



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS,
GENERADOS POR LA PLANTA POTABILIZADORA
ATAHUALPA DE AGUAPEN.EP EN SANTA ELENA”

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Previo a la obtención del Título de

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

ROCA PANIMBOZA CHRISTIAN MAURICIO

TUTOR:

ING. HERRERA BRUNETT GERARDO ANTONIO., PhD

La Libertad, Ecuador

2023

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

**FACULTAD DE CIENCIA DE LA INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERA INDUSTRIAL**

TEMA:

“ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS,
GENERADOS POR LA PLANTA POTABILIZADORA
ATAHUALPA DE AGUAPEN.EP EN SANTA ELENA”

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

AUTOR:

ROCA PANIMBOZA CHRISTIAN MAURICIO

TUTOR:

ING. HERRERA BRUNETT GERARDO ANTONIO., PhD

LA LIBERTAD – ECUADOR

2023

UPSE

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **ROCA PANIMBOZA CHRISTIAN MAURICIO**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero Industrial**.

TUTOR



f. _____

ING. HERRERA BRUNETT GERARDO ANTONIO., PhD

DIRECTOR DE LA CARRERA



f. _____

Ing. REYES SORIANO FRANKLIN ENRIQUE Mgtr.

La Libertad, a los 14 del mes de diciembre del año 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación, modalidad Proyecto de Investigación/Estudio de caso (escoger según sea el caso) “ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS, GENERADOS POR LA PLANTA POTABILIZADORA ATAHUALPA DE AGUAPEN.EP EN SANTA ELENA”, elaborado por ROCA PANIMBOZA CHRSTIAN MAURICIO estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, me permito declarar que luego de haberla dirigido, estudiado y revisado, la apruebo en su totalidad.

TUTOR (A)



f. _____

HERRERA BRUNETT GERARDO ANTONIO

La Libertad, a los 14 del mes de diciembre del año 2023

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo **ROCA PANIMBOZA CHRISTIAN MAURICIO**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, “**ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS, GENERADOS POR LA PLANTA POTABILIZADORA ATAHUALPA DE AGUAPEN.EP EN SANTA ELENA**” previo a la obtención del título de **Ingeniero Industrial**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente, este trabajo es de mi/nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

La Libertad, a los 14 del mes de diciembre del año 2013

EL AUTOR

f. Christian Roca

ROCA PANIMBOZA CHRISTIAN MAURICIO

AUTORIZACIÓN

Yo **ROCA PANIMBOZA CHRISTIAN MAURICIO**

Autorizo a la Universidad Península de Santa Elena la publicación en la biblioteca de la Institución del Trabajo de Titulación, **“ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS, GENERADO POR LA PLANTA POTABILIZADORA ATAHUALPA DE AGUAPEN.EP EN SANTA ELENA”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

La Libertad, a los 14 del mes de diciembre del año 2023

AUTOR

f. 
ROCA PANIMBOZA CHRISTIAN MAURICIO

CERTIFICADO DE GRAMATOLOGO

Lcda. Betty Ruth Gómez Suárez, Mgtr.
Celular: 0962183538
Correo: bettyruthgomez@educacion.gob.ec

CERTIFICACIÓN GRAMATICAL Y ORTOGRÁFICA

Yo, **BETTY RUTH GÓMEZ SUÁREZ**, en mi calidad de **LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y MAGÍSTER EN DISEÑO Y EVALUACIÓN DE MODELOS EDUCATIVOS**, por medio de la presente tengo a bien indicar que he leído y corregido el Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, denominado **"ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS, GENERADOS POR LA PLANTA POTABILIZADORA ATAHUALPA DE AGUAPEN.EP EN SANTA ELENA"**, del estudiante: **ROCA PANIMBOZA CHRISTIAN MAURICIO**.

Certifico que está redactado con el correcto manejo del lenguaje, claridad en las expresiones, coherencia en los conceptos e interpretaciones, adecuado empleo en la sinonimia. Además de haber sido escrito de acuerdo a las normas de ortografía y sintaxis vigentes.

En cuanto puedo decir en honor a la verdad y autorizo al interesado hacer uso del presente como estime conveniente.

Santa Elena, 11 de Diciembre del 2023



Lcda. Betty Ruth Gómez Suárez, Mgtr.
CI. 0915036529

LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAGÍSTER EN DISEÑO Y EVALUACIÓN DE MODELOS EDUCATIVOS
N° DE REGISTRO DE SENECYT 1050-2014-86052892

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a nuestro padre celestial, por darme salud y vida para poder lograr unas de mis metas más anheladas, agradezco a mi Madre y Padre, con lo poco que tenían me brindaron todo para seguir adelante, a mis hermanos que me dieron una mano en los momentos más duro de mi vida y muy en especial a mi única hermana que me dio su apoyo moral incondicional, sin importar en qué situación me haya encontrado, a ella es a quien le dedico esta tesis que quedara plasmada en nuestras vidas.

Agradecer a mis docentes por todo el conocimiento brindado, que me permitió terminar con éxito mi carrera, por las experiencias vividas dentro y fuera del aula con mis compañeros y quien me brindaron una amistad incondicional que considero parte fundamental de mi vida académica.

Gracias por todo y ser parte de este éxito de terminar mi carrera universitaria.

Christian Mauricio Roca Panimboza

DEDICATORIA

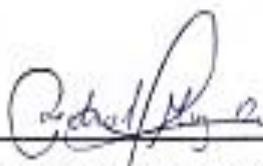
En el momento que necesite ayuda siempre estuvieron a mi lado mi madre y hermana, por apoyarme en todas mis decisiones aunque en algunas ocasiones estuve errado, pero este trabajo de titulación se lo dedico a mi madre es por quien yo vivo y respiro y que siempre me dijo no te rindas, por otro lado, a mi hermana que siempre que hablamos me decía como vas en la universidad si pasaste el semestre siempre me daba ese apoyo incondicional “vamos que si puedes”, llegará el día que te veas graduado y sonreirás, son a ellas a quienes le dedico este proyecto.

Christian Mauricio Roca Panimboza

TRIBUNAL DE SUSTENCIÓN

f. 

Ing. Franklin Enrique Reyes Soriano, MSc.
DIRECTOR DE CARRERA

f. 

Ing. Richard Edison Muñoz Bravo, MSc.
DOCENTE ESPECIALISTA

f. 

Ing. Gerardo Antonio Herrera Brunett, PhD.
DOCENTE TUTOR

f. 

Ing. Juan Carlos Muriente Altamira, MEng.
DOCENTE GUÍA DE LA UIC

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	ii
CERTIFICACIÓN	iii
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	v
AUTORIZACIÓN	vi
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO	vii
CERTIFICADO DE GRAMATOLOGO	viii
AGRADECIMIENTOS	ix
DEDICATORIA	x
TRIBUNAL DE SUSTENCIÓN	xi
ÍNDICE GENERAL	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE IMÁGENES, GRAFICOS	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I	8
MARCO TEÓRICO	8
1.1. Antecedentes investigativos	8
1.2. Estado del arte	9

Evaluación de la formulación y los avances de la ejecución de la política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos	13
Gestión de llantas usadas en municipios de baja complejidad de la Provincia Centro del departamento de Boyacá, Colombia	13
Gestión de residuos peligrosos municipales con exploración de logística inversa ...	13
CAPÍTULO II	24
MARCO METODOLÓGICO	24
2.1. Enfoque de investigación.....	24
2.2. Diseño de investigación.....	25
2.3. Procedimiento metodológico.....	26
2.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de los datos.....	27
2.4.1. <i>Métodos de recolección de los datos</i>	28
2.4.2. <i>Técnicas de recolección de los datos</i>	28
2.4.3. <i>Instrumentos de recolección de los datos</i>	29
2.5. Procedimiento para la recolección de los datos.	31
CAPÍTULO III	33
MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
3.1. Marco de resultados.	33
3.1.1 Validación del Instrumento de recolección de datos	33
3.1.2 Determinar la confiabilidad	35
3.1.3 Resultados de la entrevista.....	36
3.1.4 Propuesta para la investigación.....	60
3.1.5 Presupuesto	63
3.2. Marco de discusión.....	64
3.3. Limitaciones del estudio.....	65
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES	67
REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA	68
ANEXOS	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudios primarios obtenidos en la revision de las bases de datos	13
Tabla 2. Caracterizacion de estuidos primarios de acuerdo con el mapeo sistematico	14
Tabla 3. Plan para la recoleccion de datos y analisis de la informacion.....	32
Tabla 4. Procesado por los expertos.....	36
Tabla 5. Confiabilidad Alfa de Cronbach	36
Tabla 6. Codificacion de apartados de los desechos peligrosos.....	37
Tabla 7. Descripcion de los desechos y codificacion	57
Tabla 8. Ficha técnica	100
Tabla 9. Marco legal	101
Tabla 10. Desechos peligrosos	103
Tabla 11. Descripcion de desechos pelogrosos y codificacion.....	104
Tabla 12. Lugar de generacion de los desechos	105
Tabla 13. Lugar de almancenamiento temporal de los desechos	107
Tabla 14. Cronograma de cumplimiento.....	108
Tabla 15. Diagrama de indicadores.....	109
Tabla 16. Programa de accion.....	112
Tabla 17. Descripción de los desechos peligrosos	57
Tabla 18. Presupuesto de la investigacion	63
Tabla 19. Elaboracion del check list para los operadores	74
Tabla 20. Cuestionario para la evaluación de los expertos.....	78
Tabla 21. Expertos que participan en el metodo de delphi	92
Tabla 22. Cuestionario codificación con el software SPSS- 25.....	74

ÍNDICE DE IMÁGENES, GRAFICOS

Imagen 1. proceso de mapeo sistematico de la literatura.....	10
Imagen 2. Grafica de busqueda de estudios primario.....	12
Imagen 3. Diseño del plan de minimizacion integral (PMI).....	20
Imagen 4. Componentes de la gestión integral de DP.....	22
Imagen 5. Diseño de la investigación científica.....	25
Imagen 6. Diagrama para la recolección de datos para la metodología.....	26
Imagen 7. Proceso de recolección de datos en la empresa de estudio.....	28
Imagen 8. Pasos de la metodología de Delphi.....	29
Ilustración 1. Burbuja de mapeo sistemático.....	16
Gráfico 1. Resultado de la pregunta P1 que corresponde a la Instalación	37
Gráfico 2. Resultado de la pregunta P2 que corresponde a la Instalación	38
Gráfico 3. Resultado de la pregunta P3 que corresponde a la Instalación	39
Gráfico 4. Resultado de la pregunta P4 que corresponde a la Instalación	40
Gráfico 5. Resultado de la pregunta P5 que corresponde al Manejo	41
Gráfico 6. Resultado de la pregunta P6 que corresponde al Manejo	42
Gráfico 7. Resultado de la pregunta P7 que corresponde al Manejo	43
Gráfico 8. Resultado de la pregunta P8 que corresponde al Manejo	44
Gráfico 9. Resultado de la pregunta P9 que corresponde al lugar de almacenamiento ..	45
Gráfico 10. Resultado de la pregunta P10 que corresponde al lugar de almacenamiento.....	46
Gráfico 11. Resultado de la pregunta P11 que corresponde al lugar de almacenamiento.....	47
Gráfico 12. Resultado de la pregunta P12 que corresponde al lugar de almacenamiento.....	48
Gráfico 13. Resultado de la pregunta P13 que corresponde al lugar de almacenamiento.....	49
Gráfico 14. Resultado de la pregunta P14 que corresponde al lugar de almacenamiento.....	50
Gráfico 15. Resultado de la pregunta P15 que corresponde al transporte.....	51
Gráfico 16. Resultado de la pregunta P16 que corresponde al transporte.....	52
Gráfico 17. Resultado de la pregunta P17 que corresponde a la eliminación	53

Gráfico 18. Resultado de la pregunta P18 que corresponde a la eliminación.....	54
Gráfico 19. Resultado de la pregunta P19 que corresponde a la eliminación	55
Gráfico 20. Resultado de la pregunta P20 que corresponde a la eliminación	56
Gráfico 21. Descripción de los desechos y sus porcentajes de kilogramos	57

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Elaboracion del check list para a gestión de desechos	74
Anexo 2. Cuestionario de evaluacion para lo experto.....	78
Anexo 3. Selección de los expertos que participan en el método de Delphi	80
Anexo 4. Validación del instrumento	82
Anexo 5. Codificación por el libro de código de SPSS-25.....	92
Anexo 6. Gestor de los desechos peligrosos	93
Anexo 7. Terminos de referencia	95
Anexo 8. Señalización del area de almacenamiento	98
Anexo 9. Plan de Minimizacion.....	100
Anexo 10. Programacion en el Software spss-25.....	120

LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS

CCA: Coordinación de Calidad y Ambiente

COP: Contaminantes orgánicos Persistentes

CRETIB. Abreviatura que identifica las características siguientes de los materiales peligrosos: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológico infeccioso.

DP: Desechos peligrosos

DPASE: Dirección Provincial del ambiente de Santa Elena

GAD: Gobiernos Autónomos Descentralizados

ISO: Organización Internacional de Normalización

NFU: Los Neumáticos fuera de uso

PQ: Producto Químico

SUIA: Sistema único de información ambiental.

TDR: Términos de Referencia

UPSE: Universidad Estatal Península De Santa Elena

“ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS, GENERADOS POR LA PLANTA POTABILIZADORA ATAHUALPA DE AGUAPEN.EP EN SANTA ELENA”

Autor: Christian Mauricio Roca Panimboza

Tutor: Gerardo Antonio Herrera Brunett

RESUMEN

En el Ecuador, las empresas no poseen una correcta gestión de los desechos peligrosos (DP) u/o residuos peligrosos. Se puede constatar que el tratamiento o una disposición final se lo ejecuta de la siguiente manera; el 80% de ellos son vertidos en ríos, lagos, mar e incluso, incinerados, expandiéndose por el aire, contaminado el medio ambiente, y un 20% son tratados por los gobiernos autónomos descentralizados (GAD), o por algún gestor autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente del Ecuador (MAE). Por medio de estudio del arte y mapeo sistemático de la literatura se evidenció y permitió una búsqueda minuciosa donde se encontraron herramientas, técnicas e instrumentos para la recolección de datos de la investigación, se procedió a realizar un check list para los operadores, se empleó para su validez con el método de Delphi realizando la búsqueda de unos expertos con el fin de dictaminar una calificación del cuestionario basado en la gestión, para la comprobación de ello se llevó a cabo el alfa de Cronbach para la fiabilidad de la investigación con un puntaje de 0.975 con el software SPSS-25. Una vez utilizado las directrices con el análisis a los operadores, se concluyó que los empleados de la planta Potabilizadora de AGUPEN.EP, deben mantener capacitaciones, empleando la propuesta de un plan de minimización de los desechos peligrosos, la empresa cuenta con nueve desechos registrados en el Mae con el número de registro ambiental SUIA-06-2017-MAE-DPASE-00025. Finalmente, el análisis de estudio realizado en la empresa tuvo una inversión de \$ 5.232,91 dólares americanos.

Palabras claves: desechos peligrosos, gestión de desechos, efectividad de desechos, Mae, Suia.

“ANALYSIS OF THE MANAGEMENT OF HAZARDOUS WASTE, GENERATED BY WATER TREATMENT PLANT ATAHUALPA OF AGUAPEN.EP IN SANTA ELENA”

Author: Christian Mauricio Roca Panimboza

Tutor: Gerardo Antonio Herrera Brunett

ABSTRACT

In Ecuador, companies do not have correct ways of management of hazardous waste (DP). It can be seen that the treatment or final decomposition is conducted in the following: 80% is dumped in rivers, lakes, sea and even incinerated spreading through the air, polluting the environment, and 20% is treated by los gobiernos autónomos descentralizados (GAD), or the Ministry of the Environment of Ecuador (MAE). By means of the study of art and systematic mapping of literature, a thorough research was proved and allowed it the finding of tools, techniques, and instruments for the collection of data, a check list was applied for the operators, and that was useful for its validity through Delphi method, seeking for experts in order to have a clear and valuable rating of the questionnaire based on management. So as to verify this, Cronbach's alpha was conducted for the reliability of the research with a score of 0.975 with SPSS-25 software. Once the analysis of the operators was done through the guidelines, it can be concluded that the employees of the Water Treatment Plant AGUPEN.EP must keep on maintaining training in cutting down on hazardous waste plan, the company has nine registered wastes in the Mae with the environment registration number SIU-06-2017-MAE-DPASE-00025. Finally, the analysis established in this company had an investment of \$5,232.91 US dollars.

Keywords: hazardous waste, waste management, waste effectiveness, Mae, Suia.

INTRODUCCIÓN

Los desechos o residuos peligrosos que se generan en una empresa se reflejan en la forma de producción y consumo de nuestra sociedad, por la cual la gestión de estos debe adecuarse a los cambios que se producen en ambos procesos. La gestión de sustancias químicas y desechos peligrosos está vinculada con la adopción de convenios internacionales, a través de los cuales la Organización de las Naciones Unidas, en su afán de proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos adversos de los productos químicos tóxicos y los desechos peligrosos brinda asistencia a los países, en sus esfuerzos por poner en práctica las obligaciones adquiridas en la suscripción de los convenios, describir la situación actual de la gestión de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. Lograr mejoras en la gestión de residuos sólidos que requiere la voluntad de los gobiernos, inversiones serias y educación continua Sáez - Urdaneta, (2014).

La gestión indispensable de los desechos peligrosos y los desechos no peligrosos es una actividad regulada por la política pública. Es requerido por las instituciones estatales en varios niveles y formas del gobierno, tal como menciona el Ministerio del Ambiente del Ecuador, (2021). A nivel nacional, las habilidades de gestión de residuos sólidos caen en el gobierno autónomo. Según las cifras en el año 2014, en nuestro país Ecuador se generaron casi las 58.829 toneladas semanales de residuos sólidos, que solo el 20% de aquello se maneja de una forma ambiental razonable o de manera como para gestionarlo adecuadamente y 80% relativamente se dispone a los ríos, vertederos al cielo abierto, incineradores y botadero los cuales son controlados. En el último censo poblacional y vivienda realizado en el 2010 se reportó que un 77% de los hogares ecuatorianos eliminan los desechos a través de carros recolectores y el 23% se queda en ríos y terrenos baldíos MAE, (2016).

En la provincia de Santa Elena, los Gad municipales son quienes se encargaran de estos desechos que son transportados a un botadero en algún lugar de la provincia para su disposición final, sin ninguna clasificación o gestión de dichos residuos.

La gestión adecuada de desechos peligrosos representa un desafío crítico en la actualidad, dado el crecimiento constante de la industrialización y su impacto negativo en la salud humana y medio ambiente.

Para que las empresas tengan una buena gestión de los residuos deben de cumplir con La Normativa Ambiental en el Acuerdo Ministerial No. 061 publicado en el Registro Oficial No 316 el 04 de mayo de 2015, con Art. 149 basadas en el control de Sustancias químicas peligrosas sujetas, Ministerio del Ambiente,(2015). Una de ellas es AGUAPEN.EP, siendo esta una potabilizadora de agua que abastece a la provincia de Santa Elena, además de generar desechos peligrosos.

La empresa de estudio realiza las siguientes fuentes de control como el almacenamiento, recolección y trasportación de los desechos y/o residuos sólidos peligrosos. El manejo de los residuos sólidos corresponde al conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, que incluye: minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

Así se aborda la problemática de los desechos peligrosos generados por la planta potabilizadora de agua. Esta planta es esencial para proporcionar agua segura a la población, pero también conlleva la generación de estos residuos peligrosos que requieren una gestión adecuada para evitar impactos negativos en el medio ambiente y la salud pública.

En este sentido, y con el propósito de mejorar el tratamiento integral de los desechos fijos generados en la planta potabilizadora Atahualpa de AGUAPEN.EP, se plantea la siguiente propuesta de gestión de residuos basada con las pautas de las regulaciones ecuatorianas, destacando lo siguiente:

Para conseguir una definitiva y correcta gestión de los residuos se debe de tomar en cuenta una serie de pasos que deben adaptarse al trabajador o aquel que esté manipulando dicho residuo y tiene que cumplir estrictamente con el objetivo de prevención al momento de ejecutar la acción en las instalaciones del mismo departamento y así evitar cualquier peligro que se emplee en cuál tenemos una clasificación ya sea inicial, secundaria, o algún almacenamiento temporal o almacenamiento final con su respectivo análisis que se vaya a realizar le da un tratamiento del mismo o que de agilite a un gestor ambiental para que le dé su respectiva disposición final de los residuos peligrosos (ISO, 2016), entre los gestores que se registran en santa elena pueden encontrarse: HAZWAT CIA LTDA.

CONCRETOS Y PREFABRICANTES CIA LTDA, GADERE, IPADE EN ECUADOR, y así algunas empresas que se encuentra en el territorio.

En el análisis de la gestión implica evaluar cómo se están manejando los desechos peligrosos en la planta potabilizadora Atahualpa de AGUAPEN.EP esto incluye las buenas prácticas, posibles deficiencias en la gestión actual y la evaluación de costos y beneficios asociados diferentes estrategias de gestión. Por consiguiente, se plantea los siguientes objetivos para la investigación.

Objetivo General:

Analizar la Gestión de Desechos Peligrosos, generados por la planta Potabilizadora Atahualpa de AGUAPEN.EP en Santa Elena.

Objetivos específicos

1. Realizar un estado del arte de la investigación, utilizando un mapeo sistemático de la literatura, conceptualizando las variables relacionadas con el caso de estudio.
2. Establecer un marco metodológico, mediante la presentación de métodos, técnicas e instrumentos de recolección, para lograr un buen análisis de la gestión de los desechos producidos en la empresa de estudio.
3. Optimizar la gestión de los desechos generados en la empresa, logrando disminuir su impacto físico y en su entorno.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes investigativos

Dentro del marco que se ha investigado se encuentra diversos autores que implementan la gestión de desechos peligrosos como Xu & Yang (2022), implementó sensores en los tachos de basuras municipales para controlar el nivel de llenado de estos y optimizar los tiempos de evacuación de los desechos obtenidos, evitan que estos tengan contacto físico con el suelo y con las demás personas, a esto se los denomino como exploración de logística inversa en la gestión de residuos peligrosos municipales, destacando las diferentes actividades no se deben de hacer para maniobra estos desechos y las consecuencias que generan en el suelo, agua y aire además de sus efectos secundarios.

Así mismo como, los autores Yu et al., (2020), diseñaron un sistema de redes estocásticas para gestionar los residuos peligrosos, el cual consistió en los diferentes espacios que existen entre los diferentes contenedores de depósitos y tratamientos dentro de su empresa de estudio, determinando ubicaciones, tamaño de instalaciones, reciclaje y eliminación, organizando el transporte de estos residuos peligrosos entre los diferentes lugares, con el fin de mantener una alta rentabilidad en el transporte y tratamiento de los residuos, teniendo en cuenta el costo, la demanda y la población afectada por su mal manejo.

De los siguientes autores tenemos que los residuos peligrosos están compuestos dichas sustancias, que impactan seriamente a la salud y al medio ambiente, ya que no se realiza ninguna administración adecuada de ellos, más bien es esta en dichas normativas nacionales selectivas pero que la población no tiene conocimiento de su manejo tal que es la preparación de ciertos sectores, es por eso que los municipios de baja complejidad dan algún paso como para mejorar el manejo de los desechos dan por hecho de buscas centros de acopio que sea limitada se solicita dicho estudio de manejo de llantas usadas en los municipios en la provincia central del departamento de Boyocá con el fin de indagar su generación, disposición y manejo, si es bien que existen diversas estrategias que permitan una adecuada gestión de las llantas usadas, pero es necesario incluir a diferentes gestores para incrementar los incentivos o beneficios que tengas dichas empresas que tengan la administración de estos residuos

de llantas usadas, para quienes tengan participación en el proceso y adecuado manejo de los residuos se favorecerá con un premio, Bernal-Figueroa et al. (2021).

Los residuos B3 son los residuos más difíciles de gestionar porque en el proceso de procesamiento se obtienen metales pesados y dioxinas. En Portugal, en las últimas dos décadas, la gestión de residuos se ha convertido en una preocupación importante. En este artículo se lleva a cabo una evaluación de la gestión de residuos peligrosos en Portugal: en términos del marco legislativo, tecnologías aplicadas y volúmenes de producción de residuos, Couto et al. (2013).

La investigación evaluó el proceso de formulación y avances en la implementación de la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Residuos Peligrosos de 2005 y su plan de acción a implementar en cuatro años (2006-2010), con el objetivo de lograr que orienten a los responsables de implementar la política para alcanzar los objetivos propuestos y proporcionar herramientas útiles para el proceso de actualización de la política. El análisis se centra en tres fases clave del proceso de desarrollo y aplicación de políticas, a saber, la formulación, el progreso de la implementación y la retroalimentación basada en directrices que se integrarán en el ciclo de políticas. El análisis del proceso de formulación permitió identificar falencias y fortalezas antes de implementar la política. Para ello, se revisaron las actas de los talleres y se aplicaron los informes de los actores involucrados, permitiendo reconstruir el escenario, dando como resultado el lineamiento “Protección ambiental para la gestión integral de residuos o residuos peligrosos” Evaluación de la formulación y los avances de la ejecución de la política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos (2020).

1.2. Estado del arte

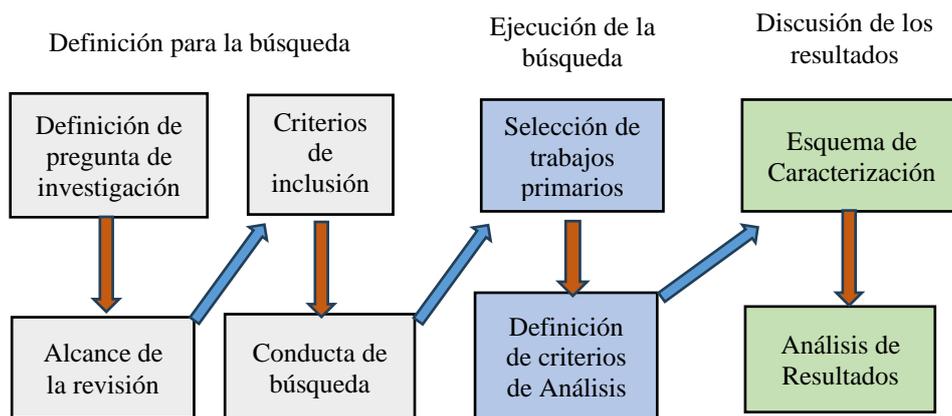
El estado del arte es un estudio analítico de la acumulación de conocimiento que forma parte de investigación documental (que se basa en análisis de documentos escritos) y que tiene como el propósito de obtener y la sistematización de la información. En un campo de la ciencia, es un ejercicio que no es debería permanecer estático, debido a que, tenemos que ir más allá, que nos permita crear una profundidad sobre tendencias y brechas de un tema determinado.

Para poder realizar el estado de arte tenemos un sistema de conocimiento, como el

mapeo sistemático de la literatura es una de las herramientas a utilizar para el trabajo de investigación.

Para la selección relevante que utiliza esta metodología es que los estudios de mapeo sistemático con el objetivo de demostrar una perspectiva general de campo en las áreas específicas y tendencias que los investigadores de ingeniería utilizan, con una revisión exacta con la literatura con el fin de ver los conocimientos. Para poder realizar el mapeo sistemático de la literatura se debe seguir los siguientes pasos mostrados en la imagen #1 de acuerdo con el autor Carrizo et al. (2018)

Imagen 1 Procesos del mapeo sistemático de la literatura



Nota: imagen obtenida de Carrizo et al.,(2018)

En base al autor Carrizo et al. (2018) el mapeo sistemático que se propone en la propuesta se define en tres pasos para la investigación.

1. Definición para la búsqueda: donde se define la pregunta de investigación, el alcance de la revisión de los criterios de inclusión y exclusión, y finalmente la cadena de la búsqueda.
2. Ejecución de la búsqueda: donde se define la selección de trabajos primarios y difusión de criterios de análisis
3. Discusión de los resultados: donde se define los esquemas de caracterización y se analiza los resultados

Aplicación del mapeo sistemático de la literatura.

- Definiciones para la búsqueda

Pregunta de investigación: ¿El mapeo sistemático nos ayudará a encontrar información sobre cómo gestionar adecuadamente los desechos peligrosos en una industria?

Alcance de la revisión: los motores de búsquedas establecidos para la obtención de información son: dimensions, sciencedirect, scopus y redalyc, relacionas entre los años 2020 – 2023, con los conectores “AND” y “OR” la cadena de búsqueda se basó en: variable independiente “Análisis gestión desechos peligrosos” y variable dependiente “Efectividad de la gestión desechos peligrosos”.

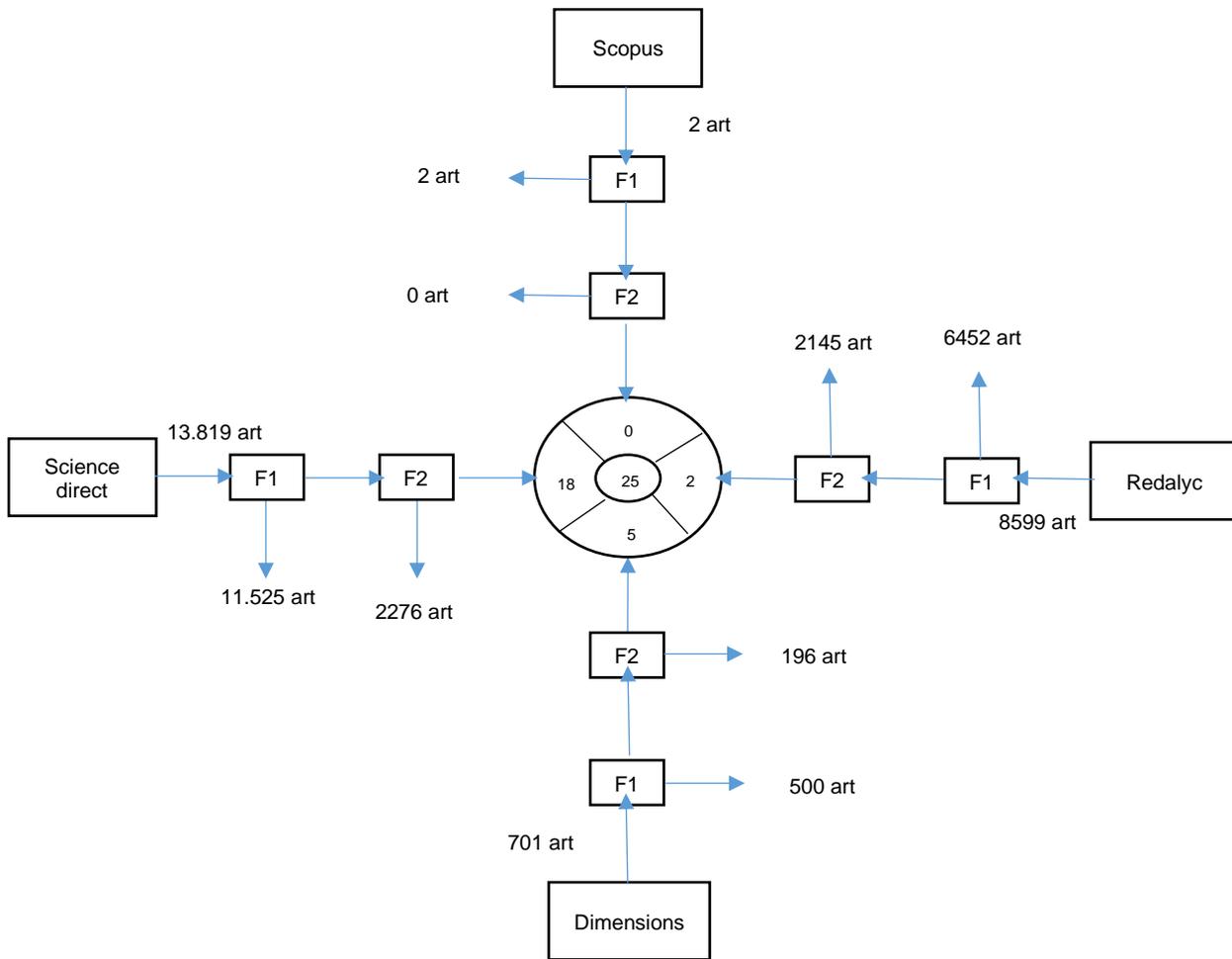
Criterios de inclusión y exclusión: se tomaron en cuenta los siguientes apartados:

- Se incluyen todas las publicaciones científicas relacionadas únicamente con el desarrollo de análisis de la gestión desechos peligrosos y que discutan sobre la efectividad desechos peligrosos de la literatura.
- Se incluyen estudios en dos idiomas: inglés y español.
- Se incluyen solo información relevante de artículos científicos.
- Se excluyeron artículos sin un diseño de investigación y metodologías utilizadas.
- Se excluyen artículos entre el 2020- 2023.
- Se excluyen duplicados y los que no se adaptan al tema de investigación.

Ejecución de la revisión

de aplicar los términos de búsquedas en cada una de las bases de datos, al igual que los criterios de exclusión e inclusión que obtuvieron los resultados que se muestra en la imagen #2. En estos se muestran un total de 25 artículos científicos listos para su aportación para la investigación, los cuales son presentados en la tabla #1, clasificándolos por autor, revista y aporte en la investigación.

Imagen 2 gráfico de búsqueda de estudio primarios



Nota: elaborado por el autor, adaptado de la investigación de Carrizo et al. (2018).

Definición de criterios de análisis

Realizar trabajos que se hayan determinado con ciertos criterios para poder evaluar y comparar mutuamente los trabajos que se investigan para producir un estudio primario holístico, los cuales son:

- Número de artículo
- Cita
- Revista
- Área o categoría (aporte en la investigación).

En la tabla #1 se muestran los resultados obtenidos de la búsqueda de los estudios

primarios, los cuales de acuerdo con el mapeo sistemático son clasificados en base a los criterios de análisis, así como se muestran en la tabla #1

Tabla 1. estudios primarios obtenidos en la revisión de las bases de datos

Numero	Titulo	Referencia
1	Procedimiento para la gestión integral de residuos peligrosos	Redalyc
2	Un método de gestión ambiental para el tratamiento y la disposición final adecuada de un residuo peligroso.	Redalyc
3	Diseño de un plan de manejo integral de residuos peligrosos, Recinto Universitario “Rubén Darío”, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua	Dimensions
4	Evaluación de la formulación y los avances de la ejecución de la política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos	Dimensions
5	Caracterización de la gestión de residuos peligrosos en instituciones prestadoras de servicios de salud región Caribe de Colombia	Dimensions
6	Basilea, Rotterdam y Estocolmo: un régimen internacional permeable para la gestión de residuos peligrosos y productos químicos	Dimensions
7	Gestión de llantas usadas en municipios de baja complejidad de la Provincia Centro del departamento de Boyacá, Colombia	Dimensions
8	A comprehensive review on triple R eco-management strategies to reduce, reuse and recycle of hazardous cigarette butts	Scimedirect
9	An environmental management plan for construction waste management	Scimedirect
10	Gestión de residuos peligrosos municipales con exploración de logística inversa	Scimedirect
11	Exploring the untapped potentials of oily sludge ash blended with fly ash for geopolymers binder via waste valorisation approach	Scimedirect
12	Formulation and Solution Technique for Agricultural Waste Collection and Transport Network Design	Scimedirect
13	Introducing a classification framework to urban waste policy: Analysis of sixteen zero-waste cities in China	Scimedirect
14	Optimized industrial sorting of WEEE plastics: Development of fast and robust h-XRF technique for hazardous components	Scimedirect
15	Predicting the presence of hazardous materials in	Scimedirect

	buildings using machine learning	
16	Un problema de diseño de redes estocásticas para la gestión de residuos peligrosos	Sciencedirect
17	An enhanced heuristic algorithm with coordination evolution strategy for waste-mass minimization and heat integration network design	Sciencedirect
18	Cement encapsulation processes to mitigate the risks posed by different types of antimony-bearing mine waste	Sciencedirect
19	Healthcare waste in Bangladesh: Current status, the impact of Covid-19 and sustainable management with life cycle and circular economy framework	Sciencedirect
20	Health-care waste management practices: The case of Ho Teaching Hospital in Ghana	Sciencedirect
21	Quantification and characterization of solid waste generated within Mulago national referral hospital, Uganda, East Africa	Sciencedirect
22	An improved strategy for effectively managing the transboundary movement of waste based on the basel convention: A case study in South Korea	Sciencedirect
23	From rare-earth hazardous waste to all-in-one sustainable energy, sensing, and actuation	Sciencedirect
24	Hazardous wastes and management strategies of landfill leachates: A comprehensive review	Sciencedirect
25	La gestión de residuos tóxicos hacia el desarrollo sostenible de las empresas: un enfoque causal en la industria vietnamita	Sciencedirect

Nota: elaborado por el autor Carrizo et al. (2018).

Tabla 2 caracterización de estudios primarios de acuerdo con el mapeo sistemático

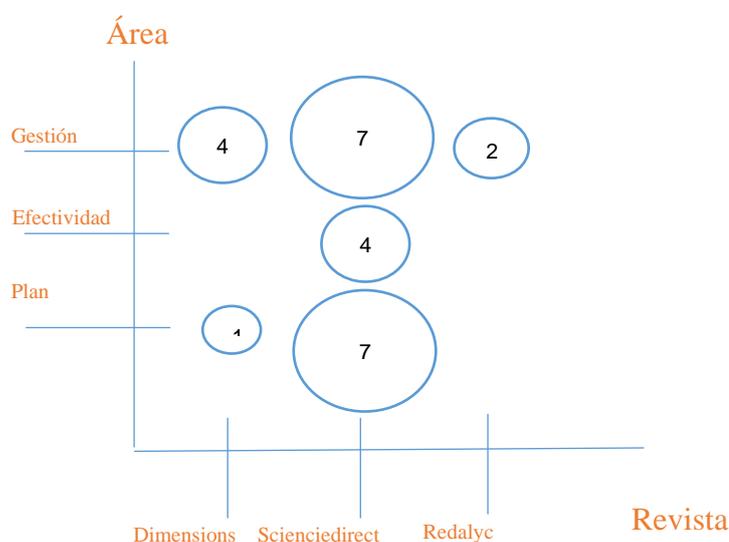
Nº	Cita o Autor	Revista	Área
1	(Reyes López et al., 2015)	Redalyc	Gestión desechos
2	(Agudelo et al., 2012; Reyes López et al., 2015)	Redalyc	Gestión desechos
3	(Mora Vargas, 2020)	Dimensions	Plan minimización
4	<i>(Evaluación de la formulación y los avances de la ejecución de la política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos, 2020)</i>	Dimensions	Gestión desechos
5	(Hernandez Palma et al., 2022)	Dimensions	Gestión desechos
6	(Campins Eritja, 2022)	Dimensions	Gestión

			desechos
7	(Bernal-Figueroa et al., 2021)	Dimensions	Gestión desechos
8	(Shah et al., 2023)	Sciencedirect	Plan minimización
9	(Ismaeel & Kassim, 2023)	Sciencedirect	Plan minimización
10	(X. Xu & Yang, 2022b)	Sciencedirect	Plan minimización
11	(Kumar et al., 2023)	Sciencedirect	Plan minimización
12	(Tran et al., 2023)	Sciencedirect	Efectividad gestión
13	(Ma et al., 2023)	Sciencedirect	Efectividad gestión
14	(Chaine et al., 2023)	Sciencedirect	Plan minimización
15	(Wu et al., 2022)	Sciencedirect	Gestión desechos
16	(Yu et al., 2020b)	Sciencedirect	Efectividad gestión
17	(Y. Xu et al., 2022)	Sciencedirect	Efectividad gestión
18	(Álvarez-Ayuso et al., 2022)	Sciencedirect	Gestión desechos
19	(Dihan et al., 2023)	Sciencedirect	Gestión desechos
20	(Afesi-Dei et al., 2023)	Sciencedirect	Plan minimización
21	(Osman et al., 2023)	Sciencedirect	Plan minimización
22	(Um et al., 2023)	Sciencedirect	Gestión desechos
23	(Brito-Pereira et al., 2023)	Sciencedirect	Gestión desechos
24	(El-Saadony et al., 2023)	Sciencedirect	Gestión desechos
25	(Nguyen et al., 2023)	Sciencedirect	Gestión desechos

Nota: elaborado por el autor referente con Carrizo et al. (2018)

De acuerdo con la tabla #2 se plantea el siguiente grafico de burbuja del mapeo sistemático realizado.

Ilustración 1 grafico de burbuja del mapeo sistemático



Nota: elaborado por el autor basado en la investigación Carrizo et al. (2018).

En la gráfica nos damos cuenta de que lo más relevante de los artículos de revista y de cada área que se seleccionaron, tenemos la siguiente lectura en cuál denotamos que la gestión de desechos peligrosos tenemos que en tres bases de datos se realizó búsquedas de información precisa con gestión de desechos, efectividad de desechos, y plan de minimización. Tomando en cuenta que las se asemejan a la base que se necesita para esta investigación, son 13 artículos de gestión, 4 artículos de efectividad y 8 de plan de minimización. Las que se asemejan a área de estudio son las 4 revistas de la base de datos de dimesions y 2 artículos de Redalyc y se destacó 1 artículo de plan de minimización en dimensions.

Variable Independiente: gestión desechos peligrosos

La gestión de desechos peligrosos se basa no solo en controlar y minimizar, sino también la optimización de costo con el gestor, en este caso cualquiera que este asociado con la empresa, el manejo de los residuos sólidos correspondientes al conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos/ o

desechos sólidos no peligrosos que incluyen: minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y /o transferencia. Aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

Uno de los tipos de residuos cuya adecuada eliminación es más importante son los denominados residuos peligrosos. Este tipo de residuos pueden o no ser reciclables. Sin embargo, lo característico de este tipo de residuos es que suponen un riesgo muy elevado tanto para el medio ambiente como para la salud humana y animal.

Basándonos al autor Reyes López et al. (2015), su metodología que se emplea es un diseño de administración que se basa en un enfoque didáctico, teniendo en cuenta los siguientes parámetros y como es que se relaciona el tema de estudio de la empresa que obtenga técnicas de gestión ambiental adecuadas y se las agrupo en 3 partes de diagnóstico, prevención y finaliza con la ejecución o control como se describe a continuación:

Fase 1. Análisis externo, deberán ejecutarse las siguientes actividades:

- A. Analizar las actividades ambientales de la entidad con respecto al entorno externo y la organización, (ya sean administrativas, estatales, entre otras comunidades).
- B. Identificar la normativa, (leyes, decretos, resoluciones) y cualquier otro dato, documento legal que se relacione con el tema en cuestión de residuos o desechos peligrosos para su correspondiente análisis.

Fase 2. Análisis interno:

Dentro de la organización y administración, las incidencias están vinculadas a la generación de residuos peligrosos.

- a. La estrategia ambiental y ver la correspondencia con el objetivo social y la política ambiental.
- b. Con la conformidad en la política ambiental con el requisito 4.3.2 de la NC ISO 14001:2004.18(¿ISO 14001? - Nueva ISO 14001, s/f).
- c. Identificar los diversos impactos ambientales asociados a los desechos

peligrosos.

- d. Verificar los parámetros ambientales en la selección de proveedores y compra de productos, a través de la revisión de los contratos, inventarios y bases de datos.
- e. Evaluar el nivel de entendimiento y conocimiento a la protección de los trabajadores con respecto al tema, así aplicando cuestionarios desarrollados.
- f. Identificar los procesos establecidos para la gestión de desechos peligrosos (DP) si la administración dispone de los medios necesarios para ejecutarlos
- g. Evaluar el nivel de cumplimiento de la normativa legal establecida.
- h. Identificar los procesos productivos con las entradas y salidas de materiales peligrosos, un inventario de los productos químicos (PQ), consumidos y residuos peligrosos generados.

Fase 3. Identificar, cuantificar, y clasificar los PQ y DP.

- a. Se identifica y se procede a, clasificar y cuantificar los productos (residuos) o desechos peligrosos atendiendo a su estado.
- b. Clasificar los desechos peligrosos según su peligrosidad, atendiendo las características del CRETIB Abreviatura que identifica las características de los siguientes desechos peligrosos: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológico, infeccioso. y según el Anexo I y III de la res. 136/2009 Reyes López et al. (2015).

Fase 4. Identificar el potencial de minimización.

A partir de aquí se da por recopilar la información a las actividades que son precedentes, se proponen alternativas de minimización tanto de consumo de productos químicos como el de generación de residuos peligroso. Para ellos es necesario revisar los procedimientos de compra de materiales, de buenas prácticas y de control de residuos peligrosos, con sus respectivos registros.

Fase 5. Seleccionar envase y condiciones de almacenamientos

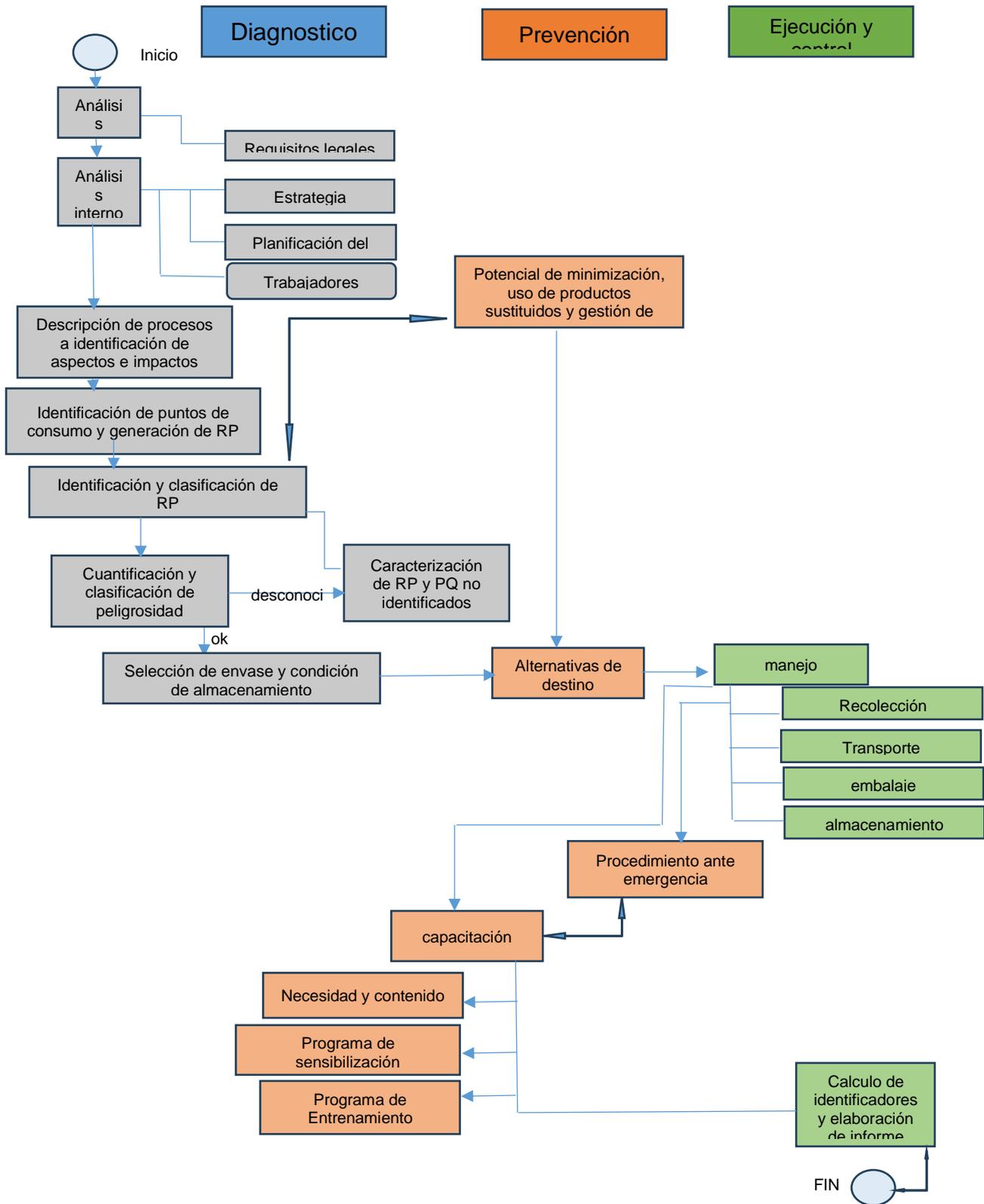
Dado los hechos en el cual, respondiendo a las características de peligrosidad, se

seleccionan los envases compatibles con el desecho peligroso y el área más adecuada para su almacenamiento temporal. Los envases seleccionados deben cumplir con los requisitos establecidos con el artículo 14 Reyes López et al. (2015)

Fase 6. Alternativas de destino

Evaluar alternativas de asignación desechos peligrosos en función de su reutilización en otros procesos de la organización. Después de seleccionar su destino, continúe el procesamiento, incluye recolección, transporte, embalaje, etiquetado y almacenamiento.

Imagen 3 Diseño del plan de minimización integral (PMI)



Nota: imagen obtenida de Reyes López et al. (2015)

Fase 7. Capacitaciones

Determinar diferentes capacitaciones de los desechos peligrosos en dicho plan integral, con ello se realiza retroalimentación de las actividades procedentes, así como se tendrá en cuenta otros parámetros que la administración considera necesario.

Fase 8 calcular indicadores de desempeño ambiental y elaborar informe.

- a. Establecer indicadores de desempeño ambiental, tanto del tipo operacional como gerencia, según establece la NC-ISO: 14031 2005. 20 (AM-026-Procedimientos-Registro-generadores-desechos-peligrosos, s/f)
- b. Conformar el informe del plan de minimización integral (PMI), donde nos lleva a la recolección de datos y toda la información de las actividades desarrolladas con anterioridad, el mismo ser archivado, consultado, mostrado al área y entidad estatal que lo solicite respondiendo a la estructura diseñada en el procedimiento.

Variable dependiente efectividad de la gestión de desechos peligrosos.

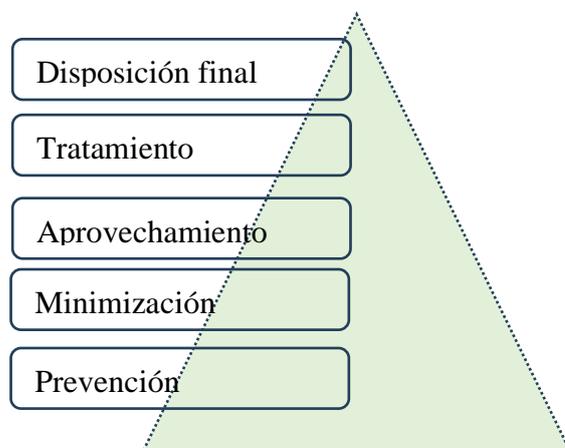
Por otro lado, se revisan las capacidades analíticas y los recursos humanos para abordarlo. Asunto en Colombia, limitada búsqueda de personal calificado, desconocimiento sobre métodos y procesos adecuados por parte de los técnicos y baja capacidad instalada para la realización de pruebas analíticas. Finalmente, el diagnóstico analiza la institucionalidad a través del marco regulatorio. Prestación del servicio de gestión desechos peligrosos (DP) bajo convenios generales e internacionales sobre productos, destacando en general la existencia de un mercado emergente con capacidades dispersas en términos de conocimiento, tecnología, formalidad y Cumplimiento de la normativa medioambiental.

A partir del diagnóstico, el documento establece las bases políticas para la gestión DP integral que lo deja claro: minimización, evitando la atención, se centra tanto en la producción como en el uso y el reciclaje integral.

Entre los principios de la política se incluye una gestión integral, que se garantiza en este marco, la siguiente jerarquía para los componentes de gestión, dándole mayor importancia a estas actividades de prevención y minimización que las de

atención y gestión posteriores, Evaluación de la formulación y los avances de la ejecución de la política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos,(2020).

Imagen 4 componentes de la Gestión integral DP



Nota: imagen obtenida por el autor basado a la investigación de Evaluación de la formulación y los avances de la ejecución de la política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos, (2020).

Plan de Acción 2006-2010 de la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos.

1. Prevención de DP mediante promoción e implementación de estrategias de producción más limpia: esforzarse por promover propósito general:
2. Prevenir la generación de residuos y fomentar una gestión respetuosa con el medio ambiente. producir, para minimizar los riesgos para la salud humana y el medio ambiente, contribuyendo a once aplicaciones de prácticas y tecnologías limpias en diversas actividades sectoriales.
3. Reducir la incidencia de DP en origen, mediante formulación e implementación del plan de manejo DP: tiene como objetivo desarrollo de acciones por parte de los generadores, orientadas a la gestión integral, RESPETAR, promoción del uso y valorización DP: el foco está en.
4. Manejo de DP provenientes del consumo masivo de productos con características peligrosas: desarrollar acciones que contribuyan al

cambio de actitudes o modificación de patrones de consumo, en todos los niveles.

5. Preparación del tratamiento y disposición final del DP de manera ambientalmente seguro: que apoyará la facilitación de instrumentos, planificación e implementación de diferentes soluciones, dentro de un marco libre.
6. Programa Nacional para la implementación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP): que busca establecer una línea base países respecto de la cuestión de los COP y la evaluación de la capacidad nacional para gestionarlos.
7. Prevención de la Contaminación del sitio por sustancias y residuos peligrosos, y propone un establecimiento con medidas tendientes para evitar la contaminación de sitios por las sustancias de los desechos peligrosos.
8. Una Gestión ambiental de desechos contaminados con sustancias consumidoras de energía, que son agotadoras de la capa de ozono y que busca y establecimiento de los estímulos de generación de los residuos contaminados de diferentes sustancias.

Así damos un complemento y una adecuada efectividad del plan de minimización con las estrategias generales con un carácter transversal, con una política pública que se relaciona con la sensibilidad y capacitación sobre la gestión de los residuos o desechos peligrosos y contribuimos con la investigación con el tema de estudio que vincula la normativa 14001, ISO (2016). Para la optimización de los desechos, Evaluación de la formulación y los avances de la ejecución de la política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos,(2020).

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

La metodología utilizada permite el desarrollo del estado del arte a partir del análisis, literatura del mapeo sistemático, conceptualizando, lo que se sabe de la gestión de desechos y lo que realmente queda, por saber sobre el tema, con el objetivo de proponer un proyecto de plan de minimización y controlar estos desechos precautelando el bienestar humano y su entorno, en la Parroquia Atahualpa del Cantón Santa Elena. De esta manera, la recopilación de datos está basada en un conjunto de técnicas e instrumentos encaminadas a analizar, describir y resolver problemas, siguiendo un procedimiento que parte de la obtención de información hasta resolverlo, incluyendo el uso de diversas técnicas recopilación de datos, que depende del tipo de investigación que se esté realizando.

2.1. Enfoque de investigación

El enfoque de investigación puede agruparse según el objetivo que persiguen, a las necesidades que se emplea es cuantitativa, buscando información válida de desechos que nos permitan identificar los riesgos que tenga para el medio ambiente y para la salud humana, además analiza los resultados de búsqueda con el estudio del mapeo sistemático que se abarcó. Esta información se obtiene en los artículos establecidos residuos o/ desechos peligrosos, para su respectiva recolección de datos, para explicar así las variables dependiente e independiente en la empresa de estudio

La investigación es cuantitativa y nos basamos a la información ya establecida por anticipado qué tipos de datos encontramos que sean útiles y razonables que se va a obtener en la investigación.

El tipo de método a utilizar:

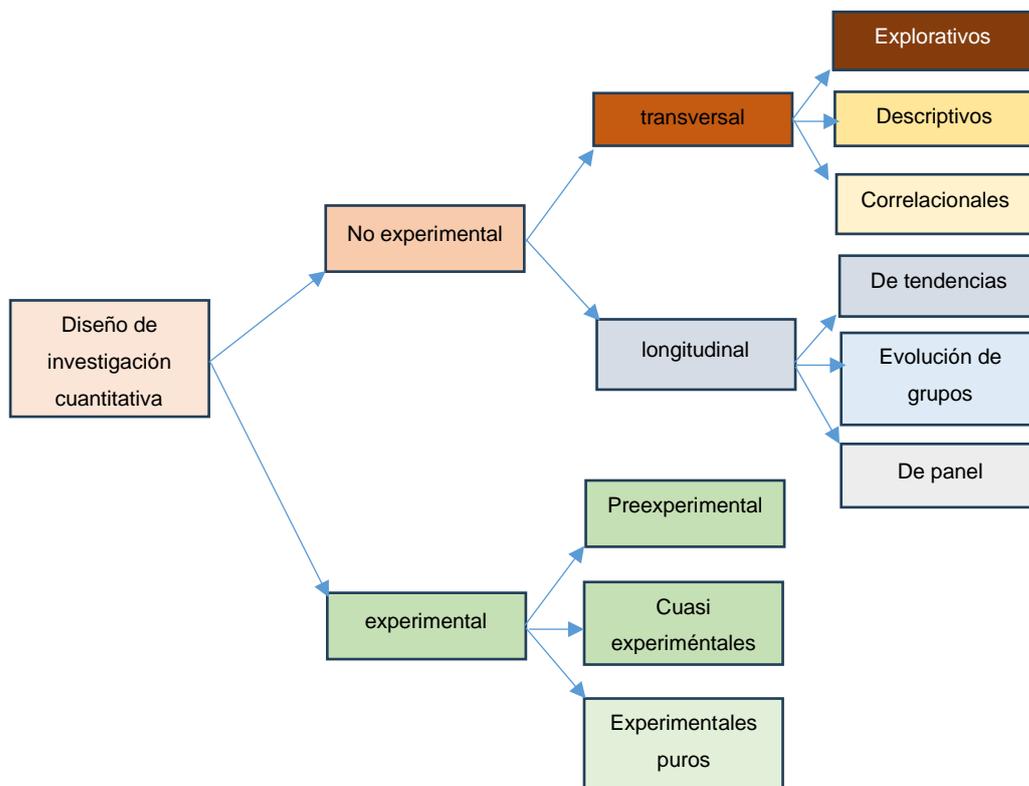
Método deductivo: a partir de la teoría se procede a recoger los datos, para corroborar que el investigador respalda su información. A partir de un marco conceptual o teórico se formula una hipótesis, se observa la realidad, respecto a este método, el autor afirma que “comienza con el análisis de postulados, A veces se sostiene que el método científico es hipotético-deductivo. Se basa en una teoría de la que se derivan una o más hipótesis; de los cuales luego se restan o derivan las variables en estudio y profundiza

en los conceptos de teoría y marco teórico, hipótesis y variables y profundiza en los conceptos es así que el tema investigado va de lo general a algo específico, como es la gestión de desechos peligrosos y se afirma que será una explicación general en busca de datos empíricos dado para que la información se explicaba y así observar si la hipótesis tenga in sustento efectivo y real así lo menciona Del Cid et al, (2011).

2.2. Diseño de investigación

La investigación es cuantitativa, según lo menciona Hernández-Sampieri - Christian Paulina Mendoza Torres, (2018) se clasifican en tres tipos basándonos en un modelo no experimental del tipo transversal como se muestra en la imagen #4 indicado a través de una investigación descriptiva, donde la investigación se indica que a través de datos la empresa, en planta potabilizadora de AGUAPEN.EP de la parroquia de Atahualpa en Santa Elena.

Imagen 5 Diseño de investigación científica



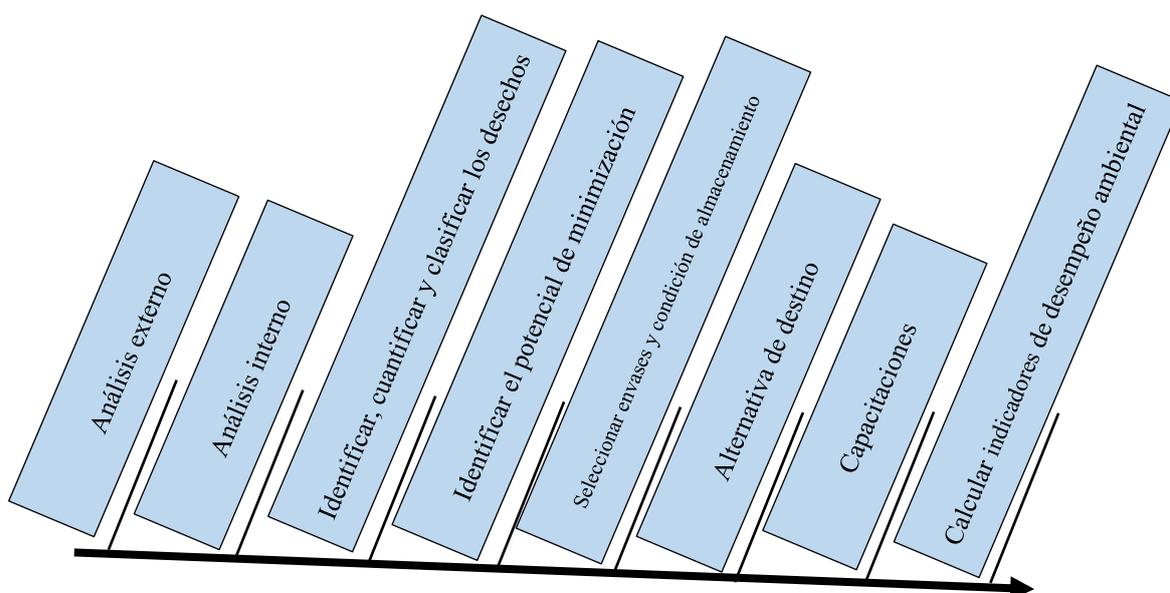
Nota: elaborado por el autor Hernández-Sampieri - Christian Paulina Mendoza Torres, (2018).

2.3. Procedimiento metodológico

Una de las aplicaciones que nos da la metodología que se describe en el diseño de la investigación para recolectar los datos que menciona Reyes López et al. (2015), para obtener una gestión adecuada de los desechos peligrosos y aplicar esta metodología y que se realice con éxito la recolección de datos en la empresa de estudio como se muestra en la página 30,31,32 de este documento.

En este sentido mostramos un modelo de metodología para la recolección de los datos. En la imagen # 6.

Imagen 6 Diagrama de recolección de datos para la metodología



Nota: elaborado por el autor basado en la investigación Reyes López et al., (2015).

En la imagen #6 se detalla cada uno de los cuadros de cómo se recolecta los datos:

- **Análisis externo:** busca el desempeño ambiental. Con las normativas establecidas por el ministerio de ambiente y otras comunidades.
- **Análisis interno:** analiza todos aquello que está dentro de la organización que están direccionadas con la generación de desechos peligrosos.
- **Identificar, cuantificar y clasificar residuos peligrosos (RP):** de acuerdo con lo indicado por los análisis externo e interno se procede a clasificar y según su peligrosidad se le da una caracterización.
- **Identificar el potencial de minimización:** en este sentido abarca que la retroalimentación de las actividades que procede en poner las alternativas de

minimizar de los residuos y como la es la generación, se revisa el procedimiento para darle una buenas práctica y control de los mismos.

- **Seleccionar envase y condición de almacenamiento:** según sus características de peligrosidad, se selecciona envases que son compatibles con los desechos peligrosos y se le da un área adecuada para su almacenamiento temporal y que cumpla con los requisitos del ministerio ambiental.
- **Alternativas de destino:** se ve algunas alternativas de otras empresas con reutilización o minimización de estos procesos que compren o vendan o hagan transferencias o tratamientos por terceros y se selecciona el destino de los desechos peligros dándole un manejo exitoso que conste con recolección, trasportación, embalaje, etiquetado y almacenamiento.
- **Capacitaciones:** en plena ejecución referente a las capacitaciones con la gestión de residuos peligros, con lleva a realizar una retroalimentación de las actividades ya prevista con parámetros y direcciones que son necesarios para un buen desempeño de esos desechos
- **Calcular indicadores de desempeño ambiental:** los indicadores de desempeño ambiental, tanto de tipo ejecutivo operacional, desde la gerencia da como responsable a la normativa ambiental dada, con conforme con el plan integral de desechos en el cual se recoge la información de todas las actividades que se desarrollan dentro del establecimiento y que se solicita una estructuración diseñada con el procedimiento.

2.4. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de los datos.

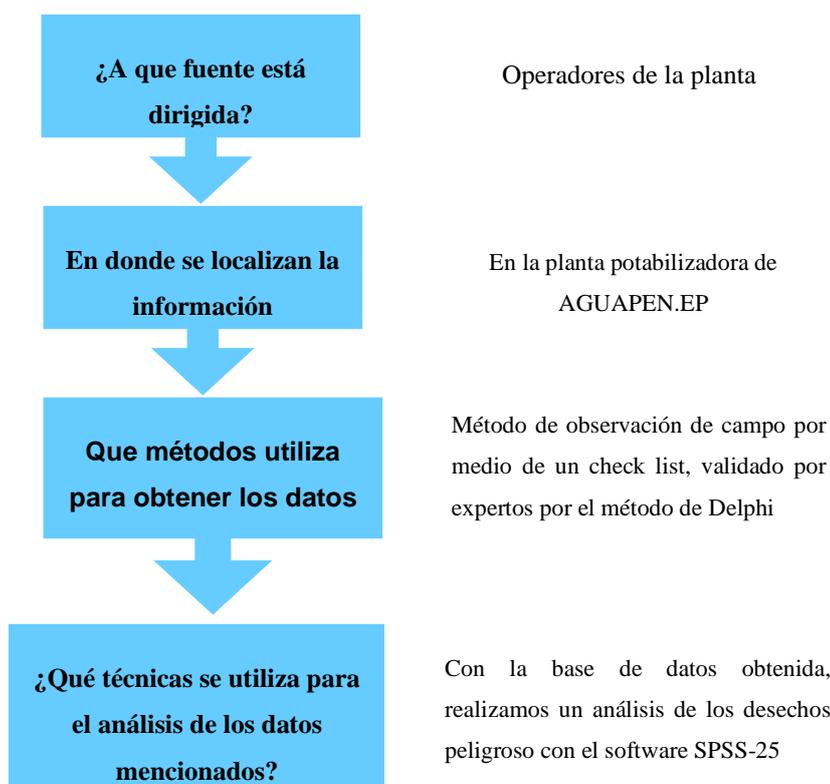
El método es deductivo y las técnicas e instrumentos de recolección de datos se estableció con el tipo de investigación no experimental, nos llevó a indicar que la información a obtener solo proviene de la empresa de estudio. Que permite marcas los objetivos, alcances de la información primaria, deberemos tener en cuenta que:

- La metodología utilizada en la recolección de datos no experimental.
- Los datos de recolección por método de observación (check list)
- Documentación de la empresa en estudio.

2.4.1. Métodos de recolección de los datos

Contamos con el método de recolección de datos que nos indica las técnicas e instrumentos para cumplir con el objetivo de obtener la información adecuada en cuál los lleva a elaborar un proceso de como recolectar datos en la empresa de estudio para conseguir la información relevante y efectiva, así lo menciona Hernández-Sampieri - Christian Paulina Mendoza Torres, (2018) Así describimos en la siguiente imagen #6.

Imagen 7 Proceso de recolecion de datos de la empresa de estudio



Nota: Elaborado por el autor basado en la investigación Hernández-Sampieri - Christian Paulina Mendoza Torres, (2018).

2.4.2. Técnicas de recolección de los datos

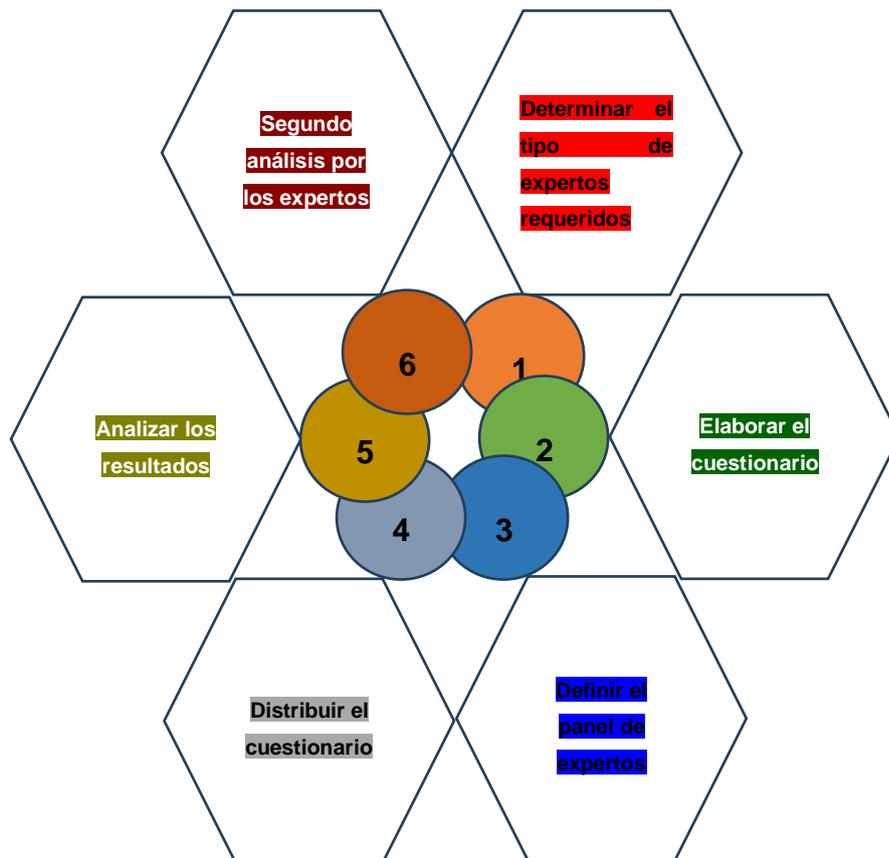
Uno de los mecanismos para la recolección de datos de esta investigación es la entrevista o encuesta a los directores y operadores de la planta Potabilizadora, que no requiere una validez de instrumento de, ya que solo nos muestra datos que necesitamos para un análisis de cómo está conformada la gestión de los desechos y así se da por establecer un plan integral que no afecta a las variables de estudios y que esta técnica solo forma parte del proceso de recolección de datos ya establecidos.

2.4.3. Instrumentos de recolección de los datos

El instrumento por utilizar es el método Delphi para la validación de la información, con la obtención de los datos al realizar la entrevista con un check list y/o cuestionario que nos permita verificar la información y validarla quedado así registrada en la base de datos, dado así un ejemplo como se muestra en la tabla número #3 y en la tabla # 4, de cómo se obtiene dicha información expuesta en los anexos 2B, 3C.

Tomando en cuenta que para validar los datos aplicaremos el método de paso a paso de Delphi, así menciona Reyes - Liñan, (2018).

Imagen 8 Pasos de la metodología de Delphi



Nota: elaborado por el autor basado en la investigación de Reyes - Liñán, (2018).

Aquí tenemos como se determina cada paso del método de Delphi

- **Determinar el tipo de expertos requeridos:** es estructurar el proceso con las distintas formas para poder evaluar el cuestionario con una validez alta y eficaz del contenido como de media en algún trabajo de investigación, se busca con expertos en el tema de investigación en caso de estudio marcado que se trata de la gestión de desechos peligrosos con el objetivo de conseguir un consenso

correcto entre diversas opiniones sobre el tema de estudio destacando que el método sea factible y con una valoración permitida para que sea modificada por su experiencia profesional.

- **Elaboración del cuestionario o entrevista (check list):** en base a los objetivos se realizará el check list con preguntas concisas y cuantificables que se trate de la gestión o efectividad de los desechos peligros, para su respectivo análisis: en el anexo 1.
- **Definir el panel de experto:** mediante la entrevista con el check list se identificará las características de los expertos que ayude a tener relevante información para el tema de estudio. En los cuales los docentes que tenga una maestría en medio ambiente y sean Ingenieros industriales para realizar esta actividad con una buena selección se reunirán para dar sus opiniones argumentales que sean factibles unánimes que permitan identificar fortaleza y deficiencias en el instrumento de validez o evaluación el cuestionario en este caso el check list. En cuanto al número estimado de expertos, existen diversas opciones en las cuales menciona Reyes - Liñan, (2018) que podrían ser unos 15 participantes, pero para esta actividad por lo cual no están disponibles todos se enfocan en solo 4 expertos seleccionados por el rango académico en las cuales cumplan las características desea para la investigación en este caso tener el grado de una Maestría. En la siguiente tabla tenemos un formato como seleccionamos a los expertos, en este caso de la universidad y de la empresa de estudio. Se refleja en el siguiente anexo 3, participación de expertos por el método de Delphi.
- **Distribuir el cuestionario o entrevista (check list):** se realizará la entrevista en la empresa de estudio a los operadores que se encuentre en diferentes áreas de la planta y de forma anónima para que no afecte a los resultados con el cual el check list tenga relevancia que persigue la entrevista y la información que se recolecta, como se muestra en el anexo 1.
- **Analiza los resultados y entrega de análisis de los expertos:** la entrega de check list elaborado y llenado respectivamente se entregará a los expertos para que entreguen un nuevo análisis con las respuestas obtenidas en anterior entrevista realizada en la planta. Tomado en cuenta que se realiza un

cuestionario de evaluación para el experto, se utilizó una valoración efectiva que represente con el ítem, como menciona Antz, (1932). De tipo de respuesta (en la escala de Likert), con 5 opciones en la cual cada uno de los expertos evaluará la relevancia o efectividad de cada una de las preguntas del cuestionario en la cual se proporcionó a los jueces dándole un valor a cada uno de ellos en cada pregunta se dio un valor de uno (1), totalmente de acuerdo, valor dos (2) de acuerdo, valor tres (3) ni de acuerdo ni en desacuerdo, valor cuatro (4) en desacuerdo y valor cinco (5), como totalmente desacuerdo, tal como se muestra en el anexo 2.

- **Segundo análisis:** La entrega del documento firmado por los expertos de evaluar para sí identificar tendencias, patrones y así eliminando ciertos datos estadísticos que este disperso de la información obtenida.

Para la fiabilidad de los datos ya obtenidos se utilizará el software SPSS 25 buscando realizar los análisis de información creando las tablas y gráficas con una data completa de los desechos peligrosos generados en la planta potabilizadora de AGUAPEN.EP.

En lo ya mencionado de como recolectaremos la información con la técnica de la observación con un check list y validación de datos con el software SPSS 25, así denotamos que la información ya prevista por la entrevista dentro la planta potabilizadora en estudio, teniendo en cuenta que cuál es la gestión o administración que lleva a cabo dentro del establecimiento. Y que da paso a las siguientes informaciones de la investigación establecida.

2.5. Procedimiento para la recolección de los datos.

En la siguiente tabla establecemos como es el procedimiento para la obtención de los datos con la secuencia de los objetivos específicos, dando un enfoque a lo adquirido a los métodos utilizados para recolección de información en la empresa de estudio.

Tabla 3 Plan para la recolección de datos y análisis de la información.

N°	Objetivos	Acciones	Herramientas	Resultados
1	Realizar un estado del arte de la investigación, utilizando un mapeo sistemático de la literatura, conceptualizando las variables relacionadas al caso de estudio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión de la literatura 2. Investigación sobre la gestión de los desechos peligros. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mapo sistemático 2. Aplicación método burbuja del mapeo sistemático. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basado a las últimas investigaciones de gestión de desechos. 2. Descripción mejor efectividad de la gestión de los desechos
2	Establecer un marco metodológico, mediante la presentación de métodos técnicas e instrumentos de recolección para lograr un buen análisis de la gestión de los desechos producidos en la empresa de estudio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtención de como recolectamos los datos en la empresa. 2. Visita a instalaciones de la planta potabilizadora. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrevista (check list). 2. Observación 3. Método Delphi. 4. Software SPSS 25 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recolectando la información para establecer la propuesta. 2. Obtención de información de los desechos generados
3	Optimizar la gestión de los desechos generados en la empresa, logrando disminuir su impacto físico y en su entorno.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efectividad de la gestión de desechos peligros 2. Ejecución del plan de minimización de desechos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de un plan de minimización 	<ol style="list-style-type: none"> 1 presentación de la propuesta del plan de minimización

Nota: elaborado por el autor.

CAPÍTULO III

MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Marco de resultados.

En el capítulo II en la sección 2.1, detallamos el enfoque metodológico del presente estudio de investigación con enfoque cuantitativo, caracterizando por establecer un mapeo sistemático de la literatura, seguido de un alcance descriptivo donde identificamos las características tal como se detalla en la sección 2.2, por el método de observación nos regimos a la recolección de datos del tema de investigación tratando de asociar las variables VD y VI, lo cual dio un procedimiento metodológico donde tenemos la selección de método, técnicas e instrumentos así como se detalla en la sección 2.4, para la obtención de los datos de la empresa de estudio.

En este sentido, las técnicas ya establecidas que para la recolección de datos de esta investigación por medio de una entrevista a los operadores de la empresa de estudio como es AGUAPEN.EP para corroborar estos datos, utilizando el instrumento por un cuestionario y para validarla en la sección 2.4.3 se detalla el procedimiento necesario llevarlo a un juicio por expertos como se muestra en la sección 3.1.1, en el cual se realizó un cuestionario para que sea evaluado, y que ser aplicado estratégicamente en el estudio así nos permitirá la obtención de resultados así mismo nos permite ver cuál es la gestión de los desechos peligrosos que se manejan en el área de este trabajo y ver si tiene efectividad. Además, se obtuvo la información referente si el gestor de los desechos es efectivo para la transportación y su disposición final adecuada.

3.1.1 Validación del Instrumento de recolección de datos

Para llevar a cabo el instrumento para la recolección de datos tomamos en cuenta que para validar los datos aplicaremos el método de paso a paso de Delphi, así como lo menciona Reyes - Liñan, (2018).

Vamos a determinar que los pasos a seguir del método para validar por los expertos están dados en tres fases o rondas de revisión para que no se convierta en una tarea muy larga y tediosa y que sea participativa para llegar al objetivo indicado que en este caso es la validación del instrumento y a continuación detallamos:

Fase 1

- **Determinar el tipo de expertos requeridos**
- **Definir el panel de experto**

Con la finalidad que se garantiza que las preguntas del cuestionario realizado para la validación del instrumento sean claras, precisas y coherente, así conformamos una comisión de expertos, cuyos perfiles fueron previamente analizados para que conlleven la realización del cuestionario y que los criterios del jurado son expuestos y detallados en la sección 2.4.3, los expertos fueron localizados en la Universidad Península de Santa Elena (UPSE) y a su vez en la empresa AGUAPEN.EP, como se muestra en el anexo 3. La documentación fue entregada personalmente en sus despachos de trabajo y al finalizar el proceso de calificación de igual manera se retiró personalmente la documentación. En este sentido, se realizaron comentarios por parte de expertos sobre la extensión de las preguntas, el número de preguntas, que deben de tomarse en cuenta, que debería de tratarse con educación a los operadores de la empresa y las opciones de respuesta y los términos utilizados en los 5 apartados, estos comentarios fueron tomados en cuenta y se hicieron las modificaciones pertinentes, permitiendo así que el cuestionario se mejore en los aspectos técnicos y gramaticales. En el anexo 2 cuestionarios para la evaluación de los expertos. Donde se obtuvo una puntuación con respecto a la adecuación de las preguntas pertinentes al tema tratado. Para ello se realizó una escala de tipo Likert (1932), en donde se Evaluó mediante la escala, siendo: 1=Totalmente en desacuerdo; 2=En desacuerdo; 3=Indiferente; 4=De acuerdo; 5=Totalmente de acuerdo.

Fase 2

- **Elaboración del cuestionario o entrevista (check list)**
- **Distribuir el cuestionario o entrevista (check list):**

En la elaboración del cuestionario, ya seleccionado a los expertos, y de forma correcta distribuida entre ellos, como en la sección 2.4.3 y en el anexo 1 check list, en la etapa del método Delphi consiste en un análisis tomando en cuenta una escala de Likert para obtener una relación con la pregunta donde se toman las decisiones con respecto a mantener o eliminar la pregunta así se le da la valoración o criterio a los jueces con el cual es representada mediante la escala de Likert, siendo: 1=Totalmente en desacuerdo; 2=En desacuerdo; 3=Indiferente; 4=De acuerdo; 5=Totalmente de

acuerdo. Después de analizar los datos y de acuerdo con la valoración que se le dio a cada una de las preguntas se tomó la decisión de mantener las preguntas, correspondientes para la realización de check list en la empresa AGUAPEN.EP

Fase 3

- **Analiza los resultados y entrega de análisis de los expertos**
- **Segundo análisis**

Como se observó que las valoraciones de cada una de las preguntas que están en el cuestionario tengan concordancia con el tema de investigación no se rediseñó el cuestionario, se calificó con una buena aceptación de probabilidad y eficaz para identificar las áreas o ítems que son idóneos como de muestra en los anexos 4 y se demostró que la valides del instrumento es acto para realizarla a la empresa de estudio con la finalidad de recoger la información válida y efectiva de la misma, en este sentido damos por realizado la validación por los expertos con el método de Delphi, ahora con la redacción definitiva se obtiene lo siguiente a) aviso de confidencialidad, b) objetivo del cuestionario e instrucciones, c) datos generales de la empresa de estudio, d) los ítems para medir la gestión de los desechos peligrosos a los operadores de la planta, e) agradecimientos a los expertos y operadores por participar en la entrevista o cuestionario.

3.1.2 Determinar la confiabilidad

Para que el cuestionario sea válido y visto por los expertos es necesario ocupar un software para medir la confiabilidad, utilizaremos el programa SPSS 25, el cual arrojará que datos si es confiable, el instrumento para la recolección de datos, para ellos se calculó el alfa de Cronbach como estableció Dacto et al. (2017).

- Coeficiente]0.9 – 1] es excelente
- Coeficiente]0.7 – 0.9] es muy bueno
- Coeficiente]0.5 – 0.7] es bueno
- Coeficiente]0.3 – 0.5] es regular
- Coeficiente [0 – 0.3] insuficiente

En el cual posteriormente el cuestionario tiene una muy buena consistencia (tabla #4)

Tabla 4 procesado por los expertos

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	4	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	4	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Nota: elaborado por el autor

A continuación, una vez programado en el software SPSS- 25, en la tabla # 5 damos la confiabilidad de del cuestionario que fue emitido a los expertos para dar si valoración y con el alfa de Cronbach determinar si es confiable dicho cuestionario.

Tabla 5 confiabilidad Alfa de Cronbach

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,975	20

Nota: elaborado por el autor

3.1.3 Resultados de la entrevista

Mediante codificación vamos a dar una valoración a cada una de las preguntas del check list o cuestionario con el cual se va a evaluar las tablas y los resultados que nos arrojen, al momento de realizar la entrevista a los operadores cabe recalcar que se realizó a 40 individuos de la empresa de estudio y con el libro de códigos que nos brinda el Software SPSS25 asignamos el detalle lo encontramos en el anexo 6.

A continuación, se estructuró en 5 apartados (INSTALACION, MANEJO, LUGAR DE ALAMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y ELIMINACION), para la realización de la entrevista que se ejecuta a los operarios de la empresa de estudio, con el libro de códigos que nos brinda software SPSS25 con el cual obtuvimos los siguientes resultados:

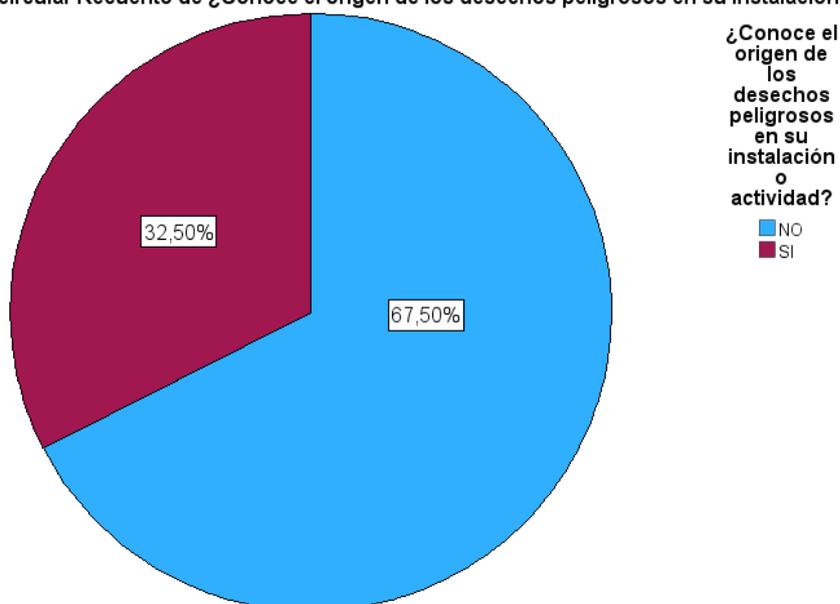
Tabla 6 Codificación de los apartados de los desechos peligrosos

N°	Área	Contexto de la pregunta
1	Instalación	P1, P2, P3, P4
2	Manejo	P5, P6, P7, P8
3	Lugar de almacenamiento	P9, P10, P11, P12, P13, P14
4	Transporte	P15, P16
5	Eliminación	P17, P18, P19, P20

Nota: elaborado por el autor.

GRAFICO 1. Resultado de la pregunta P2 que corresponde a la Instalación

Gráfico circular Recuento de ¿Conoce el origen de los desechos peligrosos en su instalación o actividad?



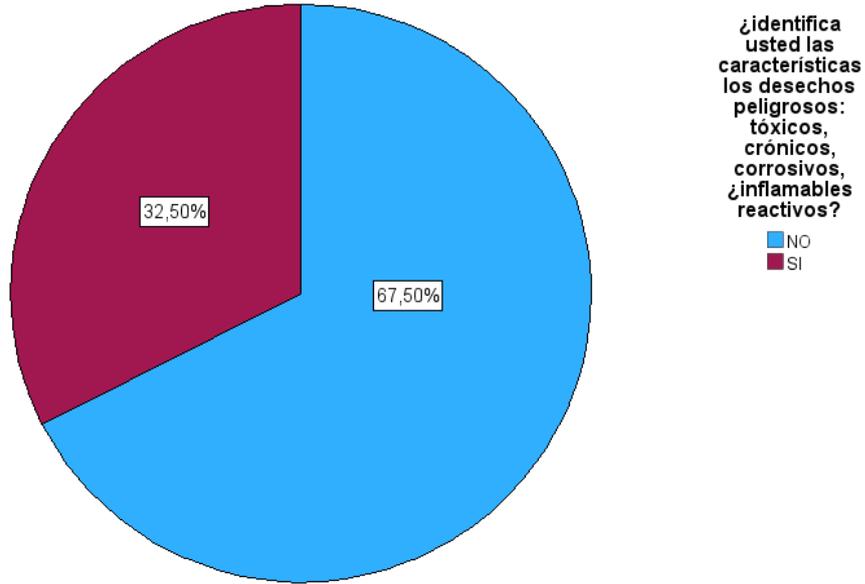
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	27	67,5	67,5	67,5
	SI	13	32,5	32,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

En el gráfico 1 de los 40 entrevistados obtuvimos que el 67.5% de personas que no conoce nada de los desechos que se generan o recolectan en su área de trabajo y el 32.5% reconoce algo de los desechos ya sea por definición o por observación llegando a establecer que no entiende o no tienen una idea de lo que son los desechos peligrosos.

GRAFICO 2. Resultado de la pregunta p2 que corresponde a la instalación

Gráfico circular Recuento de ¿identifica usted las características los desechos peligrosos: tóxicos, crónicos, corrosivos, ¿inflamables reactivos?



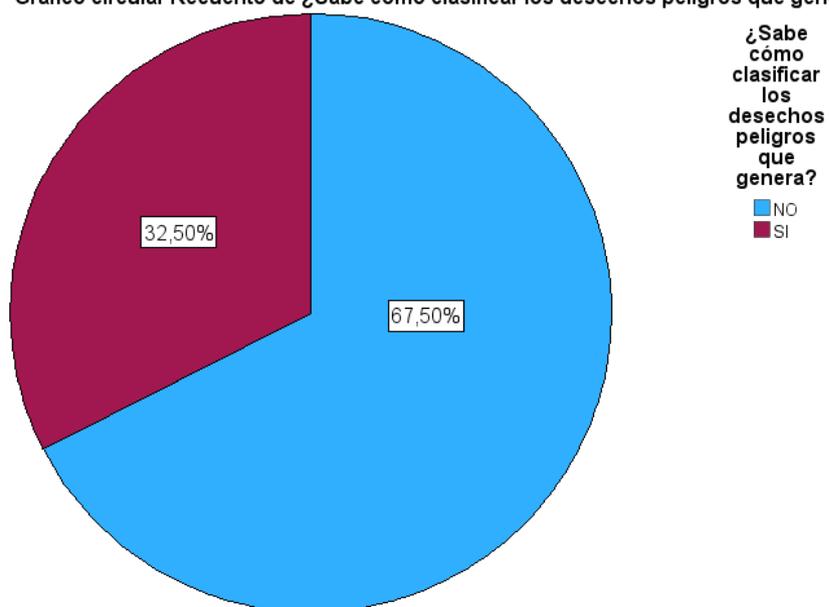
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	27	67,5	67,5	67,5
	SI	13	32,5	32,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

En la gráfica #2 observamos que el 67.5% de los entrevistados no conoce de los desechos, es decir que al no conocer tampoco va a clasificar ni identificar alguna característica de este, y el 32.5 % si identifica y clasifica los desechos ya sea tóxico o corrosivos.

GRAFICO 3 resultado de la pregunta P3 que corresponde a la instalación

Gráfico circular Recuento de ¿Sabe cómo clasificar los desechos peligros que genera?



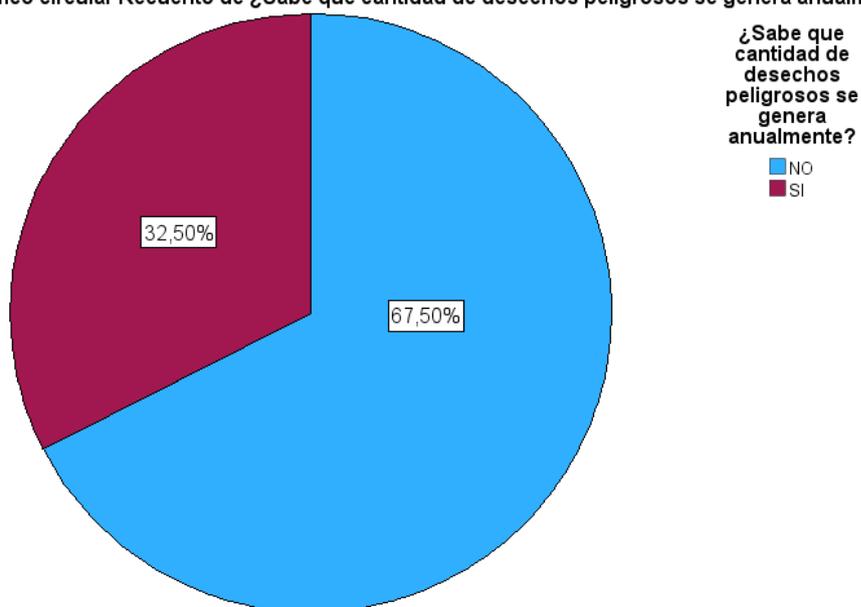
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	27	67,5	67,5	67,5
	SI	13	32,5	32,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

En la gráfica #3 vemos que direccionado a la misma manera que al no identificar las características, por ende tampoco va a poder clasificarlo, eso está dentro del 67.5 % de los entrevistados, así mismo el 23.5 % pudo clasificarlo empíricamente sin alguna razón solo por su observación.

GRAFICO 4. Resultado de la pregunta p4 que corresponde a la instalación

Gráfico circular Recuento de ¿Sabe que cantidad de desechos peligrosos se genera anualmente?



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	27	67,5	67,5	67,5
	SI	13	32,5	32,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

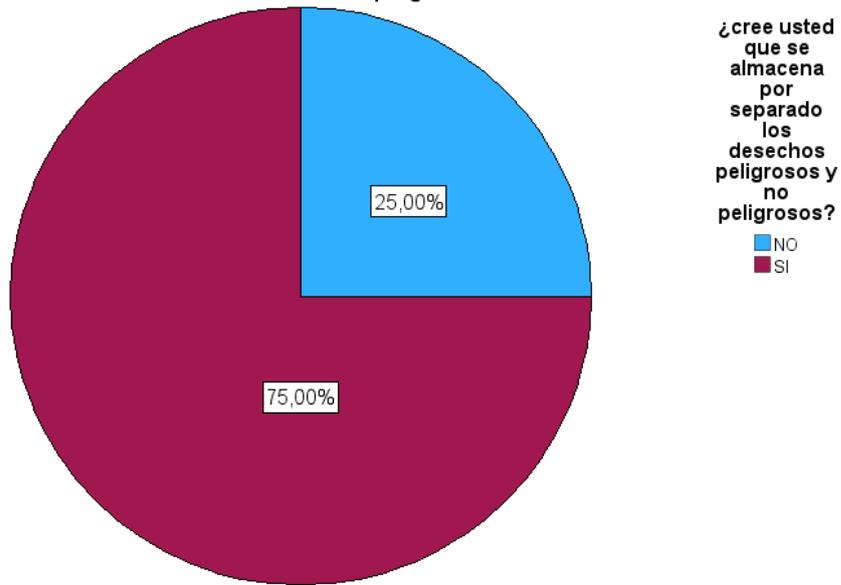
En la gráfica #4 el 67.5% de los entrevistados al no identificar ni clasificar los desechos por ende tampoco conoce qué cantidad de desechos, se genera en la planta, y 32.5% sabe que cantidad genera, pero no exactamente la cantidad porque varía cada año.

- En este primer apartado de la entrevista conocemos que hay un porcentaje grande del desconocimiento por parte de los operadores de la planta Atahualpa, esta, marcado con un 67.5% que equivale a 27 colaboradores en darnos la información que se adquirió en la lista de comprobación realizada en la empresa de estudio. Con este tenemos una relevancia que tenemos que dar una capacitación de desechos por parte de la comisión de dirección de medio ambiente de la empresa.

Continuamos con el siguiente apartado de (MANEJO) como se muestra en la tabla # 4, obtuvimos los siguientes resultados:

GRAFICO 5. Resultado de la pregunta P5 que corresponde al Manejo.

Gráfico circular Recuento de ¿cree usted que se almacena por separado los desechos peligrosos y no peligrosos?



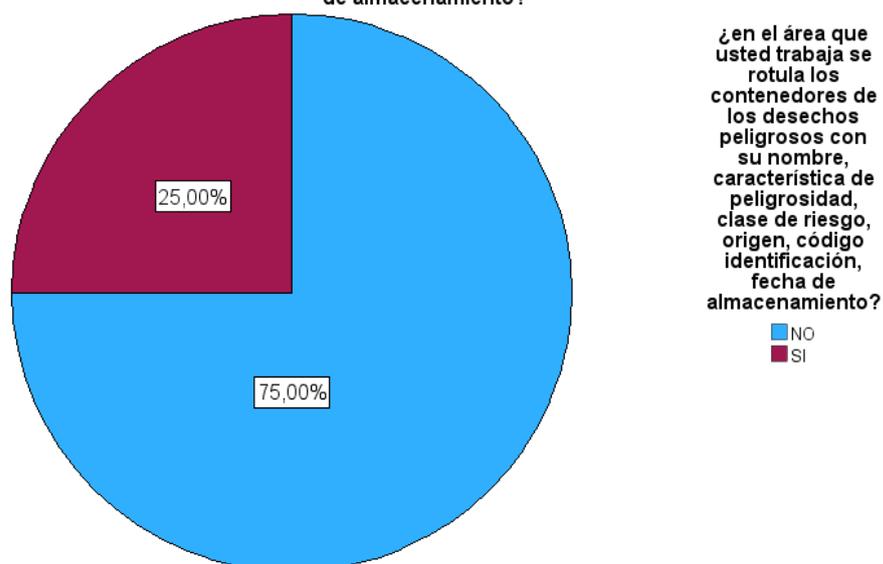
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	10	25,0	25,0	25,0
	SI	30	75,0	75,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el auto.

En la gráfica # 5 el 25 % dijo que no se almacenan por separados los desechos como no tiene conocimiento del mismo dan una respuesta que no se almacenan de esa forma, pero el 75% de los entrevistados dio una respuesta que al mencionar que se trata de desechos peligrosos piensa que si se debe de almacenar por separado para que no tengas alguna reacción.

GRAFICO 6. Resultado de la pregunta P6 que corresponde al Manejo.

Gráfico circular Recuento de ¿en el área que usted trabaja se rotula los contenedores de los desechos peligrosos con su nombre, característica de peligrosidad, clase de riesgo, origen, código identificación, fecha de almacenamiento?



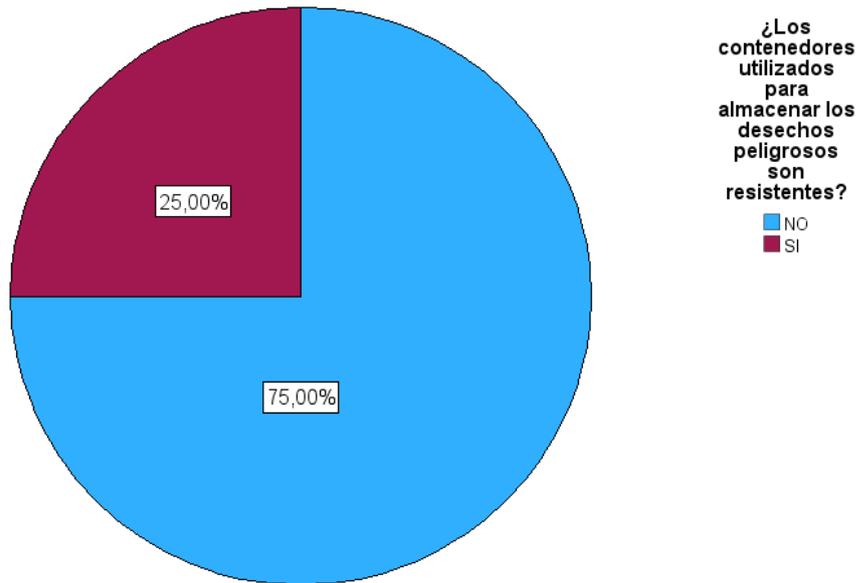
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	30	75,0	75,0	75,0
	SI	10	25,0	25,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

En la siguiente gráfica # 6 se muestra que el 75% al no identificar y no clasificar tampoco tiene la opción de rotular los desechos peligrosos que se encuentran en su área de trabajo, y el 25% de los entrevistados si clasifica y quizás hace el paso de rotular o ponerle una etiqueta de qué desecho es el que está dentro de algún contenedor.

GRAFICO 7. Resultado de la pregunta P7 que corresponde al Manejo.

Gráfico circular Recuento de ¿Los contenedores utilizados para almacenar los desechos peligrosos son resistentes?

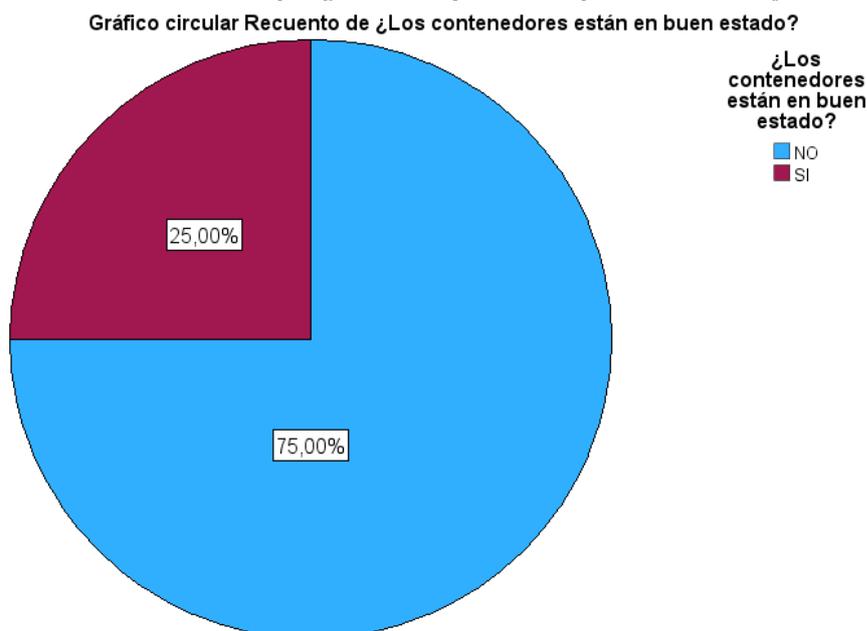


		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	30	75,0	75,0	75,0
	SI	10	25,0	25,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

En la siguiente gráfica #7 nos reflejó que 75 % de los entrevistados que almacenan los desechos y ponerlos en algún contenedor y al no tener conocimiento de este dijo que no son resistentes al material que se está almacenando, así mismo el 25% de operadores dice que si son resistentes al tener algo de conocimiento de cómo debería de almacenar dicho desecho.

GRAFICO 8. Resultado de la pregunta P8 que corresponde al Manejo.



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	30	75,0	75,0	75,0
	SI	10	25,0	25,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

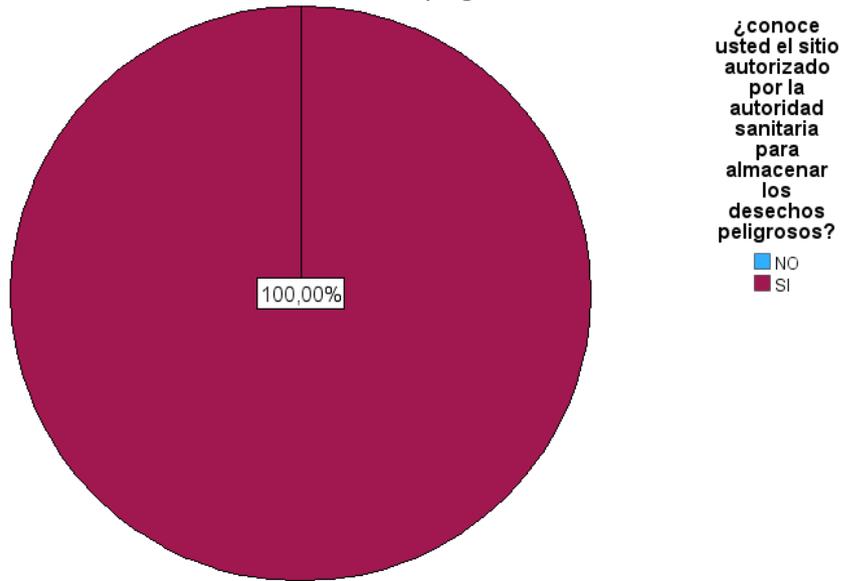
En esta gráfica # 8 de la misma forma que como no conoce de qué desechos son y si en el lugar de trabajo no tiene contenedores como para poder almacenar dan por respuesta que los contenedores no están en un buen estado y eso está dentro del 75% de los entrevistados y así con el 25 % de ellos dan por respuesta que los que tiene en su área sirven para almacenar y que son resistente y que están en buen estado.

- Como conclusión de este siguiente apartado de la sección de manejo de los desechos, 75% de los entrevistados a no tener conocimientos de los desechos peligrosos que se han recolectado en el área de trabajo no tiene las implementaciones correctas como para poder almacenar, sin tener ningún contenedor con alguna etiqueta que contenga el nombre del desecho para su respectivo almacenamiento.

En el siguiente apartado (LUGAR DE ALAMACENAMIENTO), como se muestra en la tabla #4.

GRAFICO 9. Resultado de la pregunta P9 que corresponde al lugar de almacenamiento.

Gráfico circular Recuento de ¿conoce usted el sitio autorizado por la autoridad sanitaria para almacenar los desechos peligrosos?



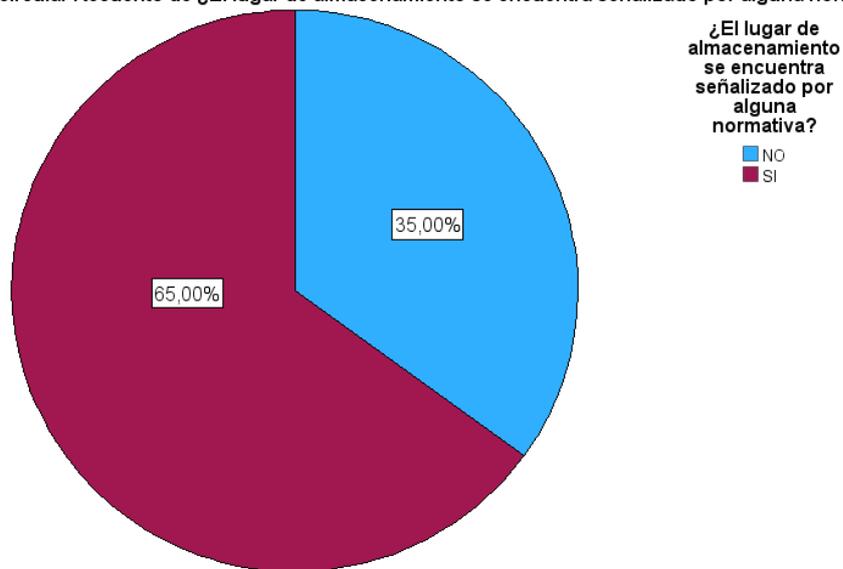
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido SI	40	100,0	100,0	100,0

Nota: elaborado por el autor.

En el siguiente gráfico #10 nos reflejó que 100% de los entrevistados de la empresa de estudios tiene conocimiento del lugar donde dejan en almacenamiento los desechos peligrosos, el dato que nos da, ya que se encuentra visible el sitio de almacenamiento.

GRAFICO 10 Resultado de la pregunta P10 que corresponde al lugar de almacenamiento.

Gráfico circular Recuento de ¿El lugar de almacenamiento se encuentra señalado por alguna normativa?



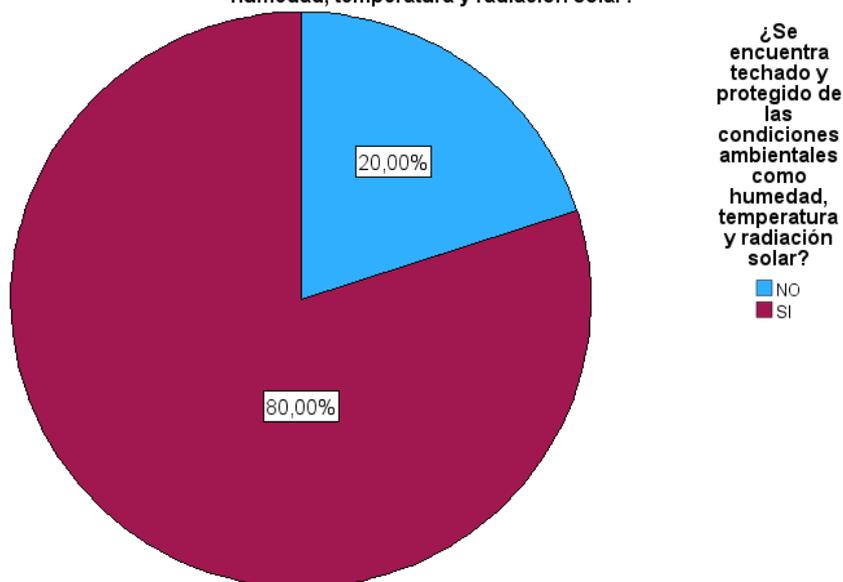
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	14	35,0	35,0	35,0
	SI	26	65,0	65,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

Como visualizamos en la siguiente gráfica #10 no refleja que el 65% de los operadores conocen el lugar de almacenamiento y que se encuentra con letreros y señalización por normas de seguridad, y el 35% no sabe y a su vez no está capacitado o no tiene conocimiento de qué normativas tiene el lugar.

GRAFICO 11. Resultado de la pregunta P11 que corresponde al lugar de almacenamiento

Gráfico circular Recuento de ¿Se encuentra techado y protegido de las condiciones ambientales como humedad, temperatura y radiación solar?



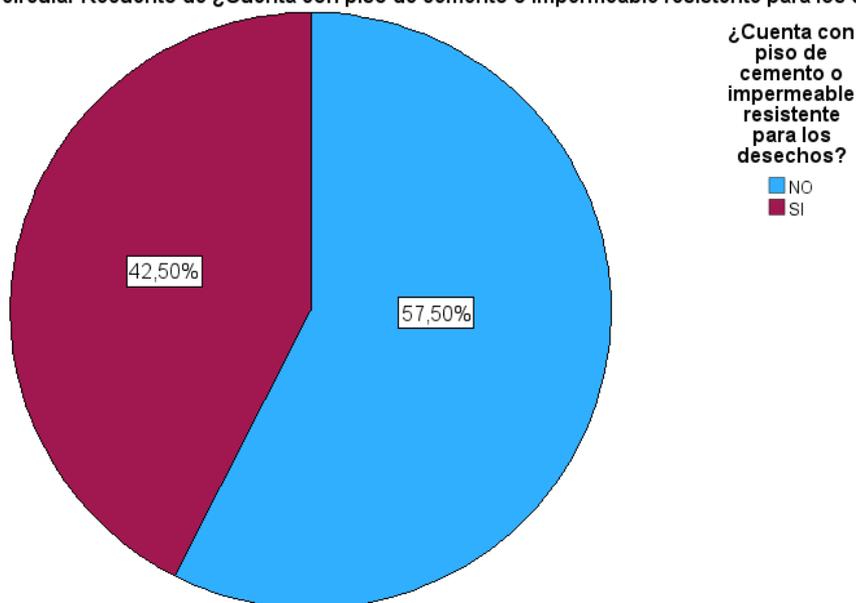
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	8	20,0	20,0	20,0
	SI	32	80,0	80,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

En la siguiente gráfica #11 encontramos que el 80% de los operadores conoce el lugar de almacenamiento de los desechos, por ende sabe que se encuentra protegido por las condiciones ambientales.

GRAFICO 12. Resultado de la pregunta P12 que corresponde al lugar de almacenamiento

Gráfico circular Recuento de ¿Cuenta con piso de cemento o impermeable resistente para los desechos?

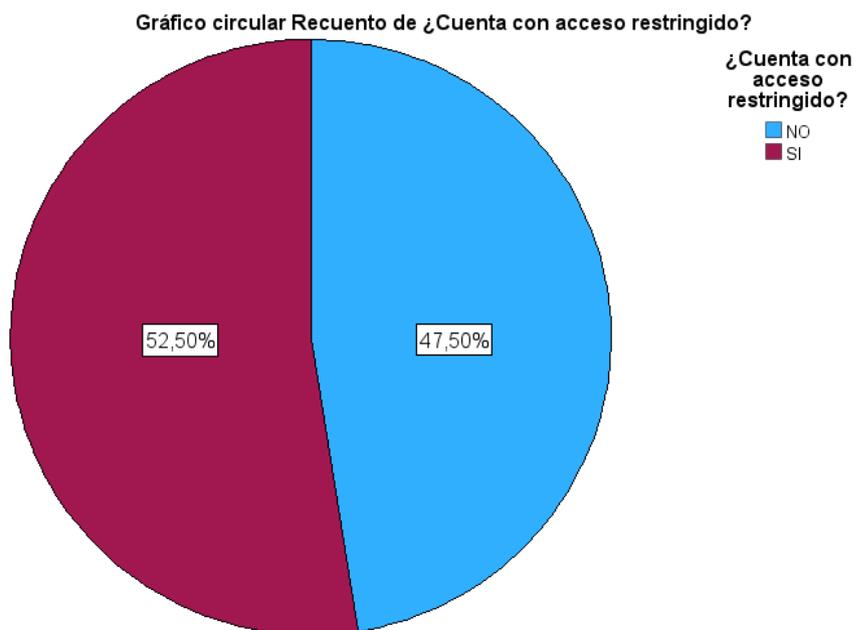


		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	23	57,5	57,5	57,5
	SI	17	42,5	42,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

La gráfica #12 observamos que el 57.5% sabe de qué está construido el lugar de almacenamiento con cemento, pero no si cuenta con piso impermeable y que sea resistente, y su vez el 42.5% que no cuenta con el piso impermeable.

GRAFICO 13. Resultado de la pregunta P13 que corresponde al lugar de almacenamiento



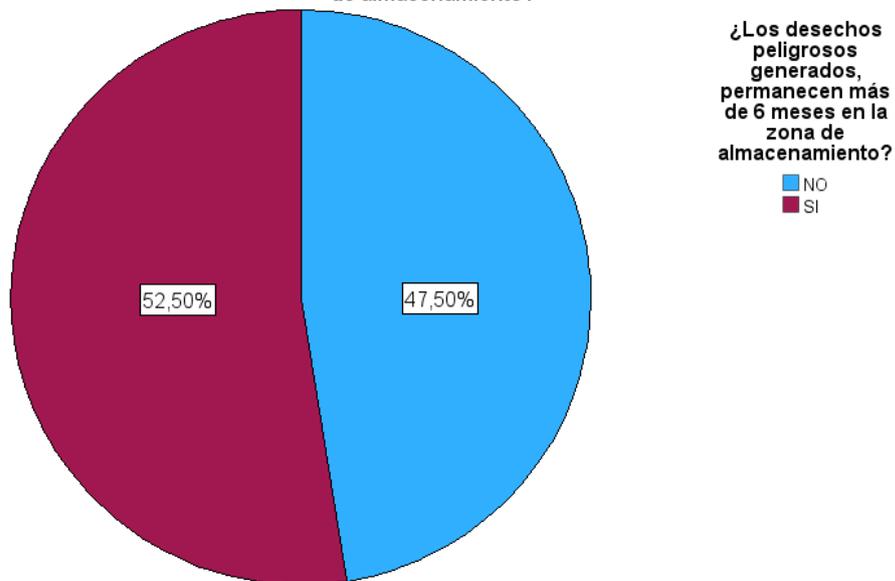
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	19	47,5	47,5	47,5
	SI	21	52,5	52,5	100,0
Total		40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

Como es de conocimiento de que en la gráfica # 13 se observa que el 52.5% no cuenta que si tiene letreros de restricción, que solo ingresa personal autorizado, y el 47.5% dice que no cuenta con ese acceso, ya que simplemente ingresan limpiar cuando hacen algún recorrido y minga en las áreas de la planta.

GRAFICO 14. Resultado de la pregunta P14 que corresponde al lugar de almacenamiento

Gráfico circular Recuento de ¿Los desechos peligrosos generados, permanecen más de 6 meses en la zona de almacenamiento?



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	19	47,5	47,5	47,5
	SI	21	52,5	52,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

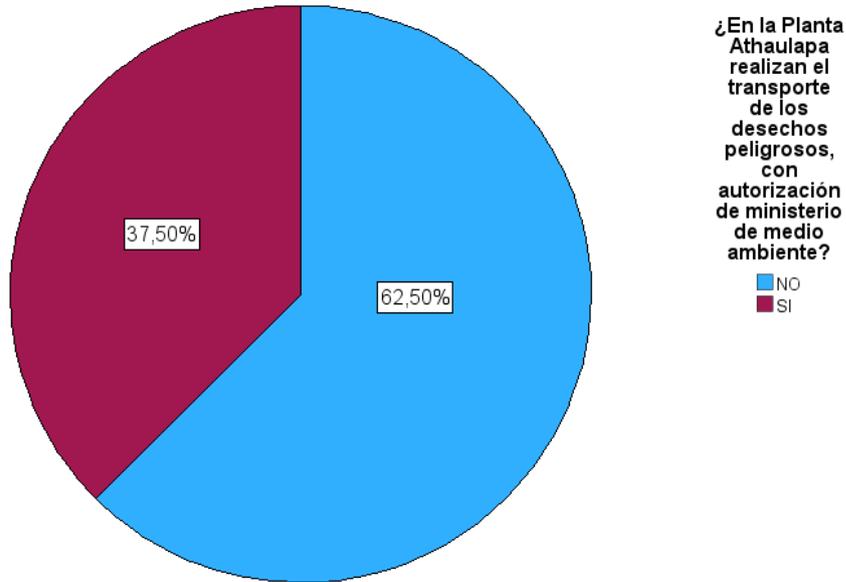
En esta gráfica # 14 el 52.5% de los entrevistados sabe que los desechos almacenados que se encuentran en el sitio autorizado permanecen más de 6 meses, ya que al finalizar el año se contactan con un gestor autorizado para que se encarguen de dichos desechos peligrosos y le dan su disposición final y el 47.5% no conoce si permanecen en el lugar autorizado.

- En el apartado de almacenamiento en la recolección de información observamos que 80 % de los entrevistados conoce el lugar donde se almacenan los desechos, ya que se encuentra visible en la planta Atahualpa, pero el 52.5% conoce que se encuentra en condiciones adecuadas para dicho procedimiento que cuenta con algún acceso restringido y que los desechos se encuentran el sitio autorizado más de 6 meses hasta que un gestor autorizado competente le dé un destino final.

A continuación, con el siguiente apartado (TRASPORTE) tal como se muestra en la tabla #4, obtuvimos los siguientes resultados:

GRAFICO 15. Resultado de la pregunta P15 que corresponde al transporte

Gráfico circular Recuento de ¿En la Planta Athaulapa realizan el transporte de los desechos peligrosos, con autorización de ministerio de medio ambiente?



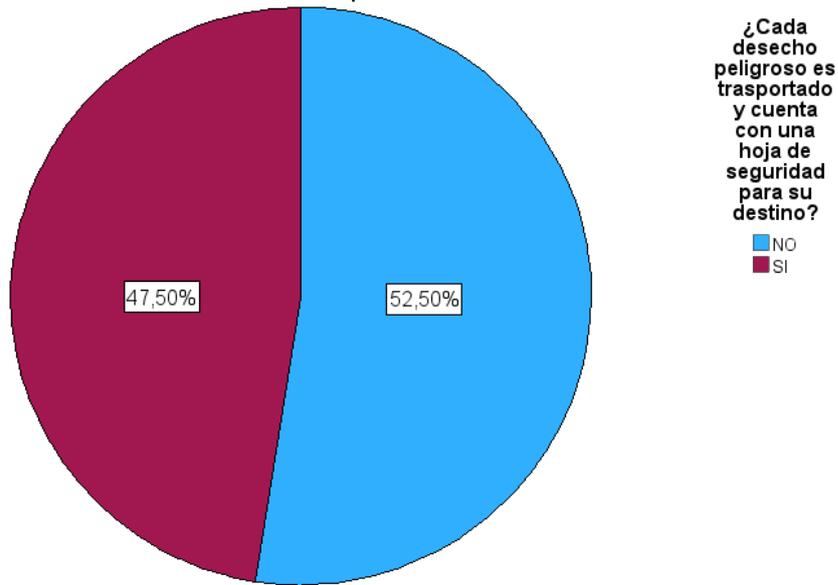
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	25	62,5	62,5	62,5
	SI	15	37,5	37,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

En la siguiente gráfica # 15 en cuál nos muestra que el 62.5% de los entrevistados no tiene conocimiento si la planta Atahualpa hace la transportación de los desechos peligrosos que se encuentran almacenados en el lugar autorizado, pero el 37.5% de ellos si tiene conocimiento de que se hace alguna gestión para la movilización de dichos desechos.

GRAFICO 16. Resultado de la pregunta P16 que corresponde al transporte

Gráfico circular Recuento de ¿Cada desecho peligroso es trasportado y cuenta con una hoja de seguridad para su destino?



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	21	52,5	52,5	52,5
	SI	19	47,5	47,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

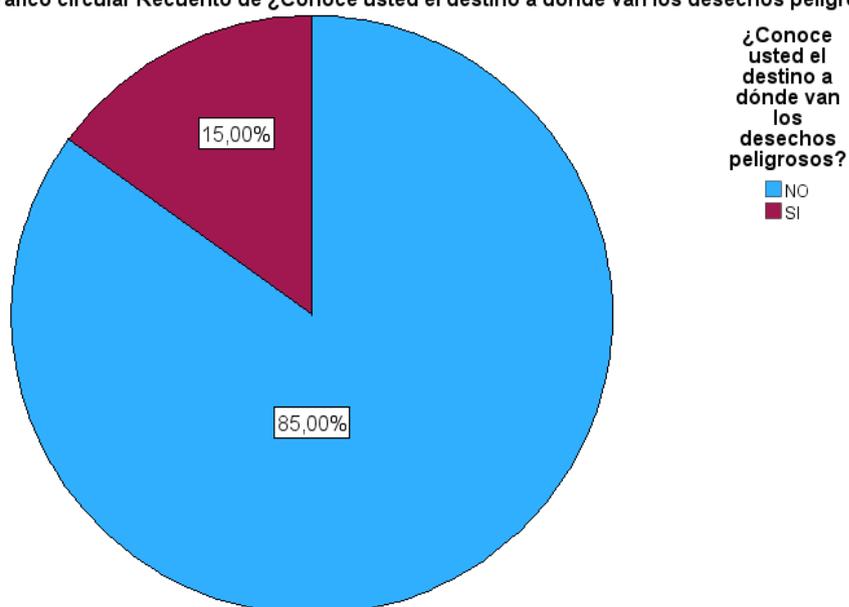
En la gráfica #16 nos permite visualizar que 52.5% de los operadores conoce que para poder trasportar o almacenar debe tener una hoja de autorización que esté con la descripción (peso y nombre del desecho) y firmado por coordinador del área, así mismo el 47.5% no tiene conocimiento de este.

- En este apartado de la entrevista que en el transporte observamos que 62.5% de los operadores no conoce si la empresa hace la transportación adecuada de los desechos, a su vez que 47.5 no conoce si para trasportarlos tiene que tener una hoja de autorización con las especificaciones y condiciones de los desechos así mismo el 52.5% de los operadores si tienen algún conocimiento, ya que ellos se encuentran laborando dentro del área que hace la gestión de este.

A continuación, en el siguiente apartado (ELIMINACION) tal como se muestra en la tabla #4, en el cual obtuvimos los siguientes resultados:

GRAFICO 17. Resultado de la pregunta P17 que corresponde a la eliminación

Gráfico circular Recuento de ¿Conoce usted el destino a dónde van los desechos peligrosos?



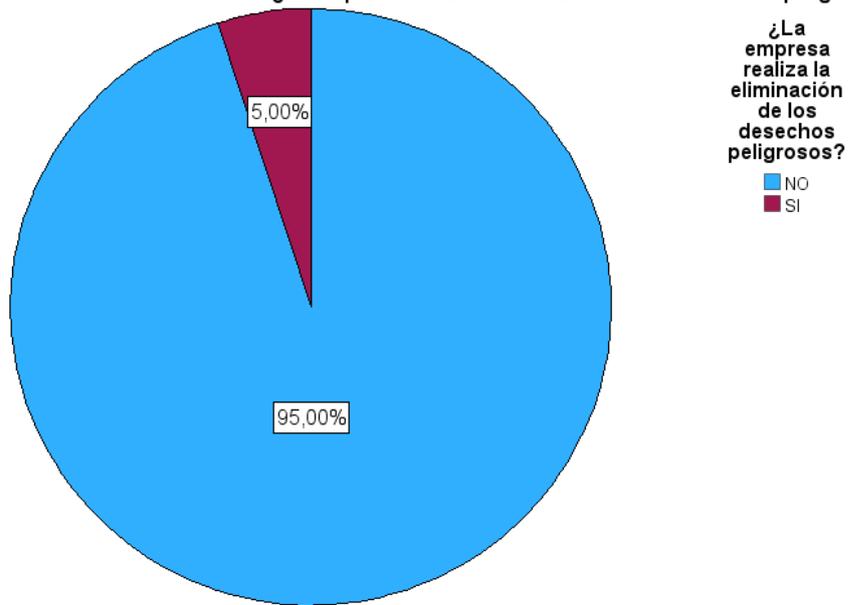
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	34	85,0	85,0	85,0
	SI	6	15,0	15,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

En definición a la siguiente gráfica # 17 encontramos que el 85% de los encuestados no sabe dónde se van los desechos peligrosos que se encuentran almacenados y el 15% tiene una parte de conocimiento, ya que ellos se encuentran en el área de medio ambiente y conoce cuál es el procedimiento.

GRAFICO 18. Resultado de la pregunta P18 que corresponde a la eliminación

Gráfico circular Recuento de ¿La empresa realiza la eliminación de los desechos peligrosos?



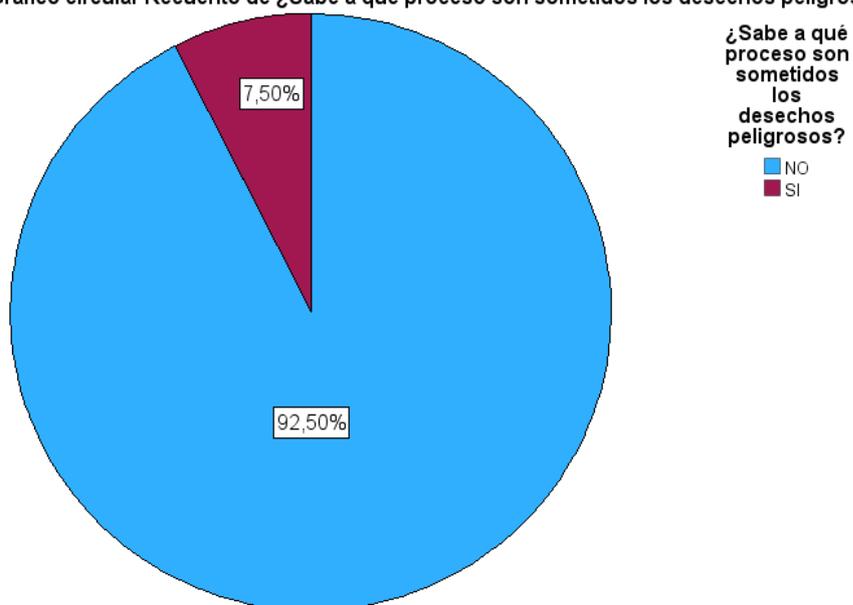
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	38	95,0	95,0	95,0
	SI	2	5,0	5,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

Como se muestra en la gráfica #18 el 95% de los entrevistados conoce que la planta Atahualpa no cuenta con un sistema de eliminación de desechos peligrosos que se generan en la empresa y el 5% si conoce, ya que ellos se encuentran desarrollando alguna gestión de este tema y tiene conocimiento de cómo se puede eliminar dichos desechos.

GRAFICO 19. Resultado de la pregunta P19 que corresponde a la eliminación

Gráfico circular Recuento de ¿Sabe a qué proceso son sometidos los desechos peligrosos?



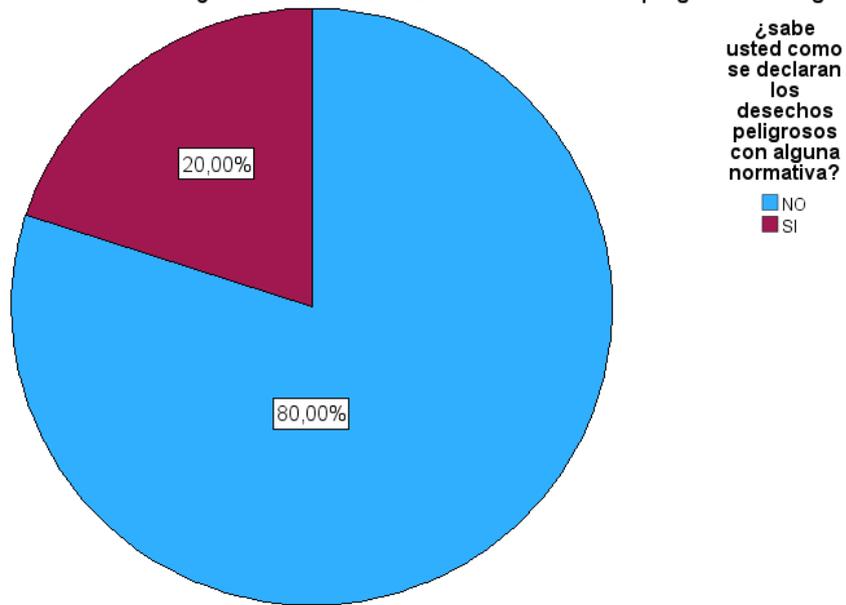
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<Válid o	NO	37	92,5	92,5	92,5
	SI	3	7,5	7,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

Como se muestra en la gráfica # 19 el 92.5 por ciento no conoce a tratamientos o eliminación, son sometidos los desechos peligrosos que son generados por la planta Atahualpa. Y el 7.5% si tiene algo de conocimiento de cómo es eliminación o qué procesos son sometidos.

GRAFICO 20. Resultado de la pregunta P20 que corresponde a la eliminación

Gráfico circular Recuento de ¿sabe usted como se declaran los desechos peligrosos con alguna normativa?



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	32	80,0	80,0	80,0
	SI	8	20,0	20,0	100,0
Total		40	100,0	100,0	

Nota: elaborado por el autor.

En la siguiente gráfica #20 visualizamos que 80% de los trabajadores de la empresa no conoce la normativa con la que son declarados los desechos peligrosos que genera la planta. Y el 20% tiene algo de conocimiento.

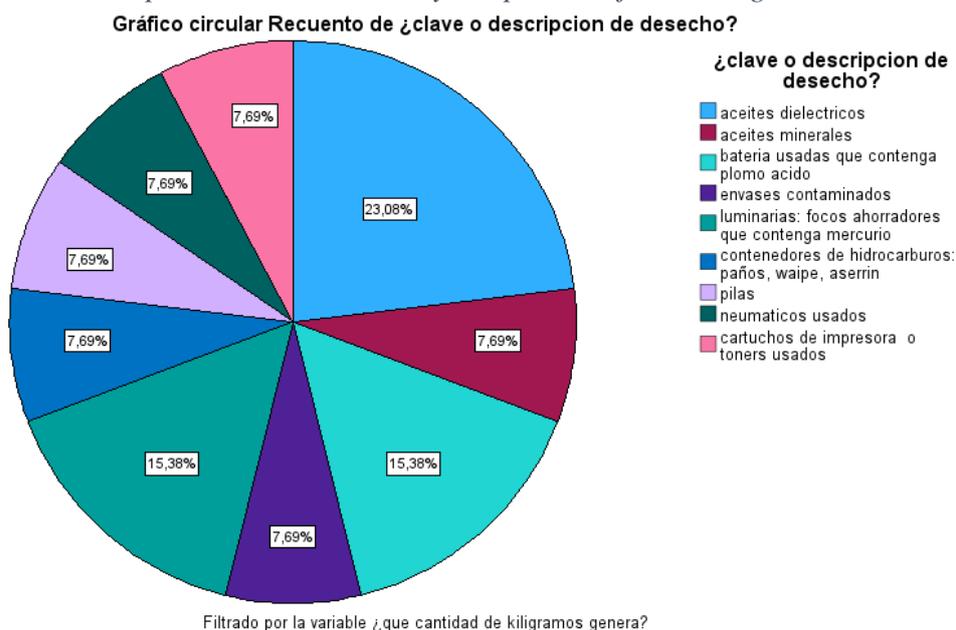
- En este último apartado de eliminación más del 80% no tiene conocimiento a qué procesos son expuestos los desechos peligrosos o si tiene algún tratamiento o algún lugar de disposición final de estos desechos.

Terminando con un sexto apartado donde relacionamos el código con que identificamos el desecho y cuantos kilogramos se está generando en la actividad o área de trabajo, donde obtuvimos los siguientes resultados:

Tabla 7 descripción de los desechos y codificación

Ítems/código	c1	kilogramos	c2	DESCRIPCIÓN
NE-01	1	10 _ 30	1	aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC), terfenilopoliclorados (PCT) o bifenilopolibromados (PBB)
NE-03	2	30 _ 60	2	aceites minerales usados o gastados
NE-07	3	60 _ 90	3	Baterías usadas, plomo ácido
NE-27	4	90 _ 120	4	envases, contaminados con materiales peligrosos
NE-40	5	120 _ 150	5	Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contenga mercurio.
NE-42	6	150 _ 170	6	Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes
C.27.04	7	170 _ 180	7	pilas o baterías usadas o desechadas que contenga metales pesados.
ES-04			8	Neumáticos usados o partes de estos.
NE-53			9	Cartuchos de impresión de tinta de toners usados.

GRAFICO 21. descripción de los desechos y sus porcentajes de kilogramos



Como se muestra en la siguiente tabla cuál es la cantidad en kilogramos que se genera en de cada uno de los desechos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10 – 30	1	4,0	7,7	7,7
	30 – 60	7	28,0	53,8	61,5
	60 -90	1	4,0	7,7	69,2
	120 - 150	1	4,0	7,7	76,9
	150 -170	2	8,0	15,4	92,3
	170 -200	1	4,0	7,7	100,0
	Total	13	52,0	100,0	
Perdidos	Sistema	12	48,0		
Total		25	100,0		

Posteriormente se muestra la descripción del desecho y la frecuencia de que desecho es que tiene más generación en la actividad de trabajo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	aceites dieléctricos	3	12,0	23,1	23,1
	aceites minerales	1	4,0	7,7	30,8
	batería usadas que contenga plomo acido	2	8,0	15,4	46,2
	envases contaminados	1	4,0	7,7	53,8
	luminarias: focos ahorradores que contenga mercurio	2	8,0	15,4	69,2
	contenedores de hidrocarburos: paños, waipes, aserrín	1	4,0	7,7	76,9
	Pilas	1	4,0	7,7	84,6
	neumáticos usados	1	4,0	7,7	92,3
	cartuchos de impresora o toners usados	1	4,0	7,7	100,0
	Total		13	52,0	100,0
Perdidos	Sistema	12	48,0		
Total		25	100,0		

Nota: elaborado por el autor.

En la siguiente gráfica #21 observamos que los entrevistados dieron a conocer la descripción del desecho peligroso que genera o almacena en el lugar de su actividad, tal como se preguntó en el apartado 1 en el cual nos refleja los siguientes: aceites dieléctricos (NE-01), aceites minerales (NE-03), baterías (NE-07), envases contaminados(NE-27), focos ahorradores que contenga mercurio (NE-40), materiales

absorbentes que contenga hidrocarburos(NE-42), pilas (C.27.4), neumáticos usados(ES-04), cartuchos de impresoras o toners(NE-53). Son los nombres de los desechos que están registrados en la empresa y que son declarados en el MAE.

Situación actual de la empresa.

Dentro la de empresa existe la gestión de desechos peligrosos, en el cual solo lo ejecuta la encargada de gestión de calidad y medio ambiente, en donde se realiza los procedimientos que están descritos en plan de minimización, los detalles se muestran en los anexos 7.

Empezamos con el término de referencia (TDR), del gestor realizamos un pequeño análisis en cuál logramos establecer como se realiza.

DIRECCION DE GESTION DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

TERMINOS DE REFERENCIA

“CONTRACION DEL SERVICIO DE UN GESTOR AMBIENTAL DE DESECHOS PELIGROSOS”

La contratación del servicio de un gestor ambiental, debes llevarse a cabo con un presupuesto de \$1000 dólares americanos, con fundamentos con el artículo 88 del párrafo I, de la sección II de la gestión integral de desechos peligrosos, también con disposición de la dirección Provincial de Santa Elena (DPASE), y la dirección de calidad y medio ambiente (AGUAPEN.EP), para la obtención del registro de generador de desechos peligrosos para la planta potabilizadora de agua potable Atahualpa. Dicho registro obliga a que realice lo siguiente: recolección, clasificación, almacenamiento temporal, y disposición final.

Con el objetivó de alcanzar el servicio de un gestor ambiental autorizado por el ministerio de ambiente para dicho registro

El servicio está contemplado a la entrega por parte de la dirección de Gestión de calidad y medio ambiente a un gestor calificado por el Mae, ya establecido con una licencia ambiental.

Donde de obtiene el registro ambiental otorgado por el ministerio de ambiente SIUA-06-2017-MAE-DPASE-00025, en donde el gestor tiene un plazo de 30 días calendario para la recolección de los desechos. El gestor deberá tener un transporte autorizado para transporta los desechos y trasladarlos a su destino final incluso los colaboradores deberán tener su EPP para su respectivo procesamiento.

Por último, una vez recolectado y pesado y ubicado en el transporte, deberá tener un acta de entrega que corresponda a la factura y así adjuntando los documentos y soportes.

3.1.4 Propuesta para la investigación.

Una vez realizado la entrevista a los operadores de la planta potabilizadora de Atahualpa de AGUAPEN.EP y dando como resultado que no tienen ningún conocimiento de que son los desechos peligrosos y a qué tratamientos procedimientos son expuestos llegando así a realizar un procedimiento metodológico como lo menciona Reyes López et al. (2015), para que sea de interés de cómo debe hacer una gestión de los desechos, implementaremos un plan de minimización; que detallaremos a continuación:

- **Análisis externo**
- **Análisis interno**
- **Identificar, cuantificar y clasificar residuos peligrosos (RP)**
- **Identificar el potencial de minimización**
- **Seleccionar envase y condición de almacenamiento**
- **Alternativas de destino**
- **Capacitaciones**
- **Calcular indicadores de desempeño ambiental.**

A continuación, se describe cada uno de los puntos para la realización del Plan de minimización de los desechos peligrosos para la empresa de estudio.

En el análisis externo:

Se realiza la verificación si cuenta con el gestor autorizado por Mae incluso cuenta con el registro de que la empresa cuenta con el registro de generador de desechos peligrosos SIUA-06-2017-MAE-DPASE-00025.

Análisis interno:

Cuenta con un marco legal donde se encuentra: los siguientes:

- Constitución de la República del Ecuador Registro Oficial N° 449 del 20 de octubre de 2008
- Código Orgánico Integral Penal Registró Oficial N° 180, 10 de febrero de 2014

- Ley de Gestión ambiental: codificación 19 Registró Oficial N° 418 del 2004
- Ley de prevención y control de la contaminación ambiental, codificación 20 Registro Oficial N° 418 del 10 de septiembre del 2004, reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos (tulsma) texto unificado de legislación secundaria, medio ambiente, libro VI decreto ejecutivo N° 3516 R.O SUP. N° 2. Del 31 de marzo 2003
- Acuerdo ministerial 061 – Reforma al libro VI texto Unificado de la legislación secundaria
- Norma Técnica INEN ISO 3864-1 2013, Acuerdo ministerial 26 mayo 2008, Acuerdo ministerial 142.

Los detalles se encuentran los anexos 9 en la tabla 10.

Identificar, cuantificar y clasificar residuos peligrosos (RP)

La empresa donde los desechos son generados por cada área o actividad: es el mantenimiento de equipos, análisis de calidad de agua, iluminación, trasportación, herramientas y equipos para la administración y operación, los detalles se encuentran en el anexo 9 tabla número 12.

Identificar el potencial de minimización

Se cuenta con un cronograma de control de indicadores de seguimiento, en el cual, de las medidas de propuesta, indicadores, medios de verificación, frecuencia, plazo. Para que los desechos sean evaluados y se registren con una mínima minimización de los desechos peligrosos que se generen en cada área o actividad, los detalles se encuentran en los anexos 9 en la tabla número 15.

Seleccionar envase y condición de almacenamiento

En esta sección tenemos la fase de recolección o envasado de los desechos peligrosos en el cual se deberá de realizar los siguientes indicadores o acciones para cada uno de ellos previo a su almacenamiento.

- ✓ Los aceites usados serán recolectados en tanques de 55 galones
- ✓ Las unidades de baterías plomo ácido deben ser almacenados en contenedores metálicos
- ✓ Las baterías NI-cd, tubos fluorescentes, deber ser almacenados en cajas de cartón.

- ✓ Los equipos eléctricos obsoletos deben ser almacenados en una caja de cartón
- ✓ Los envases o recipientes que contengan desechos peligrosos deben de cumplir con los siguientes requisitos que establece la normativa vigente:
 - Nombre del material de desecho
 - Código o clave del desecho
 - Declaración de riesgo
 - Medida de precaución
 - Equipo de protección personal
 - Instrumentos en caso de incendios o derrame
 - Nombre del proveedor, dirección o teléfono

Alternativas de destino

Dentro del plan de amenización se encuentra procedimientos que como deben manejarse los desechos peligrosos y una de ellas ver las alternativas de destino, una de ellas el lugar de almacenamiento temporal donde se ubican estos desechos en el anexo 9 en la tabla número 13 está especificado las coordenadas, donde reposan hasta que el gestor ingrese al establecimiento y se realice el levantamiento con una hoja de registro donde están ya etiquetados y separados por sus respectivos códigos.

Capacitaciones

En el programa de indicadores se muestra cuando se debe de capacitar al personal operativo de la planta, actualmente se capacitaba mediamente cada 6 meses o al año, una de las mejoras en el procedimiento del plan de minimización está estipulado que se realice las capacitaciones cada mes, ya que los operadores son removidos de sus puestos. Es por eso por lo que se modificó los indicadores en el programa de indicadores más detalles en el anexo 9 en la tabla número 15.

Calcular indicadores de desempeño ambiental

En el análisis y viendo el escenario actual de la empresa se calculó los indicadores cuantificando que cantidad de desechos son generados en la empresa y se procede a buscar diferentes alternativas de minimización o de su disposición final, en este caso tenemos los siguientes desechos: aceites y filtros de aceites, baterías y de eso depende el proceso productivo que se esté ejecutando donde podemos observar que se realizó un cronograma de cumplimiento los detalles se encuentra en el anexo 9 en la tabla número 8.

3.1.5 Presupuesto

Presupuesto implementado en el análisis de la investigación.

Para la ejecución de este proyecto de investigación, se consideró que el analista cuenta con un sueldo básico que lo determina el instituto Ecuatoriano en el año 2023 (IESS) para evaluar la situación de la empresa, también tenemos lo que son las implementaciones que se utilizaron en el estudio como software donde se realizó una cotización para obtener la licencia con el servidor para la instalación en la computadora en cuál se efectuara el trabajo y se consideró un costo de precio comercial, el presupuesto estimado es de \$5323.91 dólares, los indicadores se detallan a continuación.

Tabla 18. Presupuesto del Proyecto

indicadores	descripcion	cantidad	costo unitario	costo total
Recursos humanos	Analista	3	\$ 483,08	\$ 1.449,24
Tecnológico	Internet	2	\$ 18,75	\$ 37,50
	Computadora	1	\$ 499,99	\$ 499,99
	Software	3	\$ 543,20	\$ 1.629,60
Oficinas	Capacitación	1	\$ 350,00	\$ 350,00
	Materiales de oficina	1	\$ 20,00	\$ 20,00
	Formato de impresión	1	\$ 50,00	\$ 50,00
Otros	Transportación	1	\$ 100,00	\$ 100,00
	Viáticos	1	\$ 50,00	\$ 50,00
Subtotal				\$ 4.186,33
imprevisto 10%				\$ 418,63
reajustes 15%				\$ 627,95
total				\$ 5.232,91

Nota: elaborado por el autor.

3.2. Marco de discusión

La investigación realizada en la planta Potabilizadora de Atahualpa de AGUAPEN.EP, sobre el análisis de la gestión de los desechos peligrosos que genera la empresa. Gracias al estudio del mapeo sistemático, como menciona Carrizo et al.,(2018) se pudo evidenciar lo que otros autores han llevado a cabo sobre la descripción de algunos factores que nos llevan a realizar este tipo de estudio.

El análisis de la gestión de los desechos peligrosos está enfocado por Ministerio del Ambiente del Ecuador, (2021) por lo tanto, es quien nos da una certificación de cómo debemos de llevar a cabo este procedimiento, tales como **RECOLECCION, CLASIFICACION, ALAMCENAMIENTO TEMPORAL Y DISPOSICION FINAL.**

El procedimiento metodológico de acuerdo con Reyes López et al.,(2015), en donde se estableció que para la gestión de los desechos peligrosos debe sé llevarse a cabo varios factores para su respectivo acopio, en donde se emplea un diseño de administración con un enfoque didáctico de los cuales se toma en cuenta algunos parámetros y relaciones del estudio de la empresa y así se obtiene técnicas de gestión ambiental adecuadas como un diagnóstico, prevención y ejecución o control.

Seguido que el enfoque de la investigación es cuantitativo así como lo afirmó Hernández-Sampieri - Christian Paulina Mendoza Torres, (2018), de la misma forma en el cual se tomó en consideración que el método deductivo como lo menciona Del Cid et al.,(2011), que se va de lo general a algo específico desde la descripción del área de estudio, la herramienta e instrumentó que se utilizó para la recolección de datos, de tal manera que el enfoque de investigación se basaron en Reyes - Liñan (2018) donde se dio la valides por expertos en el tema de estudio de la misma manera, con la realización del marco metodológico se obtuvo la información de cómo se gestiona los desechos peligrosos en la planta potabilizadora Atahualpa de AGUAPEN.EP.

3.3. Limitaciones del estudio

Una de la limitación del estudio es la complejidad y diversidad de los desechos en términos de composición química, física y biológica, la gestión de los desechos puede ser complicada debido a las necesidades de abordar todo tipo de residuos con algún método específico.

Debido a las normativas y regulaciones de las leyes, también existe esa limitación, ya que la gestión de los desechos peligrosos puede cambiar por el tiempo y varias por la ubicación, puede mantener al día con estos cambios y asegurar el cumplimiento continuo que nos conlleva un desafío.

La falta de datos precisos sobre la cantidad exacta de los desechos generados en la empresa puede ser una dificultad para la planificación y la implementación de estrategias efectivas en la recolección de datos confiables, a menudo se requiere de recursos y esfuerzos considerables.

Recursos financieros limitados en la gestión adecuada de los desechos peligrosos a menudo implica costos significativos, ya sea para implementación de tecnologías seguras, capacitaciones del personal o el cumplimiento de regularizaciones, esto puede limitar las opciones disponibles para la mejora de la gestión.

Se trabajó con la información solo de la empresa, puesto que de esta manera se podría definir y establecer como debería de realizarse la gestión de los desechos peligrosos para implementar el plan de minimización.

CONCLUSIONES

- El estudio científico de la investigación fue la realización de la revisión sistemática dada por un mapeo sistemático de la información propuesta, nos permitió recopilación y análisis de estudios, investigaciones y revistas relacionada con el tema de gestión de los desechos peligrosos y la efectividad e implementación de un plan de minimización, como resultado se creó una base teórica que nos permitió comprender cuáles son los factores de la gestión y como afecta al medio ambiente y a la salud humana. Para lo cual se analizaron 25 artículos de acuerdo con el mapa de burbuja del mapeo, sustento la relevancia del estudio que ha tenido en los últimos años a nivel mundial.
- En los análisis de los artículos científicos de la gestión de desechos peligrosos y la efectividad de la gestión se planteó un marco de metodológico en el cual consistía en varias técnicas para la obtención de resultados, y una de ellas fue la fiabilidad con la ayuda de los expertos, que nos ayudó a una buena ejecución de nuestro proyecto.
- Dentro del tercer apartado de este documento investigativo señalamos ciertas conclusiones.
 - ✓ El uso de herramientas metodológicas como el método de validación de instrumentos como garantía de credibilidad en la investigación científica y el software SPSS-25 con el Cronbach Alpha nos permitió validar nuestra técnica de entrevista o check list, así como el cuestionario como herramienta de recolección de datos.
 - ✓ Mediante el análisis que se realizó con SPSS – 25 se observó las falencias, los operadores de la planta u dar un diagnóstico para la toma de decisiones y ejecutar las mejoras como capacitaciones con un plan de minimización.
 - ✓ Entorno a lo establecido del plan de minimización. Implementamos que las capacitaciones a los operadores de la planta, debería de darse cada mes o la probabilidad de que se emplee cada 3 meses por el cambio de operadores que se den en la planta potabilizadora Atahualpa.

RECOMENDACIONES

- Fortalecer el uso de varias metodologías que permitan la consolidación de conocimientos en el tema establecido para que los investigadores al momento de realizar revisiones teóricas o para la creación de nuevos estudios científicos.
- Emplear minuciosamente las selecciones de los artículos científicos vinculados con la investigación para que nos brinden diversas metodologías, que se deban aplicar para no tener retrasos en el proceso de levantamientos datos de la investigación.
- Establecer metodologías para una validación de instrumento, en cuál no tengamos ningún impedimento ejecutar el procedimiento en la información que se recolectó.
 - ✓ Fortalecer los conocimientos a todos los operadores o darle una capacitación para que conozcan la gestión que se realiza de los desechos peligrosos que se genera en la empresa por medio de una aplicación
 - ✓ Verificar si en la web abra curso relacionado con los desechos peligrosos
 - ✓ Las metodologías que se apliquen no sean complicadas para operadores, ya que ellos cuentan con tecnologías uno de ellos es un dispositivo celular, donde se le instalen una aplicación, con las caracterizaciones de los desechos como deben gestionarlos en las áreas de trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Afesi-Dei, C., Appiah-Brempong, M., & Awuah, E. (2023). Health-care waste management practices: The case of Ho Teaching Hospital in Ghana. *Heliyon*, 9(4), e15514. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E15514>
- Agudelo, C., Alexander, E., Gallo, C., Alonso, S., Rojano, ;, Ruiz, B. ;, & Simón, O. (2012). Un método de gestión ambiental para el tratamiento y la disposición final adecuada de un residuo peligroso. caso: tierra fuller contaminada con aceite dielectrico. *Gestión y Ambiente*, 15(2), 101–115. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169424095008>
- Álvarez-Ayuso, E., Murciego, A., Rodríguez, M. A., & Mosser-Ruck, R. (2022). Cement encapsulation processes to mitigate the risks posed by different types of antimony-bearing mine waste. *Journal of Cleaner Production*, 372, 133671. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2022.133671>
- AM-026-Procedimientos-Registro-generadores-desechos-peligrosos. (s/f).
- antz. (1932). Escala de Likert. *Antz Newsletter*.
- Bernal-Figueroa, A. A., Rocha-Gil, Z. E., & Buitrago-Ramírez, L. P. (2021). Gestión de llantas usadas en municipios de baja complejidad de la Provincia Centro del departamento de Boyacá, Colombia. *Revista Mutis*, 11(2), 96–108. <https://doi.org/10.21789/22561498.1767>
- Brito-Pereira, R., Pereira, N., Ribeiro, C., Lanceros-Mendez, S., & Martins, P. (2023). From rare-earth hazardous waste to all-in-one sustainable energy, sensing, and actuation. *Chemical Engineering Journal*, 465, 142802. <https://doi.org/10.1016/J.CEJ.2023.142802>
- Campins Eritja, M. (2022). Basilea, Rotterdam y Estocolmo: un régimen internacional permeable para la gestión de residuos peligrosos y productos químicos. *Revista Catalana de Dret Ambiental*, 13(2). <https://doi.org/10.17345/RCDA3405>

- Carrizo, D., Moller, C., Carrizo, D., & Moller, C. (2018). Estructuras metodológicas de revisiones sistemáticas de literatura en Ingeniería de Software: un estudio de mapeo sistemático. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 26, 45–54. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052018000500045>
- Chaine, C., Hursthouse, A. S., Jandric, A., McLean, B., McLellan, I., McMahon, B., McNulty, J., Miller, J., Salhofer, S., & Viza, E. (2023). Optimized industrial sorting of WEEE plastics: Development of fast and robust h-XRF technique for hazardous components. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 7, 100292. <https://doi.org/10.1016/J.CSCEE.2022.100292>
- Couto, N., Silva, V., Monteiro, E., & Rouboa, A. (2013). Hazardous Waste Management in Portugal: An Overview. *Energy Procedia*, 36, 607–611. <https://doi.org/10.1016/J.EGYPRO.2013.07.069>
- Dacto, J. V. T., Vaca, M., & Reinoso, Á. (2017). Alfa de Cronbach para validar un cuestionario de uso de TIC en Docentes Universitarios. *mktDESCUBRE*, 37–48. <https://doi.org/10.36779/MKTDESCUBRE.V10.141>
- Del Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2011). Cómo obtener la información. *Investigación. Fundamentos y metodología*, 109–138. <https://josedominguezblog.files.wordpress.com/2015/06/investigacion-fundamentos-y-metodologia.pdf>
- Dihan, M. R., Abu Nayeem, S. M., Roy, H., Islam, M. S., Islam, A., Alsukaibi, A. K. D., & Awual, M. R. (2023). Healthcare waste in Bangladesh: Current status, the impact of Covid-19 and sustainable management with life cycle and circular economy framework. *Science of The Total Environment*, 871, 162083. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2023.162083>
- El-Saadony, M. T., Saad, A. M., El-Wafai, N. A., Abou-Aly, H. E., Salem, H. M., Soliman, S. M., Abd El-Mageed, T. A., Elrys, A. S., Selim, S., Abd El-Hack, M. E., Kappachery, S., El-Tarabily, K. A., & AbuQamar, S. F. (2023). Hazardous wastes and management strategies of landfill leachates: A

comprehensive review. *Environmental Technology & Innovation*, 31, 103150. <https://doi.org/10.1016/J.ETI.2023.103150>

Evaluación de la formulación y los avances de la ejecución de la política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos. (2020). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181259521022>

Hernandez Palma, H. G., Jiménez Coronado, A. M., & Brochado Ariza, K. (2022). Caracterización de la gestión de residuos peligrosos en instituciones prestadoras de servicios de salud Region Caribe de Colombia. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 10(2), 40–49. <https://doi.org/10.17081/INVINNO.10.2.5762>

Hernández-Sampieri, R., & Christian Paulina Mendoza Torres, D. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA , CUALITATIVA Y MIXTA.*

Ismaeel, W. S. E., & Kassim, N. (2023). An environmental management plan for construction waste management. *Ain Shams Engineering Journal*, 102244. <https://doi.org/10.1016/J.ASEJ.2023.102244>

ISO. (2016, noviembre 21). *7 pasos en el manejo de los residuos según la norma ISO 14001.* nueva-iso-14001. <https://www.nueva-iso-14001.com/2016/11/7-pasos-manejo-residuos-iso-14001/>

Kumar, V., Kutty, S. R. M., Abd Razak, S. N., Shafiq, N., Adebajo, A., Baloo, L., Azougagh, A. A., & Iseni, R. (2023). Exploring the untapped potentials of oily sludge ash blended with fly ash for geopolymer binder via waste valorisation approach. *Journal of Hazardous Materials Letters*, 4, 100076. <https://doi.org/10.1016/J.HAZL.2023.100076>

Ma, W., de Jong, M., Zisopoulos, F., & Hoppe, T. (2023). Introducing a classification framework to urban waste policy: Analysis of sixteen zero-waste cities in China. *Waste Management*, 165, 94–107. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2023.04.012>

MAE. (2016). *Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos - PNGIDS ECUADOR.* Boletín No. 15-2016.

Ministerio del Ambiente. (2015). *ACUERDO NO. 061 REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA*.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2021). Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS). *Ministerio del Ambiente*, 3(2).

Mora Vargas, Y. D. la C. (2020). Diseño de un plan de manejo integral de residuos peligrosos, Recinto Universitario “Rubén Darío”, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 35, 164–183. <https://doi.org/10.5377/FAREM.V0I35.10283>

Nguyen, T. T. H., Bui, L. T. B., Tran, K. T., Tran, D. T. M., Nguyen, K. V., & Bui, H. M. (2023). The toxic waste management towards corporates' sustainable development: A causal approach in Vietnamese industry. *Environmental Technology & Innovation*, 31, 103186. <https://doi.org/10.1016/J.ETI.2023.103186>

Osman, A. M., Ukundimana, Z., Wamyil, F. B., Yusuf, A. A., & Telesphore, K. (2023). Quantification and characterization of solid waste generated within Mulago national referral hospital, Uganda, East Africa. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 7, 100334. <https://doi.org/10.1016/J.CSCEE.2023.100334>

¿Qué es y para qué sirve la norma ISO 14001? - Nueva ISO 14001. (s/f). Recuperado el 16 de septiembre de 2023, de <https://www.nueva-iso-14001.com/2018/04/norma-iso-14001-que-es/>

Reyes, C. E. G., & Liñan, L. T. (2018). Aplicación del Método Delphi Modificado para la Validación de un Cuestionario de Incorporación de las TIC en la Práctica Docente. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(1), 113–135. <https://doi.org/10.15366/RIEE2018.11.1.007>

Reyes López, R., Lidia, C., Godínez, I., Aguirre, S. D., David, F., & Medina, A. (2015). Procedimiento para la gestión integral de residuos peligrosos. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 46, 378–387. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181259521022>

- Sáez, A., & Urdaneta, J. A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia Año*, 20(3), 1315–8856.
- Shah, G., Bhatt, U., & Soni, V. (2023). A comprehensive review on triple R eco-management strategies to reduce, reuse and recycle of hazardous cigarette butts. *Heliyon*, 9(6), e16642. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E16642>
- Tran, T. H., Nguyen, T. B. T., Le, H. S. T., & Phung, D. C. (2023). Formulation and Solution Technique for Agricultural Waste Collection and Transport Network Design. *European Journal of Operational Research*. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2023.08.052>
- Um, N., Park, Y. S., & Jeon, T. W. (2023). An improved strategy for effectively managing the transboundary movement of waste based on the basel convention: A case study in South Korea. *Heliyon*, 9(6), e16496. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E16496>
- Wu, P. Y., Sandels, C., Mjörnell, K., Mangold, M., & Johansson, T. (2022). Predicting the presence of hazardous materials in buildings using machine learning. *Building and Environment*, 213, 108894. <https://doi.org/10.1016/J.BUILDENV.2022.108894>
- Xu, X., & Yang, Y. (2022a). Municipal hazardous waste management with reverse logistics exploration. *Energy Reports*, 8, 4649–4660. <https://doi.org/10.1016/J.EGYR.2022.02.230>
- Xu, X., & Yang, Y. (2022b). Municipal hazardous waste management with reverse logistics exploration. *Energy Reports*, 8, 4649–4660. <https://doi.org/10.1016/J.EGYR.2022.02.230>
- Xu, Y., Cui, G., Xiao, Y., Zhang, G., & Yang, Q. (2022). An enhanced heuristic algorithm with coordination evolution strategy for waste-mass minimization and heat integration network design. *Case Studies in Thermal Engineering*, 39, 102458. <https://doi.org/10.1016/J.CSITE.2022.102458>
- Yu, H., Sun, X., Solvang, W. D., Laporte, G., & Lee, C. K. M. (2020a). A stochastic network design problem for hazardous waste management.

Journal of Cleaner Production, 277, 123566.
<https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.123566>

Yu, H., Sun, X., Solvang, W. D., Laporte, G., & Lee, C. K. M. (2020). A stochastic network design problem for hazardous waste management. *Journal of Cleaner Production*, 277, 123566.
<https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.123566>

ANEXOS

Anexo: 1 elaboración de check list para la gestión de los desechos

Tabla 19. Elaboracion de un check list de gestion de desechos y/o residuos peligros

Checklit: Gestión desechos peligros							
Identificación		Lugar		Fecha:			
Instalación o actividad							
			Cantidad generada en kilogramos	Clave o descripción de desecho	Tipo de transferencia	Modalidad de manejo	Observaciones
¿Conoce el origen de los desechos peligrosos en su instalación o actividad?	Si	NO					
¿Identifica usted las características los desechos peligrosos: tóxicos, crónicos, corrosivos, inflamables reactivos	Si	NO					
¿Sabe cómo clasificar los desechos peligros que genera?	Si	NO					
¿Sabe que cantidad de desechos peligrosos se genera anualmente?	Si	NO					
Manejo							
			Cantidad generada	Clave o descripción de desecho	Modalidad de manejo	Origen o área de generación	Observaciones

			en kilogramos				
¿cree usted que se almacena por separado los desechos peligrosos y no peligrosos?	Si	NO					
¿en el área que usted trabaja se rotula los contenedores de los desechos peligrosos con su nombre, característica de peligrosidad, clase de riesgo, origen, código identificación, fecha de almacenamiento?	Si	NO					
¿Los contenedores utilizados para almacenar los desechos peligrosos son resistentes?	Si	NO					
¿Los contenedores están en buen estado?	Si	NO					
Lugar de almacenamientos							
			Ubicación		Tipo normativa		
¿conoce usted el sitio autorizado por la autoridad sanitaria para almacenar los	Si	NO					

desechos peligrosos?					
¿El lugar de almacenamiento se encuentra señalizado por alguna normativa?	Si	NO			
¿Se encuentra techado y protegido de las condiciones ambientales como humedad, temperatura y radiación solar?	Si	NO			
¿Cuenta con piso de cemento o impermeable resistente para los desechos?	Si	NO			
¿Cuenta con acceso restringido?	Si	NO			
¿Los desechos peligrosos generados, permanecen más de 6 meses en la zona de almacenamiento?	Si	NO			

Transporte

			Gestor autorizado	Tipo de transferencia			Observación
¿La empresa realiza el transporte de los desechos peligrosos, con autorización de ministerio de medio ambiente?	Si	NO					

¿Cada desecho peligroso es transportado y cuenta con una hoja de seguridad para su destino?	Si	NO					
Eliminación							
¿Conoce usted el destino a dónde van los desechos peligrosos?	Si	NO					
¿La empresa realiza la eliminación de los desechos peligrosos?	Si	NO					
¿Sabe a qué proceso son sometidos los desechos peligrosos?	Si	NO					
¿sabe usted como se declaran los desechos peligrosos con alguna normativa?	Si	NO					
Firma del ejecutor							

Nota: elaborado por el autor Christian Roca

Anexo: 2 cuestionario de evaluación de expertos

Tabla 20 Cuestionario para evaluación de expertos con la escala de likert

¿Conoce el origen de los desechos peligrosos en su instalación o actividad?	totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente desacuerdo
¿identifica usted las características los desechos peligrosos: tóxicos, crónicos, corrosivos, inflamables reactivos?	1	2	3	4	5
¿Sabe cómo clasificar los desechos peligros que genera?	1	2	3	4	5
¿Sabe que cantidad de desechos peligrosos se genera anualmente?	1	2	3	4	5
¿Se almacena por separado los desechos peligrosos y no peligrosos?	1	2	3	4	5
¿en el área que usted trabaja se rotula los contenedores de los desechos peligrosos con su nombre, característica de peligrosidad, clase de riesgo, origen, código identificación, fecha de	1	2	3	4	5

almacenamiento ?					
¿Los contenedores utilizados para almacenar los desechos peligrosos son resistentes?	1	2	3	4	5
¿conoce usted el sitio autorizado por la autoridad sanitaria para almacenar los desechos peligrosos?	1	2	3	4	5
¿El lugar de almacenamiento se encuentra señalizado por alguna normativa?	1	2	3	4	5
¿Se encuentra techado y protegido de las condiciones ambientales como humedad, temperatura y radiación solar?	1	2	3	4	5
¿Cuenta con piso de cemento o impermeable resistente para los desechos?	1	2	3	4	5
¿Cuenta con acceso restringido?	1	2	3	4	5
¿Los desechos peligrosos generados, permanecen más de 6 meses en la zona de	1	2	3	4	5

almacenamiento ?					
¿En la Planta Atahualpa realizan el transporte de los desechos peligrosos, con autorización de ministerio de medio ambiente?	1	2	3	4	5
¿Cada desecho peligroso es transportado y cuenta con una hoja de seguridad para su destino?	1	2	3	4	5
¿Conoce usted el destino a dónde van los desechos peligrosos?	1	2	3	4	5
¿La empresa realiza la eliminación de los desechos peligrosos?	1	2	3	4	5
¿Sabe a qué proceso son sometidos los desechos peligrosos?	1	2	3	4	5
¿sabe usted como se declaran los desechos peligrosos con alguna normativa?	1	2	3	4	5

Nota: elaborado por el autor

Anexo: 3 selección de los expertos que participan en el método de Delphi

TABLA 21. expertos que participaron en el metodo de Delphi

N°	Nombre del Experto	Institución a la que pertenece	Grado académico	Categoría docente
1	Ing. Clara Panchana	Aguapen.ep	4 nivel académico	Analista De Regulación Y Control Ambiental
2	Ing. Franklin Reyes	Universidad Península de Santa Elena	4 nivel académico	Director de la carrera de Ingeniería Industrial
3	Ing. Izabel Balón	Universidad Península de Santa Elena	4 nivel académico	Docente de la Carrera de Ingeniería Industrial
4	Ing. Marcos Bermeo	Universidad Península de Santa Elena	4 nivel académico	Docente de la Carrera de Ingeniería Industrial
5				

Nota: elaborado por el autor tomando referencia de Reyes & Liñan, (2018).

Anexo: 4 Validación del instrumento

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO CHECKLIST

TEMA DE INVESTIGACIÓN: “ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS, GENERADOS POR LA PLANTA POTABILIZADORA ATAHUAIPA DE AGUAPEN.EP EN SANTA ELENA”

Datos del experto:

Apellidos y nombres:	
Grado académico:	
Puesto de trabajo actual:	
Institución donde labora:	
Instrumento para validar:	Cuestionario del check list de gestión de desechos peligrosos
Fecha de validación:	

Evaluar mediante la escala de Likert, siendo: 1=Totalmente en desacuerdo; 2=En desacuerdo; 3=Indiferente; 4=De acuerdo; 5=Totalmente de acuerdo.

Ítem	Grado de acuerdo				
	1	2	3	4	5
Las preguntas se comprenden con facilidad (clara, precisa, concisa y es acorde al nivel de información)					
Existe en un orden lógico en la redacción de las preguntas.					
Las opciones de respuestas son adecuadas.					
La aplicación del instrumento es factible.					
Observaciones:					

--

Indique según su criterio la validez general del instrumento:

Excelente	Bueno	Regular	Deficiente

Firma del experto



UNIVERSIDAD ESTADAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO CHECKLIST

TEMA DE INVESTIGACIÓN: "ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS, GENERADOS POR LA PLANTA POTABILIZADORA ATAHUAIPA DE AGUAPEN.EP EN SANTA ELENA"

Datos del experto:

Apellidos y nombres:	Reyes Soriano Franklin Evarone
Grado académico:	Magister
Puesto de trabajo actual:	Director
Institución donde labora:	UPSE
Instrumento para validar:	Cuestionario del checklist de gestión de desechos peligrosos
Fecha de validación:	10/10/2023

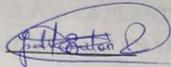
Evaluar mediante la escala de Likert, siendo: 1=Totalmente en desacuerdo; 2=En desacuerdo; 3=Indiferente; 4=De acuerdo; 5=Totalmente de acuerdo.

Ítem	Grado de acuerdo				
	1	2	3	4	5
Las preguntas se comprenden con facilidad (clara, precisa, concisa y es acorde al nivel de información)					X
Existe en un orden lógico en la redacción de las preguntas.					X
Las opciones de respuestas son adecuadas.					X
La aplicación del instrumento es factible.					X

Observaciones:

Indique según su criterio la validez general del instrumento:

Excelente	Buena	Regular	Deficiente


Firma del experto



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO CHECKLIST

TEMA DE INVESTIGACIÓN: "ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS, GENERADOS POR LA PLANTA POTABILIZADORA ATAHUALPA DE AGUAPEN.EP EN SANTA ELENA"

Datos del experto:

Apellidos y nombres:	Isabel del Rocío Balón Romas.
Grado académico:	Magister
Puesto de trabajo actual:	Docente de la Carrera Ingeniería Ind
Institución donde labora:	UPSE
Instrumento para validar:	Cuestionario del checklist de gestión de desechos peligroso
Fecha de validación:	26 / octubre / 2023

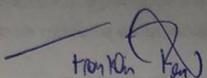
Evaluar mediante la escala de Likert, siendo: 1=Totalmente en desacuerdo; 2=En desacuerdo; 3=Indiferente; 4=De acuerdo; 5=Totalmente de acuerdo.

Ítem	Grado de acuerdo				
	1	2	3	4	5
Las preguntas se comprenden con facilidad (clara, precisa, concisa y es acorde al nivel de información)					X
Existe en un orden lógico en la redacción de las preguntas.					X
Las opciones de respuestas son adecuadas.				X	
La aplicación del instrumento es factible.					X

Observaciones:

Indique según su criterio la validez general del instrumento:

Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Firma del experto



UNIVERSIDAD ESTADAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
 INGENIERÍA INDUSTRIAL



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO CHECKLIST

TEMA DE INVESTIGACIÓN: "ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS, GENERADOS POR LA PLANTA POTABILIZADORA ATAHUALPA DE AGUAPEN.EP EN SANTA ELENA"

Datos del experto:

Apellidos y nombres: Panchana Pozo Clara Jessenia
 Grado académico: Cuarto Nivel.
 Puesto de trabajo actual: Analista de Regulación y Control Ambiental
 Institución donde labora: AGUAPEN EP
 Instrumento para validar: Cuestionario del checklist de gestión de desechos peligroso
 Fecha de validación: 26 - Octubre - 2023.

Evaluar mediante la escala de Likert, siendo: 1=Totalmente en desacuerdo; 2=En desacuerdo; 3=Indiferente; 4=De acuerdo; 5=Totalmente de acuerdo.

Ítem	Grado de acuerdo				
	1	2	3	4	5
Las preguntas se comprenden con facilidad (clara, precisa, concisa y es acorde al nivel de información)					X
Existe un orden lógico en la redacción de las preguntas.				Y	
Las opciones de respuestas son adecuadas.					X
La aplicación del instrumento es factible.					X

Observaciones:

Indique según su criterio la validez general del instrumento:

Excelente	Bueno	Regular	Deficiente



Firma del experto



UNIVERSIDAD ESTADAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO CHECKLIST

TEMA DE INVESTIGACIÓN: "ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS, GENERADOS POR LA PLANTA POTABILIZADORA ATAHUALPA DE AGUAPEN.EP EN SANTA ELENA"

Datos del experto:

Apellidos y nombres:	Marco Vinicio Bermeo García
Grado académico:	Magister
Puesto de trabajo actual:	Docente de la carrera Ingeniería Ind.
Institución donde labora:	UPSE
Instrumento para validar:	Cuestionario del checklist de gestión de desechos peligroso
Fecha de validación:	26 / octubre / 2023

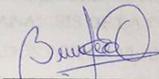
Evaluar mediante la escala de Likert, siendo: 1=Totalmente en desacuerdo; 2=En desacuerdo; 3=Indiferente; 4=De acuerdo; 5=Totalmente de acuerdo.

Ítem	Grado de acuerdo				
	1	2	3	4	5
Las preguntas se comprenden con facilidad (clara, precisa, concisa y es acorde al nivel de información)					✓
Existe en un orden lógico en la redacción de las preguntas.					✓
Las opciones de respuestas son adecuadas.					✓
La aplicación del instrumento es factible.					✓

Observaciones:

Indique según su criterio la validez general del instrumento:

Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
	<input checked="" type="checkbox"/>		


Firma del experto

Anexo 5 codificación por el libro de código de SPSS-25

Libro de códigos

Check list - Entrevista los operadores

Tabla 22 CUESTIONARIO CODIFICACION CON EL SOFTWARE SPSS- 25

	CRITERIOS	SI	NO
	Codificación para el SPSS25	1	0
P1	¿Conoce el origen de los desechos peligrosos en su instalación o actividad?		
P2	¿identifica usted las características los desechos peligrosos: tóxicos, crónicos, corrosivos, ¿inflamables reactivos?		
P3	¿Sabe cómo clasificar los desechos peligros que genera?		
P4	¿Sabe que cantidad de desechos peligrosos se genera anualmente?		
P5	¿cree usted que se almacena por separado los desechos peligrosos y no peligrosos?		
P6	¿en el área que usted trabaja se rotula los contenedores de los desechos peligrosos con su nombre, característica de peligrosidad, clase de riesgo, origen, código identificación, fecha de almacenamiento?		
P7	¿Los contenedores utilizados para almacenar los desechos peligrosos son resistentes?		
P8	¿Los contenedores están en buen estado?		
P9	¿conoce usted el sitio autorizado por la autoridad sanitaria para almacenar los desechos peligrosos?		
P10	¿El lugar de almacenamiento se encuentra señalizado por alguna normativa?		
P11	¿Se encuentra techado y protegido de las condiciones ambientales como humedad, temperatura y radiación solar?		
P12	¿Cuenta con piso de cemento o impermeable resistente para los desechos?		
P13	¿Cuenta con acceso restringido?		
P14	¿Los desechos peligrosos generados, permanecen más de 6 meses en la zona de almacenamiento?		
P15	¿En la Planta Atahualpa realizan el transporte de los desechos peligrosos, con autorización de ministerio de medio ambiente?		
P16	¿Cada desecho peligroso es trasportado y cuenta con una hoja de seguridad para su destino?		
P17	¿Conoce usted el destino a dónde van los desechos peligrosos?		
P18	¿La empresa realiza la eliminación de los desechos peligrosos?		
P19	¿Sabe a qué proceso son sometidos los desechos peligrosos?		

P20 ¿sabe usted como se declaran los desechos peligrosos con alguna normativa?

Nota: elaborado por el autor

Anexos: 6 Gestor de los desechos peligrosos



en el anexo se puede observar que el gestor de los desechos peligrosos está en la planta potabilizadora Atahualpa

Anexo F6 lugar de almacenamiento temporal



En el lugar de almacenamiento temporal de los desechos peligrosos

Anexo: 7 TERMINOS DE REFERENCIA

**DIRECCION DE GESTION DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE
TERMINOS DE REFERENCIA
“CONTRACION DEL SERVICIO DE UN GESTOR AMBIENTAL DE
DESECHOS PELIGROSOS”**

Tabla 23. TERMINOS DE REFERENCIAS

Código Partida Presupuestarias	Nombre Partida Presupuestaría										
300.001.630299	Contratación del Servicio de un Gestor Ambiental de Desechos Peligrosos										
Valor Referencial	\$1000 dólares americanos										
Fecha:	03 de febrero de 2023										
Antecedentes	<p>Con fundamento en el Artículo 88 literal b) del Parágrafo I, Sección II la Gestión Integral de Desechos Peligrosos y/o Especiales, Capítulo VI del Acuerdo Ministerial No. 061, Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo del 2015, referente a la reforma del Libro VI de la Calidad Ambiental del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente.</p> <p>Por disposición de la Dirección Provincial del Ambiente de Santa Elena (DPASE), la Dirección de Gestión de Calidad y Medio Ambiente de AGUAPEN.EP, tuvo que realizar la gestión para la obtención del Registro de Generador de Desechos peligroso y/o Especial para la Planta de Agua Potable Atahualpa. Dicho registro obliga a que en la planta se realice la gestión (recolección, clasificación, almacenamiento temporal y disposición final) de ciertos desechos que han sido previamente categorizados y registrados en la (DPASE).</p> <p>Remitir a la Autoridad Ambiental Competente, el reporte de la Declaración de Gestión de Desechos Peligrosos y/o Especiales, de manera anual, en donde se establezcan los movimientos que hubiere efectuado con sus desechos peligrosos y/o especiales generados, los primeros 10 días del mes de enero de cada año, o conforme lo establezca la normativa ambiental aplicable.</p> <p>Los desechos peligrosos a los que se hace referencia son:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">CODIGO</th> <th style="text-align: left;">DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NE-01</td> <td>Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC), terfenilopoliclorados (PCT) o bifenilopolibromados (PBB)</td> </tr> <tr> <td>NE-03</td> <td>Aceites minerales usados o gastados</td> </tr> <tr> <td>NE-07</td> <td>Baterías usadas plomo ácido</td> </tr> <tr> <td>NE-27</td> <td>Envases contaminados con materiales peligrosos</td> </tr> </tbody> </table>	CODIGO	DESCRIPCION	NE-01	Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC), terfenilopoliclorados (PCT) o bifenilopolibromados (PBB)	NE-03	Aceites minerales usados o gastados	NE-07	Baterías usadas plomo ácido	NE-27	Envases contaminados con materiales peligrosos
CODIGO	DESCRIPCION										
NE-01	Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC), terfenilopoliclorados (PCT) o bifenilopolibromados (PBB)										
NE-03	Aceites minerales usados o gastados										
NE-07	Baterías usadas plomo ácido										
NE-27	Envases contaminados con materiales peligrosos										

NE-40	Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio
NE-42	Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes
C.27.04	Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados
ES-04	Neumáticos usados o partes de los mismos
NE-53	Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados

Corresponde a la Dirección de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, realizar la recolección, clasificación y almacenamiento temporal de dichos desechos, mientras que el retiro, transporte y la disposición final la debe llevar a cabo un Gestor Ambiental Autorizado por el Ministerio del Ambiente. Por tal razón requiere contratar un Gestor de Desechos Peligrosos Autorizado a fin realice la disposición final de los desechos generados en la planta y cumplir de esta manera con la disposición dada por la Dirección zonal del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica

Objetivo	<p>Contratar el servicio de un Gestor Ambiental Autorizado por el Ministerio de Ambiente para el retiro de los Desechos Peligrosos.</p> <p>Cumplir con la disposición dada por la DPASE de realizar la gestión de los desechos peligrosos en la planta Atahualpa.</p>
Alcance	<p>El servicio contempla la entrega por parte de la Dirección de Gestión de Calidad y Medio Ambiente al Gestor Ambiental Calificado por el MAE para Desechos Peligrosos la cantidad de desechos peligrosos que se encuentran almacenados, productos de la actividad de potabilización de agua potable conforme lo establecido en la Licencia ambiental</p>
Justificación	<p>La autoridad ambiental de Santa Elena dispuso a AGUAEP.EP que los desechos catalogados como peligrosos generados en la planta Atahualpa, deben de recibir una disposición adecuada y ser realizada por un Gestor Ambiental para Desechos Peligrosos autorizado por el Ministerio del Ambiente. Razón por la cual se requiere contratar el servicio de un Gestor Ambiental autorizado para que realice la disposición final a los desechos indicados en el alcance.</p>
Metodología del trabajo	<p>Previo al retiro de los desechos por parte del Gestor Ambiental para Desechos Peligrosos autorizado por el Ministerio del Ambiente, un responsable asignado por la Dirección de Gestión de Calidad y Medio Ambiente realizará la coordinación correspondiente con un representante de la empresa gestora, para precisar los por menores relacionados al proceso de entrega recepción de los desechos peligrosos para cumplir con el objeto del contrato.</p> <p>El gestor calificado que resultare contratado deberá recibir los desechos en las instalaciones de la planta Atahualpa ubicada en el km 115 de la Vía Guayaquil – Santa Elena s/n a la entrada a la parroquia Atahualpa cumpliendo con todas las medias de seguridad.</p> <p>Asimismo, el gestor calificado deberá contar con el personal idóneo con su respectivo EPP, los accesorios y/o equipos necesarios para realizar de manera eficiente y correcta de las sustancias a ser desalojada</p>

Información que dispone la entidad correspondiente	AGUAPEN.EP, cuenta con el registro de Generadores de Desechos Peligrosos y/o Especiales otorgado por el Ministerio del Ambiente. SUIA-06-2017-MAE-DPASE-00025 Se cuenta también con el registro de las cantidades de los desechos a ser desalojados.
Producto o servicios esperados	Gestor Ambiental Autorizado por el Ministerio de Ambiente para el retiro de los Desechos Peligrosos debe retirar de las instalaciones de la planta Atahualpa los desechos mencionados en el alcance de estos términos de referencia, y otorgar a AGUAPEN.EP un certificado que acredite haber realizado el retiro de los mencionados desechos.
Plazo de ejecución.	El plazo para la ejecución del servicio de desalojo de los desechos peligrosos será de 30(TREINTA) días calendarios contados a partir de la notificación de adjudicación para realizar el mencionado servicio.
Personal técnico, equipo recursos	El Gestor Ambiental Autorizado por el Ministerio de Ambiente para el retiro de los Desechos Peligrosos que resultare adjudicado deberá contar con un vehículo autorizado para el transporte de los desechos peligrosos para el traslado de los desechos y el personal con su respectivo EPP.
Forma y condiciones de pago	Se realizará una vez se haya realizado el desalojo de los desechos y el acta de entrega de la correspondiente factura. Adjuntando adicionalmente los documentos de soporte necesarios.

Nota: elaborado por el autor.

Anexo G7 señaléticas del área de almacenamiento temporal

NOMBRE DEL DESECHO:
ACEITES MINERALES USADOS O GASTADOS
CLAVE: NE-03

DATOS DEL GENERADOR:
NOMBRE: AGUAJEN EP
DIRECCION: ATAHUALPA, SANTA ELENA, SANTA ELENA
TELEFONO: 042930513

NATURALEZA DEL RIESGO: INFLAMABLE
FECHA DE ENVASADO: JUNIO 2017
DESCRIPCION DEL DESECHO: El aceite usado es producto del mantenimiento de equipos y vehículos, siendo su disposición final los generadores autorizados por el MAF.

DECLARACION DE RIESGOS: POCO PRIORITARIO
PESO KG: 12 ESTADO: LÍQUIDO

MEASURAS DE PRECAUCION:
Evitar el contacto directo con la piel. Puede ser irritante para los ojos, piel y el sistema respiratorio. Ciertos componentes volátiles pueden ser irritantes para la nariz, la garganta y los pulmones y pueden causar efectos de irritación crónica central.
No almacenar a altas temperaturas para controlar la volatilización y reducir la exposición inhalada.
Personal con el correcto EPP y capacitación para el manejo de productos a residuos peligrosos.

MEASURAS EN CASO DE CONTACTO O EXPOSICION:
En caso de contacto con los ojos, lavarlos con abundante agua. Si se presenta un contacto extenso con la piel, lavar con abundante agua y jabón.
Buscar atención médica si se presenta irritación.
Si se inhalan vapores, retirarse a un espacio abierto para respirar aire fresco.
Si al inhalar los vapores la persona deja de respirar, prestar respiración artificial y buscar atención médica de inmediato.
Si se ingiere y la persona está consciente, suministrar agua o leche, pero no induce al vómito a menos que lo indique el personal médico calificado.

EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR AL CUERPO DE BOMBEROS: 102

NOMBRE DEL DESECHO:
Neumáticos usados o parte de los mismos
CLAVE: ES - 04

DATOS DEL GENERADOR:
NOMBRE: AGUAJEN EP
DIRECCION: ATAHUALPA, SANTA ELENA, SANTA ELENA
TELEFONO: 042930513

NATURALEZA DEL RIESGO: INFLAMABLE
FECHA DE ENVASADO: JUNIO 2017
DESCRIPCION DEL DESECHO: Neumáticos que ya cumplieron su vida útil.

DECLARACION DE RIESGOS: POCO PRIORITARIO
PESO KG: 22 ESTADO: LÍQUIDO

MEASURAS DE PRECAUCION:
Evitar el contacto directo con la piel. Puede ser irritante para los ojos, piel y el sistema respiratorio. Ciertos componentes volátiles pueden ser irritantes para la nariz, la garganta y los pulmones y pueden causar efectos de irritación crónica central.
No almacenar a altas temperaturas para controlar la volatilización y reducir la exposición inhalada.
Personal con el correcto EPP y capacitación para el manejo de productos a residuos peligrosos.

MEASURAS EN CASO DE CONTACTO O EXPOSICION:
En caso de contacto con los ojos, lavarlos con abundante agua. Si se presenta un contacto extenso con la piel, lavar con abundante agua y jabón.
Buscar atención médica si se presenta irritación.
Si se inhalan vapores, retirarse a un espacio abierto para respirar aire fresco.
Si al inhalar los vapores la persona deja de respirar, prestar respiración artificial y buscar atención médica de inmediato.
Si se ingiere y la persona está consciente, suministrar agua o leche, pero no induce al vómito a menos que lo indique el personal médico calificado.

EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR AL CUERPO DE BOMBEROS: 102

NOMBRE DEL DESECHO:
BATERIAS DE PLOMO ACIDO
CLAVE: NE - 07

DATOS DEL GENERADOR:
NOMBRE: AGUAJEN EP
DIRECCION: ATAHUALPA, SANTA ELENA, SANTA ELENA
TELEFONO: 042930513

NATURALEZA DEL RIESGO: TÓXICO
FECHA DE ENVASADO: JUNIO 2017
DESCRIPCION DEL DESECHO: Batería de Plomo Acido utilizada en proceso de mantenimiento de equipos y maquinarias.

DECLARACION DE RIESGOS: POCO PRIORITARIO
PESO KG: 25 ESTADO: Sólido

MEASURAS DE PRECAUCION:
Utilice equipo de protección, como gafas, bata, guantes y botas resistentes al ácido.
En ambientes húmedos, no permita que la solución de la batería se mezcle con agua de mar, ya que puede producir gas cloro que es venenoso.
No tirar a los basuras domiciliarias.
No debe tomar alimentos ni fumar, si sus manos han tocado cualquier sustancia de plomo, sin antes lavarlas con jabón y agua abundante.
Guarde las baterías por separado de otros materiales reciclables en un cubo plástico, bolsas de plástico, caja de zapatos o un recipiente no metálico.

MEASURAS EN CASO DE CONTACTO O EXPOSICION:
En caso de que el ácido haya caído sobre la piel o los ojos se deberán lavar las partes afectadas haciendo uso de los regadores de seguridad, fuentes lavajoy o garrafones que contengan solución de bicarbonato de sodio, y retirar al paciente del área contaminada.
Se deberá llamar inmediatamente al médico, notificándole con exactitud lo sucedido.

EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR AL CUERPO DE BOMBEROS: 102

NOMBRE DEL DESECHO:
MATERIAL ABSORBENTE CONTAMINADO CON HIDROCARBURO
CLAVE: NE - 42

DATOS DEL GENERADOR:
NOMBRE: AGUAJEN EP
DIRECCION: ATAHUALPA, SANTA ELENA, SANTA ELENA
TELEFONO: 042930513

NATURALEZA DEL RIESGO: INFLAMABLE
FECHA DE ENVASADO: JUNIO 2017
DESCRIPCION DEL DESECHO: Producto inflamable. Producto clasificado como cancerígeno (categoría 3). Concentraciones en el agua se definen para la vida acuática. Contacto con la piel produce dermatitis.

DECLARACION DE RIESGOS: POCO PRIORITARIO
PESO KG: 12 ESTADO: LÍQUIDO

MEASURAS DE PRECAUCION:
Evitar el contacto directo con la piel. Puede ser irritante para los ojos, piel y el sistema respiratorio. Ciertos componentes volátiles pueden ser irritantes para la nariz, la garganta y los pulmones y pueden causar efectos de irritación crónica central.
No almacenar a altas temperaturas para controlar la volatilización y reducir la exposición inhalada.
Personal con el correcto EPP y capacitación para el manejo de productos a residuos peligrosos.

MEASURAS EN CASO DE CONTACTO O EXPOSICION:
En caso de contacto con los ojos, lavarlos con abundante agua. Si se presenta un contacto extenso con la piel, lavar con abundante agua y jabón.
Buscar atención médica si se presenta irritación.
Si se inhalan vapores, retirarse a un espacio abierto para respirar aire fresco.
Si al inhalar los vapores la persona deja de respirar, prestar respiración artificial y buscar atención médica de inmediato.
Si se ingiere y la persona está consciente, suministrar agua o leche, pero no induce al vómito a menos que lo indique el personal médico calificado.

EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR AL CUERPO DE BOMBEROS: 102

NOMBRE DEL DESECHO:
ENVASES CONTAMINADOS CON MATERIALES PELIGROSOS
CLAVE: NE-27

DATOS DEL GENERADOR:
NOMBRE: AGUAJEN EP
DIRECCION: ATAHUALPA, SANTA ELENA, SANTA ELENA
TELEFONO: 042930513

NATURALEZA DEL RIESGO: TÓXICO
FECHA DE ENVASADO: JUNIO 2017
DESCRIPCION DEL DESECHO: Envases contaminados con materiales peligrosos, los que al ser lavados con agua de lavado y los lavados de pintura, solventes, los cuales se utilizan en el proceso de mantenimiento de equipos y vehículos, siendo su disposición final los generadores autorizados por el MAF.

DECLARACION DE RIESGOS: POCO PRIORITARIO
PESO KG: 12 ESTADO: LÍQUIDO

MEASURAS DE PRECAUCION:
Evitar el contacto directo con la piel. Puede ser irritante para los ojos, piel y el sistema respiratorio. Ciertos componentes volátiles pueden ser irritantes para la nariz, la garganta y los pulmones y pueden causar efectos de irritación crónica central.
No almacenar a altas temperaturas para controlar la volatilización y reducir la exposición inhalada.
Personal con el correcto EPP y capacitación para el manejo de productos a residuos peligrosos.

MEASURAS EN CASO DE CONTACTO O EXPOSICION:
En caso de contacto con los ojos, lavarlos con abundante agua. Si se presenta un contacto extenso con la piel, lavar con abundante agua y jabón.
Buscar atención médica si se presenta irritación.
Si se inhalan vapores, retirarse a un espacio abierto para respirar aire fresco.
Si al inhalar los vapores la persona deja de respirar, prestar respiración artificial y buscar atención médica de inmediato.
Si se ingiere y la persona está consciente, suministrar agua o leche, pero no induce al vómito a menos que lo indique el personal médico calificado.

EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR AL CUERPO DE BOMBEROS: 102

NOMBRE DEL DESECHO:
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados
CLAVE: C.27.04

DATOS DEL GENERADOR:
NOMBRE: AGUAJEN EP
DIRECCION: ATAHUALPA, SANTA ELENA, SANTA ELENA
TELEFONO: 042930513

NATURALEZA DEL RIESGO: MEZCLA DE COMPUESTOS CON CARACTERÍSTICAS TÓXICAS
FECHA DE ENVASADO: JUNIO 2017
DESCRIPCION DEL DESECHO: Residuos generados en laboratorios y otras.

DECLARACION DE RIESGOS: POCO PRIORITARIO
PESO KG: 12 ESTADO: Sólido

MEASURAS DE PRECAUCION:
Evitar el contacto directo con la piel. Puede ser irritante para los ojos, piel y el sistema respiratorio. Ciertos componentes volátiles pueden ser irritantes para la nariz, la garganta y los pulmones y pueden causar efectos de irritación crónica central.
No almacenar a altas temperaturas para controlar la volatilización y reducir la exposición inhalada.
Personal con el correcto EPP y capacitación para el manejo de productos a residuos peligrosos.

MEASURAS EN CASO DE CONTACTO O EXPOSICION:
En caso de contacto con los ojos, lavarlos con abundante agua. Si se presenta un contacto extenso con la piel, lavar con abundante agua y jabón.
Buscar atención médica si se presenta irritación.
Si se inhalan vapores, retirarse a un espacio abierto para respirar aire fresco.
Si al inhalar los vapores la persona deja de respirar, prestar respiración artificial y buscar atención médica de inmediato.
Si se ingiere y la persona está consciente, suministrar agua o leche, pero no induce al vómito a menos que lo indique el personal médico calificado.

EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR AL CUERPO DE BOMBEROS: 102

NOMBRE DEL DESECHO:
LUMINARIAS, LAMPARAS, TUBOS FLORESCENTE, FOCOS AHORRADORES QUE CONTENGAN MERCURIO
CLAVE: NE - 40

DATOS DEL GENERADOR:
NOMBRE: AGUAJEN EP
DIRECCION: ATAHUALPA, SANTA ELENA, SANTA ELENA
TELEFONO: 042930513

NATURALEZA DEL RIESGO: INFLAMABLE
FECHA DE ENVASADO: JUNIO 2017
DESCRIPCION DEL DESECHO: No existe peligro para la salud humana al tubo que se encuentra rotado, es tóxico en caso de ruptura, riesgo de inhalación y/o ingestión.

DECLARACION DE RIESGOS:
PESO KG: 12 ESTADO: Sólido

MEASURAS DE PRECAUCION:
Evitar el contacto directo con la piel. Puede ser irritante para los ojos, piel y el sistema respiratorio. Ciertos componentes volátiles pueden ser irritantes para la nariz, la garganta y los pulmones y pueden causar efectos de irritación crónica central.
No almacenar a altas temperaturas para controlar la volatilización y reducir la exposición inhalada.
Personal con el correcto EPP y capacitación para el manejo de productos a residuos peligrosos.

MEASURAS EN CASO DE CONTACTO O EXPOSICION:
En caso de contacto con los ojos, lavarlos con abundante agua. Si se presenta un contacto extenso con la piel, lavar con abundante agua y jabón.
Buscar atención médica si se presenta irritación.
Si se inhalan vapores, retirarse a un espacio abierto para respirar aire fresco.
Si al inhalar los vapores la persona deja de respirar, prestar respiración artificial y buscar atención médica de inmediato.
Si se ingiere y la persona está consciente, suministrar agua o leche, pero no induce al vómito a menos que lo indique el personal médico calificado.

EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR AL CUERPO DE BOMBEROS: 102

NOMBRE DEL DESECHO:
ACEITE DIELECTRICOS USADOS...
CLAVE: NE-01

DATOS DEL GENERADOR:
NOMBRE: AGUAJEN EP
DIRECCION: ATAHUALPA, SANTA ELENA, SANTA ELENA
TELEFONO: 042930513

NATURALEZA DEL RIESGO: INFLAMABLE
FECHA DE ENVASADO: JUNIO 2017
DESCRIPCION DEL DESECHO: Aceite utilizado para transformadores.

DECLARACION DE RIESGOS: POCO PRIORITARIO
PESO KG: 100 ESTADO: LÍQUIDO

MEASURAS DE PRECAUCION:
Evitar el contacto directo con la piel. Puede ser irritante para los ojos, piel y el sistema respiratorio. Ciertos componentes volátiles pueden ser irritantes para la nariz, la garganta y los pulmones y pueden causar efectos de irritación crónica central.
No almacenar a altas temperaturas para controlar la volatilización y reducir la exposición inhalada.
Personal con el correcto EPP y capacitación para el manejo de productos a residuos peligrosos.

MEASURAS EN CASO DE CONTACTO O EXPOSICION:
En caso de contacto con los ojos, lavarlos con abundante agua. Si se presenta un contacto extenso con la piel, lavar con abundante agua y jabón.
Buscar atención médica si se presenta irritación.
Si se inhalan vapores, retirarse a un espacio abierto para respirar aire fresco.
Si al inhalar los vapores la persona deja de respirar, prestar respiración artificial y buscar atención médica de inmediato.
Si se ingiere y la persona está consciente, suministrar agua o leche, pero no induce al vómito a menos que lo indique el personal médico calificado.

EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR AL CUERPO DE BOMBEROS: 102



ANEXO 8 PLAN DE MINIMIZACIÓN PARA LA PLANTA ATAHUALPA

Tabla 8. FICHA TECNICA

Nombre del Proyecto		PLAN DE MINIMIZACION DE DESECHOS PELIGROSOS	
Datos del proyecto			
Ubicación geográfica			
Coordenada UTM	(X)	(Y)	
	530240.21	9748111.74	
	530123.19	9748037.01	
	529952.46	9748304.38	
	530054.55	9748375.18	
	530068.25	9748380.65	
	530103.10	9748323.74	
	530118.75	9748301.95	
530240.21	9748111.74		
Ubicación del proyecto			
Sistema: WGS84, ZONA17 SUR, PROYECCIÓN UTM			
PROVINCIA	SANTA ELENA		
CANTON	SANTA ELENA		
PARROQUIA	ATAHUALPA		
Dirección, contacto del proponente, correo	Provincia de Santa Elena, canto de Santa elena, Parroquia Atahualpa, carrera Guayaquil – Santa Elena, junto a la entrada Parroquia Atahualpa Cdl, costa de oro, calle 3 av 11 Mz 5 diagonal conjunto residencial “las arena” Telefono: (04)2930513/2775439 emial: medioambiente@aguapen.gog.ec		
Fase del proyecto	Operación y mantenimiento		
Tipo de actividad	EMPRESA PUBLICA MANCOMUNADA		
El número de registro ambiental, como generador de desechos peligros.	SIUA-06-2017-MAE-DPASE-00025		
Elaboración del plan de minimización de Respel			
Revisado del plan de minimización de Respel			
Aprobado del plan de minimización de Respel			

Nota: elaborado por el autor.

En la siguiente tabla se muestra a detalle cómo se redacta el marco legal de los desechos peligrosos.

Tabla 9 MARCO LEGAL

MARCO LEGAL	
Constitución de la Republica del Ecuador Registro Oficial N° 449 del 20 de octubre de 2008	<p>Capítulo II Derechos del Buen vivir: Art.14, Art.15, Art. 32.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capítulo IX Responsabilidades: Art. 83. • Capítulo VI Trabajo y Producción: Art. 326. • Capítulo II Biodiversidad y recursos naturales: Art. 396 y Art.397.
Código Orgánico Integral Penal Registró Oficial N° 180, 10 de febrero de 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Art.1.- Finalidad • Capítulo IV Delitos contra el medio ambiente y naturaleza o Pacha Mama. • Sección segunda, Delitos contra los recursos naturales. • Art.- 251.- Delitos contra el agua, Art. 252.- Delitos contra Suelo
Ley de Gestión ambiental: codificación 19 Registró Oficial N° 418 del 2004	<ul style="list-style-type: none"> • Título II Del régimen institucional de la gestión ambiental. • Capítulo IV De la participación de las instituciones del estado Art.12. • Título III Instrumentos de gestión ambiental. • Capítulo II • De la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental Art.19.
Le de prevención y control de la contaminación ambiental codificación 20 Registro Oficial N° 418 del 10 de septiembre del 2004 reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos (tulsma) texto unificado de legislación secundaria, medio ambiente, libro VI decreto ejecutivo N° 3516 R.O SUP. N° 2. Del 31 de marzo 2003	<ul style="list-style-type: none"> • Capítulo I: De la prevención y control de la contaminación del aire: Art. 1 y Art. 2. • Capítulo III: De la prevención y control de la contaminación de los suelos: Art. 10, Art. 11, Art. 12.
Acuerdo ministerial 061 – Reforma al libro VI texto Unificado de la legislación secundaria	<p>GENERACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Art. 86 Del generador de desechos peligrosos y/o Especiales. • Art. 87 Del manifiesto único • Art. 88 Responsabilidades. - c) Tomar medidas con el fi n de reducir o minimizar la generación de desechos peligrosos y/o especiales, para lo cual presentarán ante la Autoridad Ambiental Competente, el Plan de Minimización de Desechos Peligrosos, en el plazo de 90 días, una vez emitido el respectivo registro.
Norma Técnica INEN ISO 3864-1 2013	<p>Establece los colores, señales y símbolos de seguridad con el propósito de prevenir accidentes</p>

Acuerdo ministerial 26 mayo 2008

y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

Expídanse los procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al Licenciamiento Ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.

Acuerdo ministerial 142

Acuerda Expedir los listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, desechos peligrosos y especiales.

Nota: elaborado por el autor

Descripción de las actividades de la Planta Atahualpa

AGUAPEN.EP es una empresa dedicada a dar un servicio público de alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial, tratamiento de aguas servidas y de agua potable, en el territorio de la provincia de Santa Elena; fue constituida como compañía anónima el 14 de septiembre de 1999 por una asociación entre CEDEGE y los GAD Municipales de Santa Elena, la Libertad y Salinas, actualmente es administrada por los Gobiernos Municipales de la Provincia de Santa Elena.

Las actividades principales del proyecto están relacionadas con la operación y mantenimiento de la Planta Potabilizadora de Agua Potable AGUEPEN.EP, es de tipo convencional y tiene una capacidad de producción aproximadamente de 73.180 metros cúbicos de agua potable, en la actualidad produce 70.000 metros cúbicos con el uso de tres bombas, la que abastece la gran parte de la provincia de santa elena.

El manejo de los desechos peligrosos solidos corresponde al conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y / o desechos sólidos no peligrosos que influyen: minimización, transporte, transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

Es importante gestionar los desechos peligrosos, ya sean de tipo residuos que pueden ser reciclables o no, pero, sin embargo, las características son: basura que presentan un riesgo muy elevado que perjudica al medio ambiente y en la salud humana y de los animales, por esta consecuencia es que se debe de tratar los residuos y que son tratado de una forma especial.

Objetivo: elabora un plan de minimización de desechos peligrosos que permita determinar medidas y acciones de mitigación o reducción de los residuos para el cuidado del medio ambiente y de la salud humana.

Tabla 10 DESCRIPCIÓN DE LOS DESECHOS PELIGROSO

Empresa Publica Mancomunada de Agua Potable AGUAPEN.EP		
N° De Registro ambiental como desechos peligrosos	SUIS-06-2017-MAE-DPASE-00025	
	CODIGO DEL DESECHO	DESCPCION DEL DESECHO
DESECHOS QUE SE REGISTRAN	NE-01	Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC), terfenilopoliclorados (PCT) o bifenilopolibromados (PBB) Aceites minerales usados o gastados
	NE-03	Aceites minerales usados o gastados
	NE-07	Baterías usadas, plomo ácido
	NE-27	Envases contaminados con materiales peligrosos
	NE-40	Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio
	NE-42	Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes
	C.27.04	Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados
	ES-04	Neumáticos usados o partes de los mismos
	NE-53	Cartuchos de impresión de tinta de tóner usados
	Código de declaración ambiental	Primera vez
El numero de la libreta del registro de almacenamiento	BITACORA -RESPEL-001-PA-AGUAPEN.EP	
Las Instalaciones	PLANTA POTABILIZADORA ATAHUALPA	

Nota: Elaborado por el autor

En que consiste el Plan de minimización

La minimización de los desechos es una reducción en lugar donde se estén generando como es la Empresa AGUAPEN.EP que a través del Plan de minimización que se va a ejecutar con los datos que se recogen viendo la realidad de la empresa nos permite marcar unos objetivos alcanzables en un periodo de tiempo determinado, que estén documentados con los procedimientos mínimos para que sea ejecutado en un sistema

de gestión de desechos que lleve la minimización de estos y que con el compromiso y la responsabilidad sea social y ambiental

La documentación que presentamos debe estudiarse la viabilidad de las acciones planificadas para la reducción o minimización de los desechos debe de tomarse en cuenta si la gestión de estos desechos fluiría de manera positiva o negativamente en algún punto de la producción o de alguna manera, es una estrategia que puede provocar la disminución de contaminantes o alteraciones en el proceso y que son perjudiciales para el medio ambiente y la salud humana.

1.1 Objetivo general

Establecer un conjunto de medidas para evitar la generación de los desechos y así conseguir la reducción de las cantidades de sustancias peligrosas y contaminante que están en ellos.

1.2 Objetivos Específicos

- Informar la manera correcta de cómo gestionar los desechos
- Conocer que desechos son los que genera la empresa
- Proponer medidas que nos permitan reducir la cantidad de los desechos
- Lograr que la empresa este un paso delante de los requerimientos actuales y futuros que disponga la autoridad de control.

1.3 Alcance

Al realizar el plan de minimización con las medidas de prevención de la contaminación ambiental se registra 9 desechos.

Tabla 11 DESECHOS PELIGROSOS

CODIGO DEL DESECHO	DESCRIPCION DEL DESECHO
NE-01	Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC), terfenilopoliclorados (PCT) o bifenilopolibromados (PBB) Aceites minerales usados o gastados
NE-03	Aceites minerales usados o gastados
NE-07	Baterías usadas, plomo ácido

DESECHOS QUE SE REGISTRAN	NE-27	Envases contaminados con materiales peligrosos
	NE-40	Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio
	NE-42	Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes
	C.27.04	Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados
	ES-04	Neumáticos usados o partes de los mismos
	NE-53	Cartuchos de impresión de tinta de tóner usados

Nota: elaborado por el autor.

1.4 Procedimientos internos para el manejo de los desechos peligrosos.

La empresa tiene designado a un personal que está capacitado para llevar a cabo los desechos que se encuentra en la empresa y es así como el personal cuenta con un equipo de protección que están en el contacto de dichos materiales, actualmente se encuentra en un proceso de contratación para que una empresa gestora calificada para la recolección, transportación, tratamiento y disposición final. A continuación, detallamos los procesos:

Generación

La generación de los desechos por las diferentes áreas y de las actividades que realiza la empresa son: mantenimiento de equipos, análisis de calidad de agua, iluminación, transportación, herramientas y equipos para la administración y operación mostrando en la siguiente tabla

Tabla 12 LUGAR DE GENERACION DE DESECHOS

Desecho peligroso	Código	Lugar de producción	Cantidad producida
Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC), terfenilopoliclorados (PCT) o bifenilopolibromados (PBB)	NE-01	Mantenimiento de maquinaria y equipos	5 kilogramos
Aceites minerales usados o gastados	NE-03	Mantenimientos de equipos	200 kilogramos
Baterías usadas, plomo ácido	NE-07	Proceso productivo00	5 kilogramos
Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27	Proceso productivo	5 kilogramos

Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio	NE-40	Instalaciones generales de la empresa	10 kilogramos
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes	NE-42	proceso productivo	3 kilogramos
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	C.27.04	Proceso productivo	20 kilogramos
Neumáticos usados o partes de los mismos	ES-04	Transportación / vehículos	200 kilogramos
Cartuchos de impresión de tinta de tóner usados	NE-53	Administración / oficinas	100 kilogramos

Nota: elabora por el autor.

Recolección o envasado

En esta sección tenemos la fase de recolección o envasado de los desechos peligrosos en el cual se deberá de realizar los siguientes indicadores o acciones para cada uno de ellos previo a su almacenamiento.

- ✓ Los aceites usados serán recolectados en tanques de 55 galones
- ✓ Las unidades de baterías plomo acido deben ser almacenados en contenedores metálicos
- ✓ Las baterías NI-cd, tubos fluorescentes deber ser almacenados en cajas de cartón
- ✓ Los equipos eléctricos obsoletos deben ser almacenados en una caja de cartón
- ✓ Los envases o recipientes que contengan desechos peligrosos deben de cumplir con los siguientes requisitos que establece la normativa vigente:
 - Nombre del material de desecho
 - Código o clave del desecho
 - Declaración de riesgo
 - Medida de precaución
 - Equipo de protección personal
 - Instrumentos en caso de incendios o derrame
 - Nombre del proveedor, dirección o teléfono

Almacenamiento temporal de los desechos

Se debe de contar con sitio que sirva como bodega temporal donde los desechos peligrosos esta debe estar ubicada en la planta con las dimensiones y áreas son: 5

metros de ancho, 9 metros de largo, por 4 metros de alto. De la misma manera el sitio se encuentra bajo techo, etiquetados y separados por sus respectivos códigos.

Tabla 13 LUGAR DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Características de la bodega o lugar de almacenamiento temporal de los desechos				
	Metros	ubicación en coordenadas UTM WGS84		
Ancho	5	N°	X	Y
Largo	9	1	529832	9747957
		2	529837	9747955
		3	529846	9747960
		4	529844	9747963
Alto	4	5	529832	9747957

Nota: elaborado por el autor.

1.5 Procedimientos externos para el manejo de los desechos peligrosos

Los desechos peligrosos de acuerdo con las características pueden ser tratados, recuperados para energía o darle una disposición final adecuada con el fin que las autoridades ambientales locales y nacionales tengan un buen manejo de estos.

Con fundamento en el artículo 88 literal b) del párrafo I, Sección II de la gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales, capítulo VI del acuerdo ministerial N° 061 registro Oficial N° 316 del 04 mayo del 2015, referente a la reforma del libro VI de la calidad ambiental del texto Unificado de la legislación secundaria del ministerio de ambiente (MAE, 2016).

Por disposición de la dirección provincial del ambiente de Santa Elena (DPASE) la coordinación de calidad y ambiente (ACC) de AGUAPEN.EP, tuvo que realizar la gestión para la obtención del registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales para la planta de Agua Potable Atahualpa, este registro que obtiene mediante la autoridad, le obliga que la empresa realice la gestión de (**RECOLECCION, CLASIFICACION, ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y DISPOSICION FINAL**), de los desechos que han sido categorizados y registrados.

A quien corresponda a la coordinación de calidad y ambiente (CCA), realizar la recolección y clasificación y almacenamiento temporal de los desechos, mientras que la disposición final debe llevarse a cabo por un gestor ambiental autorizado por el ministerio del ambiente. Por esta razón requiere que se contrate a un gestor calificado

de los desechos peligrosos con el fin de darle una disposición final, de los residuos generados por la planta y cumplir con la gestión adecuado que dicto (DPASE).

1.6 Programa de control e indicadores de seguimiento del plan de minimización.

Responsabilidad y ejecución del plan

La gestión del plan de minimización debe desarrollarse durante las fases de operación y mantenimiento de la planta Atahualpa, se deberá establecer líneas claras a la persona responsable y que tenga el compromiso de monitorear periódicamente para que sean controlados además debe establece las políticas de administración que aseguren la implementación del programa y control a los indicadores de seguimiento.

Indicadores de seguimiento

En el plan de minimización se llevará acabo el control permanente, proponiendo medidas preventivas de control en cual se mostrará una tabla, donde se encuentra enmarcadas en la ley y que se ejecuten con el fin de cumplir con el marco legal ambiental de ecuador.

1.7 Cronograma de cumplimiento del plan de minimización

Hecho el análisis y viendo el escenario actual de la empresa cuantificamos que la cantidad de desechos peligrosos son generados, y se procede a buscar las diferentes alternativas de minimización o de disposición final con el gestor asignado, no todos los desechos que se encuentra en el establecimiento poder ser minimizado en este caso tenemos los siguientes desechos: aceites y filtros de aceites, baterías y de esto depende directamente del proceso productivo que se esté ejecutando.

Tabla 14 CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO

	Descripción del desecho	Plazo en meses				Observaciones
		6	12	18	24	
NE-01	Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC), terfenilopoliclorados (PCT) o bifenilopolibromados (PBB) Aceites minerales usados o gastados		X		X	Los desechos o residuos peligrosos serán entregados a un gestor autorizado ambiental calificado para la
NE-03	Aceites minerales usados o gastados		X		X	
NE-07	Baterías usadas, plomo ácido		X		X	

NE-27	Envases contaminados con materiales peligrosos	X	X	transportación y disposición final de ellos
NE-40	Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio	X	X	Por medio de verificación será con una cadena de custodia de desechos entregados y con la licencia ambiental al gestor para que proceda con el levantamiento y que entregue un manifiesto único para que la empresa tenga un soporte de que se haya hecho la entrega
NE-42	Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes	X	X	
C.27.04	Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	X	X	
ES-04	Neumáticos usados o partes de los mismos	X	X	
NE-53	Cartuchos de impresión de tinta de tóner usados	X	X	

Nota: deberá ser actualizado cada 2 años el plan de minimización donde se menciona que los 8 desechos programados son controlados y almacenado adecuadamente en su sitio asignado temporalmente para su disposición final con el gestor calificado ante la autoridad ambiental

Nota: elaborado por el autor

1.8 Programa de control de indicadores de seguimiento.

En la siguiente tabla ilustrativa se muestra los aspectos contemplados en el programa de seguimiento: medidas propuestas, responsable, indicadores, medios de verificación, frecuencia y plazo

Tabla 15 PROGRAMACION DE INDICADORES

N°	Responsable de la coordinación	Coordinación de calidad y ambiente				
		Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia	Plazo
1	Limpieza y mantenimiento en el área donde están almacenado los desechos peligrosos	Programación en el calendario para la limpieza	Registros de limpieza y evidencia fotográfica	de y	Permanente	Cada fin de mes (o cuando se necesario)
2	La señalización del área donde se encuentra los desechos peligrosos	Números de letreros implementados	Facturas y evidencias fotográficas	y	Anual	Una vez al año deberá renovarse
3	Control y recarga de extintores, lo cual garantiza que estén en buen estado, en caso de	Registro de control de la mitad de la propuesta	Facturas de la recarga de los extintores	de la los	Anual	Cada año debe renovarse y el encargado responsable es

	que se presente un incendio					la unidad de seguridad industrial de la planta
4	Capacitaciones en el correcto manejo de los desechos peligroso al personal de la planta	Numero de capacitaciones programadas	Registro de la capacitaciones y evidencia fotográfica	Cada 6 meses		Dos veces por año
5	Requerimientos a todos los operadores de la planta que tengan sus respectivos equipos de protección personal: camisa tipo polo o jeans, guantes, mascarillas, para los trabajos de limpieza	Registro de control de la media propuesta	Entrega de EPPS con acta de entrega con sus respectivas facturas de las compras realizadas del equipamiento	anual		Una vez cada año y responsable es la unidad de seguridad industrial de la planta
6	Llevar un control mediante bitácoras de los desechos peligroso que se generan en la planta	Registro	programación mediante el control del plan de minimización	anual		Una vez por año
7	Declaración anual a la autoridad ambiental los desechos generados en la planta	Declaración anual entregada al MAE	Documentación	anual		Una vez por año
8	En caso de cualquier accidente, informar a la autoridad ambiental como medida de prevención	Oficio dirigido al MAE	Inspecciones	Permanente		Cuando sea necesario y se tenga un problema y se deba adquirir este requerimiento

Nota: elaborado por el autor.

1.9 Buenas prácticas para el manejo de desechos peligrosos

Para un buen manejo responsable, se debe buscar reducir la producción y peligrosidad en el origen de los desechos generados que sean perjudiciales para el medio ambiente, y para poder cumplir se tiene que adoptar las siguientes medidas en la planta Atahualpa

- ✓ Siempre usar equipo de protección personal
- ✓ Destinar un lugar dentro del taller para almacenar temporalmente los desechos peligrosos
- ✓ Colocar letreros en los que informen al personal el tipo de desecho y las medidas de seguridad que deben seguir para su manejo
- ✓ Manejar los desechos peligrosos por separados y embalarlos en recipientes metálicos con capacidad de 200 litros l, cuida que nunca se llenen más del 80% de su capacidad para evitar derrames (nunca mezcles las sustancias)

- ✓ Emplear embudos para evitar derrames
- ✓ Evitar emplear productos altamente tóxicos, en el caso de anticongelantes, adquiere aquellos a base de glicol propileno
- ✓ Conseguir a granel aceites, lubricantes y de transmisión
- ✓ Separa las envolturas de las refacciones inmediatamente para evitar que se contaminen con los desechos peligrosos
- ✓ Llevar un registro de entrada y salida de la generación de los desechos
- ✓ Contratar un gestor autorizado por la AAC para el manejo de los desechos peligrosos
- ✓ Colocar etiquitas informales acerca del tratamiento de los desechos para que los clientes sepan que te preocupas por el medio ambiente
- ✓ Capacitar a todo el personal en el manejo de los desechos peligrosos, contingencia y primeros auxilios.

1.10 Programa de acción para la implementación del plan de Minimización

Tabla 16 PLAN DE ACCION

Programa de acción para la implementación del plan de Minimización							
Descripción del Desecho	Código	Características físico / químico	Situación actual	Alternativas de minimización	Resultado esperado	Medio de verificación	% de minimización
Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC), terfenilopoliclorados (PCT) o bifenilopolibromados (PBB) Aceites minerales usados o gastados	NE-01	Toxico	Los operadores desconocen de la normativa ambiental que determina que desechos son y que se encuentran en la bodega de almacenamient o Que se encuentra bajo techo y que están etiquetado con sus respectivas indicaciones	en el plan de minimización se encuentra que debe capacitar al personal y coordinar que los desechos: que para todo aceite dieléctrico usado sea ingresado a la bodega, entregar a un gestor ambiental autorizado por la autoridad ambiental competente a) uso de buenas prácticas, las cuales corresponden a actuaciones sencillas del generador, tendientes a reducir pérdidas sistemáticas o accidentales, sin exigir	El correcto manejo de los desechos que se genera en la planta sea almacenado temporalmente en la bodega con un control adecuado con la bitácora incluida	Evidencia fotográfica para su respectivo informe con factura y registro	5%

mayores inversiones
b) cambios o mejoras tecnológicas, consistente en la adecuación de equipos existentes o adquisición de nuevos equipos con el fin de evitar pérdidas sistemáticas y generación de residuos
c) cambio de materias primas e insumos, lo que requiere el remplazo de algunas materias primas o insumos que contienen sustancias peligrosas, por otras ambientalmente amigables
d) procesos que permitan la reutilización de productos y
e) procesos de acondicionamiento de residuos para

					incorporarlos nuevamente a los procesos y procedimientos (reciclaje)			
Aceites minerales usados o gastados	NE-03	Toxico	Los operadores desconocen de la normativa ambiental que determina que desechos son y que se encuentran en la bodega de almacenamiento o Que se encuentra bajo techo y que están etiquetado con sus respectivas indicaciones	Se debe capacitar al personal y coordinar que todo aceite o minerales usados sean ingresado correctamente al área de almacenamiento de los desechos peligrosos, y que se entreguen a u gestor ambiental autorizado competente	El correcto manejo de los desechos que se genera en la planta sea almacenado temporalmente en la bodega con un control adecuado con la bitácora incluida	Evidencia fotográfica para su respectivo informe con factura y registro	5%	
Baterías usadas, plomo ácido	NE-07	Toxico	Los operadores desconocen de la normativa ambiental que determina que desechos son y que se encuentran en la bodega de almacenamiento o	Se debe capacitar al personal y coordinar que todo aceite o minerales usados sean ingresado correctamente al área de almacenamiento de los desechos peligrosos, y que se entreguen a u gestor ambiental	El correcto manejo de los desechos que se genera en la planta sea almacenado temporalmente en la bodega con un control adecuado con la bitácora incluida			

			Que se autorizado encuentra bajo competente techo y que están etiquetado con sus respectivas indicaciones				
Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27	Toxico	Los operadores desconocen de la normativa ambiental que determina que desechos son y que se encuentran en la bodega de almacenamient o Que se encuentra bajo techo y que están etiquetado con sus respectivas indicaciones	Entregar a un gestor ambiental autorizado por la autoridad ambiental competente entregar al proveedor de desechos envase de reactivos que se usen para el análisis de control de calidad	El correcto manejo de los desechos que se genera en la planta sea almacenado temporalmente en la bodega con un control adecuado con la bitácora incluida	Evidencia fotográfica para su respectivo informe con factura y registro	10%
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio	NE-40	Toxico	Los operadores desconocen de la normativa ambiental que determina que desechos son y que se encuentran en la bodega de	Buscar la alternativa de cambio de iluminarias tipo LED, considerando que la salud humana y del medio ambiente estén protegidas dando así su vida útil cono no se consideran	El correcto manejo ambiental en cuanto a la generación y almacenamiento temporal y si entrega, mayor vida útil de los focos LED, toda la iluminaria al terminar su vida útil	Evidencia fotográfica para su respectivo informe con factura y registro	5%

almacenamiento de desechos peligrosos no se consideran o debido a que no cuentan con gas de mercurio para su funcionamiento, capacitar a los operarios de la planta para que puedan cambiar periódicamente las fluorescentes que se encuentran en las áreas u oficinas así darles una gestión ya que estos contienen mercurio y que sean entregados a un gestor ambiental autorizado o que sean entregados a la empresa eléctrica si es que ellos cuentan con el servicio de recolección.

Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes

NE-42 Toxico

Los operadores desconocen de la normativa ambiental que determina que desechos son y que se encuentran en la bodega de almacenamiento

Depositar los waipes, paños, trapos y otros materiales sólidos en un contenedor específico para evitar la contaminación de otros desechos comunes y así no aumentar el volumen

El correcto manejo desde su generación hasta su almacenamiento temporal, minimizar el volumen anualmente, aplicaciones de tecnologías más limpias, entregar a un gesto calificado

Evidencia fotográfica para su respectivo informe con factura y registro

5%

			Que se encuentra bajo techo y que están etiquetado con sus respectivas indicaciones	por contaminación con hidrocarburos almacenados en la bodega de los desechos, capacitar a los operadores sobre el manejo adecuado y dar a conocer el plan de minimización	que lleve a cabo el control adecuado en la bitácora		
Pilas o baterías usadas o desechadas que contienen metales pesados	C.27.04	Toxico	Los operadores desconocen de la normativa ambiental que determina que desechos son y que se encuentran en la bodega de almacenamiento o Que se encuentra bajo techo y que están etiquetado con sus respectivas indicaciones	Adquirir pilas recargables y de preferencia con tecnología que se convierta en un desecho peligroso, retirar las pilas de los aparatos electrónicos, cuando estos no se utilicen, con el fin de evitar que se descarguen de manera innecesaria. Participar en a las campañas de manejo de residuos de pilas que organice los distintos gobiernos ya sean autónomos o nacionales, importado distribuidores y de comercialización de las mismas	El correcto manejo desde su generación hasta su almacenamiento temporal, minimizar el volumen anualmente, aplicaciones de tecnologías más limpias, entregar a un gesto calificado que lleve a cabo el control adecuado en la bitácora	Evidencia fotográfica para su respectivo informe con factura y registro	10%

Neumáticos usados o partes de los mismos	ES-04	Toxico	<p>Los operadores desconocen de la normativa ambiental que determina que desechos son y que se encuentran en la bodega de almacenamiento o</p> <p>Que se encuentra bajo techo y que están etiquetado con sus respectivas indicaciones</p>	<p>Analizar las posibles aplicaciones de un sistema de reencauche, gestiona para darle una reutilización a los NFU.</p>	<p>El correcto manejo desde su generación hasta su almacenamiento temporal, minimizar el volumen anualmente, aplicaciones de tecnologías más limpias, entregar a un gesto calificado que lleve a cabo el control adecuado en la bitácora</p>	15%	
Cartuchos de impresión de tinta de tóner usados	NE-53	Toxico	<p>Los operadores desconocen de la normativa ambiental que determina que desechos son y que se encuentran en la bodega de almacenamiento o</p> <p>Que se encuentra bajo techo y que están etiquetado con</p>	<p>Programar la impresora en modo ahorrador, implementar estrategias de ahorro y de buen uso del papel, capacitar al trabajador en buenas prácticas u entregar a un gestor autorizado</p>	<p>El correcto manejo desde su generación hasta su almacenamiento temporal, minimizar el volumen anualmente, aplicaciones de tecnologías más limpias, entregar a un gesto calificado que lleve a cabo el control adecuado en la bitácora</p>	<p>Evidencia fotográfica para su respectivo informe con factura y registro</p>	5%

sus respectivas
indicaciones

Nota: Elaborado por el auto

Anexo 10 programación en el software spss-25

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	ID	Numérico	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	P1	Numérico	8	0	Conoce el orig...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	P2	Numérico	8	0	Identifica usted...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
4	P3	Numérico	8	0	Sabe cómo cla...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
5	P4	Numérico	8	0	Sabe que canti...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
6	P5	Numérico	8	0	cree usted que...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
7	P6	Numérico	8	0	en el área que ...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
8	P7	Numérico	8	0	Los contenedo...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
9	P8	Numérico	8	0	Los contenedo...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
10	P9	Numérico	8	0	conoce usted e...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
11	P10	Numérico	8	0	El lugar de alm...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
12	P11	Numérico	8	0	Se encuentra t...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
13	P12	Numérico	8	0	Cuenta con pis...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
14	P13	Numérico	8	0	Cuenta con ac...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
15	P14	Numérico	8	0	Los desechos ...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
16	P15	Numérico	8	0	En la Planta At...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
17	P16	Numérico	8	0	Cada desecho ...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
18	P17	Numérico	8	0	Conoce usted ...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
19	P18	Numérico	8	0	La empresa re...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
20	P19	Numérico	8	0	Sabe a qué pro...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
21	P20	Numérico	8	0	sabe usted co...	{1, LA PRE...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
22											

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	ID	Numérico	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	P1	Numérico	8	0	¿Conoce el ori...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	P2	Numérico	8	0	¿Identifica uste...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
4	P3	Numérico	8	0	¿Sabe cómo cl...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
5	P4	Numérico	8	0	¿Sabe que can...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
6											
7											
8											
9											

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	ID	Numérico	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	P5	Numérico	8	0	¿ cree usted qu...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	P6	Numérico	8	0	¿ en el área qu...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
4	P7	Numérico	8	0	¿ Los contened...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
5	P8	Numérico	8	0	¿ Los contened...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
6											
7											
8											
9											

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	ID	Numérico	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	P9	Numérico	8	0	¿conoce usted...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	P10	Numérico	8	0	¿El lugar de al...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
4	P11	Numérico	8	0	¿Se encuentra ...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
5	P12	Numérico	8	0	¿Cuenta con pi...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
6	P13	Numérico	8	0	¿Cuenta con a...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
7	P14	Numérico	8	0	¿Los desecho...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
8											
9											
10											
11											

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	ID	Numérico	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	P15	Numérico	8	0	¿En la Planta A...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	P16	Numérico	8	0	¿Cada desech...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
4											
5											

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	ID	Numérico	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	P17	Numérico	8	0	¿Conoce usted...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	P18	Numérico	8	0	¿La empresa r...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
4	P19	Numérico	8	0	¿Sabe a qué pr...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
5	P20	Numérico	8	0	¿sabe usted c...	{0, NO}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
6											
7											
8											
9											
10											
11											

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	id	Numérico	8	0		Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	c1	Numérico	8	0	¿que cantidad ...	{1, 10 - 30}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	c2	Numérico	8	0	¿clave o descri...	{1, aceites ...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
4											
5											
6											
7											
8											
9											