Pregunta 10. ¿Los Desechos Hospitalarios son manipulados adecuadamente por el personal que recolecta los desechos del GAD municipal?

Como se observa en el Gráfico 10, se muestra un porcentaje del 10% en valores positivos, 15% en valores neutros y del 75% en valores negativos, con esto se llega a la determinar que el personal del GAD municipal encargado de la recolección final de desechos hospitalarios, no cumple con los estándares de bioseguridad para la manipulación de los mismos.

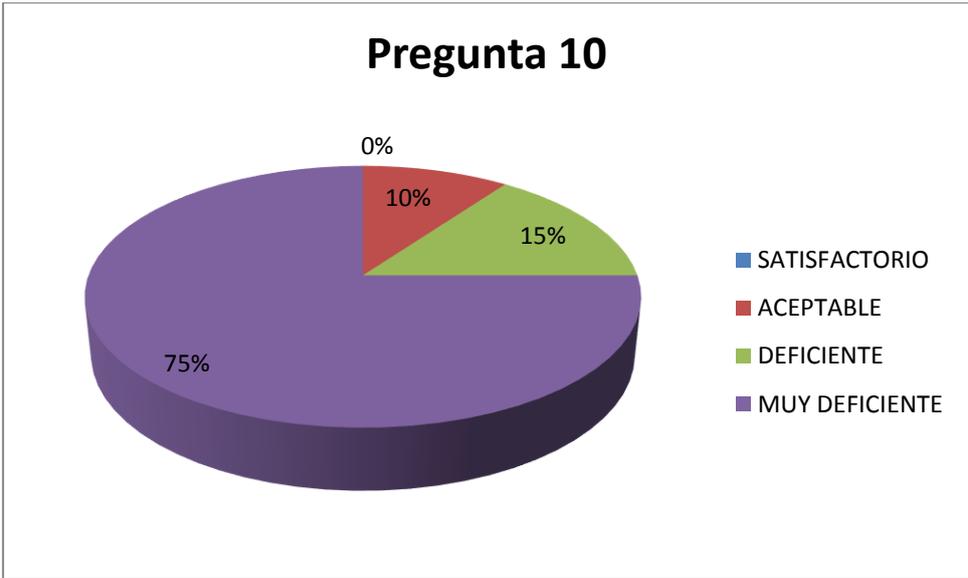


Gráfico 10. Respuestas de la pregunta 10. Fuente: Elaboración propia

Resultados de la Entrevista

A continuación se detalla de forma sintetizada las diversas opiniones que indicaron los ciudadanos que residen alrededor de la zona de incidencia del botadero de basura municipal, cabe mencionar que la selección de los elementos para participar en esta entrevista fue tomada de forma arbitraria y directa, generando un barrido por la zona. Cuantificando la cantidad de elementos se alcanzó un total de 23 personas que representan una vivienda asentada.

Cuadro2. Desechos infecciosos hospitalarios

Pregunta del cuestionario	Respuesta sintetizada
1. ¿Qué tipo de molestias genera el botadero de basura en el sector donde usted reside?	Las principales molestias que indican mantener los residentes del sector son los siguientes: percibir olores desagradables en todo momento, sobre todo en horas de la noche, los mismos que creen que le ocasionarían daños perjudiciales a su salud y sobre todo en el sistema respiratorio
2. ¿Generan molestias las labores nocturnas que se realizan en el botadero de basura?	En las diferentes respuestas confirman que existen molestias de ruido durante altas horas de noche y en lapsos de la madrugada, los mismos que provocan inconformidad entre los moradores, porque no permite el descanso bajo las condiciones adecuadas y necesarias que el ciudadano desea encontrar en su domicilio.
3. ¿Cree usted que ha afectado a la calidad de la tierra aledaña al botadero en relación a la siembra y productividad?	Varios moradores coinciden en que la calidad de tierra ha mermado su nivel en cuanto a fertilidad productividad, esto creen que es por la incidencia de químicos y agentes extraños en los terrenos aledaños al botaderos de basura
4. ¿Qué diferencias existen en el sector con respecto a insectos y roedores si compara con 11 años atrás?	Existe un notable cambio en el entorno, la presencia de insectos y roedores ha proliferado desde hace unos 8 años atrás, haciendo énfasis en que la presencia es constantes de estos

	animales que son perjudiciales para la ciudadanía.
5. ¿Cuál es la principal razón por la que los residuos que llegan al botadero son de alta peligrosidad al tener contacto con ellos?	La mayoría de los consultados consideran que todos los residuos son de alta peligrosidad, porque se trata de objetos que se deterioran y contaminan el ambiente, lo cual produce enfermedades de fácil contagio.

Elaboración: propia

Analizando la información recopilada entre los ciudadanos de los sectores aledaños al botadero de basura municipal, claramente podemos determinar que no comprenden la magnitud del problema y perjuicio que genera el no tratamiento adecuado de los desechos infecciosos que producen las Instituciones de Salud, en este caso el Hospital General y los 9 subcentros de salud.

Desconocen que al botadero municipal llegan desechos provenientes de los entes de salud, y que son altamente infecciosos y contaminantes, además de necesitar un tratamiento diferente que con los desechos sólidos o basura común proveniente de los hogares.

A pesar de los esfuerzos que realiza el Hospital y los 9 subcentros de salud en poder almacenar de la mejor forma, un gran inconveniente que se logró detectar es la inexistencia de una contratación de Gestores Ambientales para la recolección y tratamiento de los desechos infecciosos que este genera, el Recolector del GAD Municipal diariamente recolecta los desechos los cuales son llevados al Botadero Municipal, dichos desechos son depositados a cielo abierto junto con los desechos orgánicos y comunes que genera la población del cantón Vinces. El Municipio no cuenta con un área específica para el depósito de dichos desechos, es decir, no tiene celdas emergentes para almacenar dichos desechos hospitalarios.

Resultados de medición

En una muestra de residuos sólidos de 40 kilos, tomada en el mismo botadero, se procedió hacer la segregación y caracterización correspondiente, para el cual se hizo uso de una balanza, donde se tuvo el siguiente resultado:

Material Orgánico: En un 61%, este se encuentra constituido por restos de alimentos procesados o cocidos, restos de frutas, hortalizas, estiércol múltiple y otros.

Material Inorgánico: Se totaliza el 39%, en la muestra sobresale materiales tales como: vidrio, cartón, plástico, partes de materia procesada, desechos hospitalarios y otros.

Cuadro 3. Análisis de desechos

RESIDUOS SÓLIDOS (MATERIALES)	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS DE CAMPO (40 KG)	%
a. MATERIA ORGÁNICA			
Restos de alimentos procesados o cocidos, restos de frutas, hortalizas, estiércol múltiple y otros	Kilogramo	24,4	61%
SUBTOTAL		24,4	61%
b. MATERIAL INORGÁNICO			
Vidrio	Kilogramo	5	12,50%
Cartón	Kilogramo	2,7	6,75%
Plástico	Kilogramo	3,6	9%
Materia procesada	Kilogramo	1,4	3,50%
Desechos Hospitalarios	Kilogramo	2,6	6,50%
Otros	Kilogramo	0,3	0,75%
SUBTOTAL		15,6	39%
TOTAL		40	100%

Fuente: Informe del Departamento ambiental

Elaboración: Propia

Se evidencia que los desechos infecciosos hospitalarios, tienen una presencia muy considerable entre los objetos que son arrojados en el botadero de basura municipal, por tal motivo esto contribuye al deterioro del medio ambiente, por cuanto en dichos desechos existen productos químicos, biológicos y demás sustancias no altamente contaminante, así como generar un alto riesgo de infección en la manipulación de dichos desechos.

Contribuir con el 17% de los desechos inorgánicos en una muestra de 40 kilos, equivale a una presencia muy marcada, y altamente peligrosa no solo para el medio ambiente, sino de forma directa para con el ciudadano que visita de forma irresponsable el botadero municipal para obtener material reciclable, porque busca y hurga entre los desechos algún objeto que pueda servir como material u objeto reciclable y reutilizable respectivamente.

CONCLUSIONES

Los impactos ambientales generados por los desechos hospitalarios, fueron calificados mayormente como negativos significativos y muy significativos sobre la mayoría de factores ambientales del entorno donde se encuentra el botadero municipal; habiéndose determinado una marcada contaminación del suelo, paisaje, flora y fauna.

Se propone un plan de gestión de residuos hospitalarios en las instituciones de salud generadoras de desechos, clasificando y manejando adecuadamente los residuos tal como lo indica la norma del Manual de Desechos Hospitalarios del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, así mismo se sugiere la capacitación continua a los trabajadores municipales encargados de la recolección de los desechos sobre el manejo, transporte y disposición final.

Además, se concluye que la alternativa de adquirir por parte del GAD Municipal de Vinces un sistema de tratamiento de residuos, el mismo que tritura, esteriliza y permite almacenar como materia inerte el 5 % del total de residuos sólidos tratados.

Es indispensable la generación de un equipo especializado y equipado para la manipulación de desechos sólidos, de esa forma se minimizaría el nivel de infección entre el personal del Hospital y subcentros de salud.

Es necesario que existe el debido control y seguridad de acceso a personas que no tienen ningún vínculo con la administración del botadero, para evitar la revisión y manipulación de los desechos por ciudadanos que se encuentran en búsqueda de obtener algún objeto de valor personal, evitando de esa forma la contaminación de enfermedades o infecciones producto de alguna agente perjudicial para la salud, ubicado la superficie del desecho hospitalario.

Finalmente se recomienda al Gobierno Autónomo Descentralizado de Vinces la reubicación del botadero municipal, debido a la expansión urbana que ha tenido la ciudad en los últimos 10 años, ya que existen personas que habitan en las cercanías del mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Antonio, J., & María, A. (2018). International Journal of Environmental Studies vertedero de residuos sólidos. *International Journal of Environmental Studies ISSN:*, 7233, 1–12. <https://doi.org/10.1080/00207233.2018.1535870>
- Barbosa, F. C. L., & Mol, M. P. G. (2018). Proposal of indicators for healthcare waste management: Case of a Brazilian public institution. *Waste Management and Research*, 36(10), 934–941. <https://doi.org/10.1177/0734242X18777797>
- Bosch, D. a, Broggi, G., Krauss, J. K., Lazorthes, Y., Villemure, J. G., Laitinen, L., ... Bentivoglio, a R. (2006). Economía Circular: 30 años del principio de desarrollo sostenible evolucionan en el nuevo gran objetivo medioambiental de la Unión Europea. *Revista de Estudios Europeos*, 71(4979), 309–321. <https://doi.org/10.1007/s00701-006-0874-6>
- Courtier, A., Cadiere, A., & Roig, B. (2019). Human pharmaceuticals: Why and how to reduce their presence in the environment. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 15, 77–82. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2018.11.001>
- Erasu, D., Feye, T., Kiros, A., & Balew, A. (2018). Municipal solid waste generation and disposal in Robe town, Ethiopia. *Journal of the Air and Waste Management Association*, 68(12), 1391–1397. <https://doi.org/10.1080/10962247.2018.1467351>
- Fernandez, D. A., Adriazola, S. G., Mamani, F. E., & Panca, P. H. (2018). Health waste management: an educational program from knowledge to practice. *Revista Investigaciones Altoandinas-Journal of High Andean Research*, 20(3), 315–324. <https://doi.org/10.18271/ria.2018.395>
- Ferrante, M., Agati, P. D., Maria, S. De, Rosa, L., Carini, S. A., Trovato, A., ... Sofia, S. (2018). El Open Diario de Salud Pública Los accidentes de picadura-corte y Conocimiento de Salud Gestión de Residuos para los profesionales sanitarios en los hospitales públicos en Catania (sur de Italia). *Open Public Health Journal*, 11(1), 330–338. <https://doi.org/DOI: 10.2174 / 1874944501811010330>
- Ferronato, N., Rada, E. C., Gorrity Portillo, M. A., Cioca, L. I., Ragazzi, M., & Torretta, V. (2019). Introduction of the circular economy within developing regions: A comparative analysis of advantages and opportunities for waste valorization. *Journal*

of *Environmental Management*, 230, 366–378.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.09.095>

Hahladakis, J. N., & Iacovidou, E. (2018). Closing the loop on plastic packaging materials: What is quality and how does it affect their circularity? *Science of the Total Environment*, 630, 1394–1400.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.02.330>

Heuvel, S. G. Van Den, & Vergeer, R. (2017). El efecto de una medida de política sobre los riesgos de salud relacionados con el trabajo - se combinan lo cuantitativo y lo cualitativo. *Políticas y Prácticas En Salud y Seguridad*, 3996.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/14773996.2017.1415421%0AARTÍCULO>

Kane, G. M., Bakker, C. A., & Balkenende, A. R. (2018). Towards design strategies for circular medical products. *Resources, Conservation and Recycling*, 135(xxxx), 38–47. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.07.030>

Lin, P., Lai, S., Wang, M., Liang, J., Chiang, C., Kuo, H., ... Kuo, C. C. H. (2018). La salud ambiental corre el riesgo de percepción , actitud y conducta de evitación hacia el incinerador de residuos sólidos municipales. *Revista Internacional de Investigación En Salud Ambiental*, 3123(28), 159–166. <https://doi.org/10.1080 / 09603123.2018.1453052>

Lopez, M., Puriaman, C. (2018). Impacto Ambiental Generado por el Botadero de Residuos Sólidos. *Revista de Investigación y Cultura - Universidad César Vallejo - Campus Chiclayo*, 7(2), 39–48.

Mondejar, J. & Vargas, M. (2018). Modelos de comportamiento ambiental en economía ecológica : Una revisión bibliográfica. *Estudios de Economía Aplicada.*, 36(1), 309–316. Retrieved from <http://crai.uniquindio.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=131010192&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Nadaradja, N., Raman, S. y Triumalai, S. (2018). Ingeniería de Protección del Medio Evaluación estadística de los EFECTO las aguas residuales municipales SECUNDARIA y los lixiviados desechos sólidos en la calidad del agua subterránea. *Revista Internacional de Estudios Ambientales*, 44(1), 85–101.

<https://doi.org/10.5277 / epe180107>

Onanuga, M. Y., & Odunsi, O. (2018). Health is wealth: Concern for households' solid waste self-disposal practices. *Environmental Quality Management*, 27(4), 55–63. <https://doi.org/10.1002/tqem.21556>

Park, S., L. T. (2018). Los mismos materiales diferentes normas de reciclaje : comparando los estándares de residuos sólidos urbanos de la Unión Europea , Corea del Sur y EE . UU . TJ * Lah. *Revista Internacional de Medio Ambiente y Gestion de Residuos*, 21(1), 80–93. <https://doi.org/10.1504 / ijewm.2018.091326>

Scalize, P. S. (2018). Riesgo de contaminación por la presencia de eliminación de residuos sólidos en la cuenca de recogida de agua de superficie. *Revista Engenharia Sanitaria e Ambiental.*, 871–880. <https://doi.org// S1413-41522018174184>

Um, N., Kang, Y. Y., Kim, K. H., Shin, S. K., & Lee, Y. (2018). Strategic environmental assessment for effective waste management in Korea: A review of the new policy framework. *Waste Management*, 82, 129–138. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.10.025>

ANEXOS

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Matriz de análisis de la Entrevista.

Entrevistado: Cedula: Lugar de residencia:		
	Pregunta	Situación Actual
1	¿Qué tipo de molestias genera el botadero de basura en el sector donde usted reside?	
2.	¿Generan molestias las labores nocturnas que se realizan en el botadero de basura?	
3.	¿Cree usted que ha afectado a la calidad de la tierra aledaña al botadero en relación a la siembra y productividad?	
4.	¿Qué diferencias existen en el sector con respecto a insectos y roedores si compara hace 11 años?	
5.	¿Cuál es la principal razón por la que los residuos que llegan en el botadero son de alta peligrosidad al tener contacto con ellos?	

Elaborado por el autor