

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



ESCUELA DE POSGRADO

TESIS

**GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LOS LABORATORIOS DE
QUÍMICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN 2017**

PRESENTADO POR:

JUAN ORLANDO CHUQUILIN ARBILDO

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN ECOLOGÍA Y
GESTIÓN AMBIENTAL**

ASESOR:

Dr. JOSÉ LUIS ROMERO BOZZETTA

HUACHO - 2021

**GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LOS LABORATORIOS
DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y
METALÚRGICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ
FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN 2017**

JUAN ORLANDO CHUQUILIN ARBILDO

TESIS DE MAESTRÍA

ASESOR: Dr. JOSÉ LUIS ROMERO BOZZETTA

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRO EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
HUACHO
2021**

DEDICATORIA

A mis queridos Padres: Juan Chuquilin Saldaña y Luzlinda Arbildo Molla de que en vida fueron, ellos han sido mi apoyo y ejemplo de mejora continua. A mi esposa Idelvina e hijas Luzlinda y Eva quienes me impulsan a seguir cumpliendo mis metas personales, familiares y profesionales. A mis hermanos Wilder y Olga que son parte importante en mi vida.

Juan Orlando Chuquilin Arbildo

AGRADECIMIENTO

A Dios que me permite cumplir con mi proyecto de vida.

A mi asesor y colegas quienes han contribuido con sus propuestas a cristalizar mi trabajo de investigación.

A la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho quien ha facilitado la información correspondiente.

Juan Orlando Chuquilin Arbildo

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos de la investigación	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación de la investigación	4
1.5 Delimitaciones del estudio	5
1.6 Viabilidad del estudio	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación	6
2.1.1 Investigaciones internacionales	6
2.1.2 Investigaciones nacionales	9
2.2 Bases teóricas	12
2.3 Bases filosóficas	16
2.4 Definición de términos básicos	16
2.5 Hipótesis de investigación	18
2.5.1 Hipótesis general	18
2.5.2 Hipótesis específicas	18
2.6 Operacionalización de las variables	18

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico	20
3.2 Población y muestra	20
3.2.1 Población	21

3.2.2 Muestra	21
3.3 Técnicas de recolección de datos	21
3.4 Técnicas para el procesamiento de la información	21
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS	
4.1 Análisis de resultados	22
4.2 Contrastación de hipótesis	41
CAPÍTULO V	
DISCUSIÓN	
5.1 Discusión de resultados	46
CAPÍTULO VI	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
6.1 Conclusiones	48
6.2 Recomendaciones	49
REFERENCIAS	50
7.1 Fuentes documentales	50
7.2 Fuentes bibliográficas	50
7.3 Fuentes hemerográficas	51
7.4 Fuentes electrónicas	51
ANEXOS	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Fuentes Generadoras</i>	22
Tabla 2 <i>Ciclo de Estudios</i>	23
Tabla 3 <i>Personal Administrativo y Docente</i>	24
Tabla 4 <i>Género</i>	25
Tabla 5 <i>Existencia de política de gestión de desechos generados</i>	26
Tabla 6 <i>Capacitación en el manejo y disposición de residuos</i>	27
Tabla 7 <i>Existencia de plan de manejo de sustancias y desechos peligrosos</i>	28
Tabla 8 <i>Procesos de segregación de residuos</i>	29
Tabla 9 <i>Fuentes generadoras de diversos residuos</i>	30
Tabla 10 <i>Implementos de bioseguridad</i>	31
Tabla 11 <i>Almacenamiento seguro, tomando en cuenta los riesgos</i>	32
Tabla 12 <i>Trazabilidad de los residuos</i>	33
Tabla 13 <i>Disposición en el laboratorio para los residuos generados</i>	34
Tabla 14 <i>Procedimientos para la desactivación de residuos generados</i>	35
Tabla 15 <i>Los residuos generados recolectados</i>	36
Tabla 16 <i>Generación de diversos tipos de residuos</i>	37
Tabla 17 <i>Incompatibilidad para el almacenamiento de residuos</i>	38
Tabla 18 <i>Peligrosidad de los residuos</i>	39
Tabla 19 <i>Producción de residuos peligrosos</i>	40
Tabla 20 <i>Minimización de la generación de desechos y emisión de contaminantes</i>	41
Tabla 21 <i>Tabla de contingencia: Gestión – residuos generados</i>	44
Tabla 22 <i>Contraste del chi-cuadrado</i>	44
Tabla 23 <i>Medidas direccionales</i>	45
Tabla 24 <i>Medidas simetricas</i>	45

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> Incompatibilidad para el almacenamiento de residuos	15
<i>Figura 2</i> Fuentes Generadoras	22
<i>Figura 3</i> Ciclo de Estudios	23
<i>Figura 4</i> Personal Administrativo y Docente	24
<i>Figura 5</i> Género	25
<i>Figura 6</i> Existencia de política de gestión de desechos generados	26
<i>Figura 7</i> Capacitación en manejo y disposición de <i>residuos</i>	27
<i>Figura 8</i> Existencia de plan de manejo de sustancias y desechos peligrosos	28
<i>Figura 9</i> Procesos de segregación de residuos	29
<i>Figura 10</i> Fuentes generadoras de diversos residuos	30
<i>Figura 11</i> Implementos de bioseguridad	31
<i>Figura 12</i> Almacenamiento seguro, tomando en cuenta los riesgos	32
<i>Figura 13</i> Trazabilidad de los residuos	33
<i>Figura 14</i> Disposición en el laboratorio para los residuos generados	34
<i>Figura 15</i> Procedimientos para la desactivación de los residuos generados	35
<i>Figura 16</i> Los residuos generados recolectados	36
<i>Figura 17</i> Generación de diversos tipos de residuos	37
<i>Figura 18</i> Incompatibilidad para el almacenamiento de residuos	38
<i>Figura 19</i> Peligrosidad de los residuos	39
<i>Figura 20</i> Producción de residuos peligrosos	40
<i>Figura 21</i> Minimización de la generación de desechos y emisión de contaminantes	41

RESUMEN

Objetivo: Conocer la influencia de la gestión en los residuos generados en los laboratorios de Química en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017. Materiales y Métodos: En la metodología investigativa se utilizó considerando el objetivo – fin: Indagación básica ; teniendo en consideración el tiempo y proceso: no experimental transversal ; correspondiente al análisis y alcance de la consecuencia Descriptiva, con una población objetivo de análisis es de “160” colaboradores, constituido por participantes que hacen uso del laboratorio de Química personal nombrado docente, administrativo y estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017. En el análisis estadístico se usaron técnicas estadísticas de procesamiento y análisis de datos tales como la tabla de frecuencia y además para contrarrestar la hipótesis se utilizó la estadística r de Spearman. Resultados: Se encontró la correlación altamente significativa entre la gestión y los residuos generados en los laboratorios de Química de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica. Conclusiones. que dentro de los laboratorios de Química de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017, que la gestión influye en los residuos generados en los laboratorios de Química, disminuyendo la producción de residuos y emisión de contaminantes al entorno ambiental, disminuyendo la peligrosidad.

Palabras claves: Gestión, residuos generados, recolección

ABSTRACT

Objective: To know the influence of the management on the waste generated in the Chemistry laboratories in the Faculty of Chemical and Metallurgical Engineering of the José Faustino Sánchez Carrión National University 2017 Materials and Methods: In the research methodology, it was used considering the objective - end: Basic inquiry; taking into consideration the time and process: Transversal; corresponding to the analysis and scope of the Descriptive consequence, with a target population for analysis of "160" collaborators, made up of participants who make use of the Chemistry laboratory, staff appointed as professor, administrative, and students from the Faculty of the Faculty of Chemical Engineering and Metallurgy of the National University José Faustino Sánchez Carrión 2017 In the statistical analysis, statistical data processing and analysis techniques were used, such as the frequency table, and in addition to counteract the hypothesis, the Spearman r statistic was used. Results: A highly significant correlation was found between management and waste generated in Chemistry laboratories. from the Faculty of Chemical and Metallurgical Engineering Conclusions. that within the Chemistry laboratories of the Faculty of Chemical and Metallurgical Engineering of the National University José Faustino Sánchez Carrión 2017, that management influences the waste generated in the Chemical laboratories, reducing the production of waste and emission of pollutants to the environment environmental, reducing the danger.

Keywords: Management, generated waste, collection

INTRODUCCIÓN

La gestión adecuada de los residuos químicos y de los despojos, es una cuestión transversal primordial debido a la combinación de una condicionada amplitud de los estados subdesarrollados y de los bienes en proceso de cambio con la diversidad y las consecuencias de los impactos.

No debemos olvidar que los residuos de los laboratorios pueden estar como sustancias o compuestos, reiteradas oportunidades representan alto peligro y, su codificación o acumulación no adecuados, constituyen muchos riesgos integrados a la naturaleza de las acciones programadas en los laboratorios.

Desde este punto de vista la gestión es un conjunto de actividades que contribuye a mejorar la calidad de residuos generados en los laboratorios de Química.

Está construido de manera que se ira presentando: **Capítulo I** se priorizo mucho en el planeamiento del problema donde describió el entorno real del problema, posteriormente se formuló el problema que trajo como secuencia los objetivos del trabajo investigativo, se propulso el Justificar la presente indagación, parámetros del estudio, ser o no viable en la exploración y las pericias de las metodologías, en el **Capítulo II**, el entorno de la teoría, que contiene los precedentes de lo estudiado, se tiene muy enumerado las diversas exploraciones conculcadas con la investigación y otros trabajos investigativos, en la base teórica se hace el estudio y análisis de las conjeturas de la variante autónoma y auxiliar, conceptos de vocablos fundamentales, hipótesis de investigación y la operación de las variantes; en el **Capítulo III**, contiene el diseño de las metodologías, poblamiento y muestrario, métodos de reunión de números y procesos de cifras. **IV Capítulo** se presentan el procesamiento de datos contratación de hipótesis, el cual se hizo uso del paquete estadístico SPSS 25.0. En el **V capítulo** se discuten las consecuencias y por último el **Capítulo VI** se exponen el desenlace y consejos, con la bibliografía, así como los apéndices.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Hasta la actualidad los humanos se han desarrollado a nivel tecnológico con la finalidad de elevar la calidad de vida de los seres humanos, pero infortunadamente tratando en pasar su día a día lo mejor posible, no a cuidado su entorno ambiental y lo que ha conllevado a contaminarla mundialmente, logrando que actualmente este problema se nos escape de nuestras manos, resultando cambios en el clima anormales; de los cuales somos testigos.

En la medida en que las actividades productivas de la humanidad generen residuos que tengan compuestos con características causticas, reactantes, detonantes, tóxicas, combustibles o biológicamente infectantes, su manipulación inadecuada y expansión en el entorno ambiental, pueden tener efectos nocivos en la salud, que va a dañar la vegetación, a los animales, deterioran además el elemento vital: agua, los sustratos y frecuentemente, afecta las posiciones y la cualidad de la vida en los habitantes del planeta.

Lo que más causa estragos y devastación es la producción de los desechos que se elaboran en las aulas de prácticas, estos se agrupan como desechos de alto peligro para el entorno ambiental y la vitalidad humana. No debemos olvidar que un desecho del salón de prácticas, es un elemento o un compuesto que por lo general va a presentar propiedades de ser tóxicos y muy peligrosos, cuya codificación y almacenaje no adecuado constituirá un riesgo no esperado a todas las prácticas que se realizan en el laboratorio.

Cuando se realizan actividades dentro de la facultad de una escuela universitaria es inevitable la producción de residuos clasificados de acuerdo con su peligrosidad; no obstante, estas son generadas por efecto de los trabajos de mantenimiento que reciben las instalaciones correspondientes a la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, sin embargo, de acuerdo a la legislación nacional vigente (Decreto Legislativo 1278), se debe gestionar adecuadamente dichos residuos.

La Universidad Nacional José Faustino Sánchez ofrece a la comunidad universitaria mediante su Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica la enseñanza de tópicos científicos y tecnológicos para la formación de los futuros profesionales que egresaran de esta casa de estudios, contando actualmente con laboratorios encaminados a reforzar la parte práctica, aplicada e investigativa del alumnado. A partir de los procedimientos utilizados empleados en los Laboratorios de Química, se realizan actividades que dan origen a residuos del tipo orgánico e inorgánico de los cuales algunos pueden ser perjudiciales para la salud, entonces debido a esta problemática es que nace el objetivo plasmado en el contenido de esta tesis.

Dentro de todo lo que engloba la gestión ambiental se encuentra la gestión de residuos; no obstante, no es la única gestión importante dentro de su metodología. Al respecto existen otras ramas tan importantes como la primera y son: El control de emisiones enviadas hacia la atmosfera, vertidos que se envían a la red de saneamiento, actividades peligrosas para la composición natural del suelo, degradación de recursos naturales y materiales, y muchos más. Todos estos poseen una misma importancia, aunque se diferencian que de algunos se puede conseguir ciertos beneficios en comparación con otros.

Basándose en las experiencias acerca de la problemática por el origen y mala gestión de residuos peligrosos se ha llegado a un hecho sin contradicción de que el costo que representa remediar es mucho más elevado que el de prevenir y también que supone un pago elevado el poder administrar los mismos residuos que la empresa genera; los desechos tras su difusión ha provocado graves consecuencias a la sociedad si consideramos los últimos años; mientras tanto, internacionalmente

se reconoce a esta problemática como una de gran nivel pues provoca desastres ambiente que no pueden ser manejadas con la tecnología actual.

Dentro de las instalaciones que se encuentran en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez se desarrollan distintas pruebas en las que se provocan utilización de materiales que dejan desechos o residuos de todo tipo por causas como reacciones químicas las cuales se han puesto en práctica en clase. Después de una inspección se pudo determinar que las instalaciones no poseen algún sistema que permita el tratamiento de estos residuos por lo que el riesgo de contaminación se encuentra latente.

De acuerdo a esta problemática, se pone en evidencia la necesidad de la sostenibilidad del medio ecológico, siendo necesario conocer la influencia de la gestión en los residuos generados en laboratorios de Química en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cómo influye la gestión en los residuos generados en los laboratorios de Química en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cómo influye la generación en el desarrollo de la gestión para mejorar la clasificación de los desechos?

¿Cómo influye el almacenamiento en el desarrollo de la gestión para minimizar la incompatibilidad de los desechos?

¿Cómo influye la trazabilidad en el desarrollo de la gestión para disminuir la peligrosidad de los desechos?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Conocer la influencia de la gestión en los residuos generados en los laboratorios de Química en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017

1.3.2 Objetivos específicos

Conocer la influencia de la generación en el desarrollo de la gestión para mejorar la clasificación de los desechos.

Conocer la influencia del almacenamiento en el desarrollo de la gestión para minimizar la incompatibilidad de los desechos.

Conocer la influencia de la trazabilidad en el desarrollo de la gestión para disminuir la peligrosidad de los desechos.

1.4 Justificación de la investigación

Con el transcurso del tiempo cada vez vienen surgiendo más problemas que afectan directamente la atmósfera y el ecosistema en la que los seres vivos se desarrollan, uno de estos tiene que ver con la generación de residuos los cuales pueden ser originados en distintas actividades que se realizan, no es ajeno a ello entonces mencionar los laboratorios de química correspondientes a la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Ante la problemática descrita se necesita tomar acciones que puedan corregir las consecuencias, aunque, si se pudiese, lo mejor sería evitarlos. No obstante, debido a que ya existen muchas zonas contaminadas se necesita decidir qué es lo

que se debe hacer al respecto. Se cree que lo mejor es preservar y restaurar el equilibrio ecológico pues las consecuencias son grandes si es que se sigue así sin tomar medidas (prueba de ello es el calentamiento global).

Por ello, ante grandes problemas existen grandes soluciones y la apta para este problema será el de realizar un instrumento de gestión en el que se cuente las reglas, normativas, procesos, acciones, actividades y medios a emplear para darle una mejor disposición a los productos o restos de productos que se obtienen luego de haber sido utilizado este. Hay que considerar que es necesario que en vez de desechar lo mejor sería encontrar la estrategia para su reutilización.

El autor presenta el proyecto actual con el fin de poder conocer la probable correspondencia de la gestión en los residuos generados dentro de los laboratorios de química que ocupan lugar en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, pues lo que se quiere es que la seguridad sea aumentada en los distintos ámbitos evitando así que se propaguen problemas a consecuencia de la no ejecución de medidas tomadas.

1.5 Delimitaciones del estudio

Lugar: Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la UNJFSC.

Distrito: Huacho.

Provincia: Huaura.

Región: Lima provincias

Año 2017

1.6 Viabilidad del estudio

Se demuestra que el proyecto presentado posee viabilidad debido a que este requiere de una inversión que puede ser financiada sin problemas por el autor pues este cuenta con recursos económicos necesarios, asimismo, con respecto a otros requisitos necesarios como materiales y fuentes de información, se cuenta con todo lo requerido dentro de las instalaciones de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

Riascos, L. (2015) Desarrolla un proyecto bajo la denominación de “Manejo de residuos químicos en los laboratorios de química de la Universidad de Nariño, Ecuador”. El autor posee como finalidad determinar los mejores procedimientos que vayan acorde con el tipo de residuos que se desea manejar (residuos químicos peligrosos), obviamente se contará el procedimiento desde que se genera el residuo hasta la disposición que se le vaya a dar. Mientras tanto, con respecto a la metodología empleada se ha evidenciado dentro de la investigación que se desarrollaron diagnósticos y descripciones de los procedimientos considerados por el autor para la finalidad ya dada a conocer. Al obtenerse los resultados esperados se pudo conocer que la zona analizada y estudiada para la implementación de estrategias cuenta con debilidades en el manejo de residuos, sobre todo químicos, pues hasta la fecha de realizado el estudio no se ha encontrado algún tipo de procedimiento realizado ni tampoco alguna estrategia con la que se cuente para poder recuperar y reutilizar dichos residuos. Se pudo conocer que la producción de residuos durante el segundo semestre del año 2014 fue de 173 449 g. Debido al conocimiento sobre esta problemática es que el autor ha elaborado como estrategia el “Protocolo de manipulación, segregación y almacenamiento de residuos químicos” que fueron originados dentro de los laboratorios de química. Hay que

resaltar que este proceso cuenta con una gestión aprobada que servirá como guía para su futura implementación.

Pabon, D. (2012) desarrolla un estudio que recibe por denominación “Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Generados”, estudio que ha sido desarrollado en una universidad de Colombia. Con la elaboración de este proyecto se cuenta con la estructuración del plan para gestionar integralmente los residuos sólidos que se originan en el Edificio Álvaro Beltrán Pinzón dentro de la Universidad industrial de Santander. El plan se encuentra estructurado en cinco fases pues se desea una buena organización para conseguir los objetivos descritos. La primera fase consta de diagnosticar la realidad en la que se encuentran los laboratorios analizados con las que se evidenciaran que falencias es la que se presentan. Seguidamente se tiene la segunda fase pues es en la se dan capacitaciones hacia todos los operarios presentes dentro de los laboratorios para poder contar con su concientización respecto a los residuos que se generan. Posteriormente se encuentra la tercera fase que es en donde se realiza una clasificación exacta de los residuos de acuerdo con su nivel de peligrosidad, estos residuos son solo los que se han originado por las actividades dentro de laboratorios. La penúltima fase es la cuarta fase y en esta se diseñará el material que será utilizado en los procedimientos que se han descrito. Finalmente, en la quinta fase se determinarán las mejores estrategias para evitar la problemática, estas deben estar bien sustentadas y deben estar basadas en fuentes confiables.

Ossa, K. (2007) produce un artículo el cual recibe por denominación “Plan para la Gestión de Residuos Químicos del Laboratorio de Análisis de Aguas y Alimentos”. El estudio ha sido desarrollado dentro de una universidad correspondiente a México. Se tiene como objetivo general poder establecer un plan con el que se gestione adecuadamente los residuos químicos que se originaron tras las actividades realizadas en clases de laboratorio dentro de la universidad tecnológica de Pereira. El procedimiento consta de establecer el inventario correspondiente a los reactivos que se encuentran dentro del laboratorio. Además, otra parte del procedimiento consta de la supervisión de los ensayos que se realizan en clases de laboratorio. Asimismo, se realizó una clasificación de los residuos

generados en base a las características que presentó y a partir de ello establecer las necesidades que se requieren como por ejemplo la necesidad de tener depósitos hechos de materiales resistentes a las características de los tipos de residuos. Finalmente, antes de pasar a las conclusiones se pudieron determinar las formas en las que se podrá pensar acerca de una disposición final óptima para los despojos. Con la obtención de los resultados el autor llega a la conclusión de que es muy importante la normativa dentro de la cultura de las personas por lo que la relación es muy evidente, hablando solo del aspecto ambiental. Debido a que la gestión ambiental se encuentra siempre en cambios es necesario que las bases ya escritas sean revisadas de forma continua por parte de expertos en el tema y quienes desean realizar investigaciones en relación con dicho tema.

Eliozondo, E. (1999) Sustenta una tesis denominada “Manejo, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Peligrosos Generados en los Laboratorios”. El trabajo ha sido realizado dentro de la UNAL de México. Dentro del contenido que presenta el autor se encuentra una serie de accidentes que se han provocado debido a una mala gestión de residuos calificados como del tipo peligroso, no obstante, se resalta que se debió haber implementado algún tipo sistema de tratamiento bajo estándares legales. Asimismo, se requiere contar con el apoyo de la misma universidad para poder definir la disposición final de los residuos, o al menos, apoyar en los análisis y estudios a estos para generar algún tipo de sistema. No obstante, lo claro es que lo máximos generadores de residuos dentro de la universidad son los laboratorios en donde se realizan clases y prácticas de química empleando obviamente sustancias químicas. Al concluir con los estudios se pudo saber mediante los resultados que dentro de la facultad existe conocimiento acerca de la problemática y por lo tanto hay preocupación debido a los cuidados que el ambiente debería recibir, por ello se ha buscado la mejor manera de evitar que los residuos químicos pasen por el drenaje. Teniendo este último enunciado como objetivo se procede a una clasificación de residuos para poder determinar el mejor almacenamiento ya conociendo las características y la naturaleza que presentan. Mediante las medidas a tomar, los docentes serán quienes obligatoriamente sepan los beneficios que se podrían obtener. Existe un dato curioso dentro de los resultados obtenidos y es que del total del alumnado presente, el porcentaje mayor

no sabe acerca de las medidas que la institución está dispuesta a tomar para evitar una mala disposición de sustancias realizadas dentro de las clases de química por los mismos estudiantes junto con sus docentes; no obstante, no fue mucho el rato que paso para publicar un comunicado en el que se detallaban dichas medidas con las que se pudo contar con la participación de los estudiantes. La finalización del estudio se da realizando una propuesta concreta acerca de la construcción de un almacén en el que de manera temporal se puedan almacenar los residuos considerados como peligrosos.

2.1.2 Investigaciones nacionales

Celis, S. (2014) desarrolla un artículo el cual tiene por denominación “Diagnóstico para la Implementación de un Sistema de Manejo y Gestión Integral de Residuos Sólidos” desarrollado dentro de un centro de salud en la selva peruana. De acuerdo con el autor, el objetivo presentado se trata de poder realizar una evaluación de las deficiencias y carencias que puede tener el sistema para recoger y manejar residuos sólidos originados dentro de un centro de salud. Para ello se ha realizado una evaluación acerca de los conocimientos que poseen los habitantes de alrededor del hospital sobre los residuos sólidos y los manejos que estos pueden tener. No obstante, existe una problemática dentro y es que estos residuos pueden pertenecer al establecimiento sanitario pero al ser descartados pasan a formar parte de la responsabilidad del propio municipio, organismo que tiene una responsabilidad grande ya con la sociedad por ser quienes deberían establecer una organización y manejo adecuado de la limpieza dentro de la zona en donde gobiernan, incluyendo en ello las instalaciones en donde se puede realizar un almacenamiento de residuos que no afecten al medio ambiente. El autor ha llegado a la conclusión de que dentro del establecimiento en el que se han realizado los estudios no existe un correcto manejo de los residuos que se generaron y aún menos es la existencia de algún sistema de tratamiento correspondiente a esta problemática, esto se pudo determinar luego de conocer que la cantidad de residuos son depositados dentro de bolsas grandes de color negro; sin embargo, esto produce una contaminación visual del paisaje natural. El autor fundamenta que la problemática

empieza desde que dentro de los centros de salud se prioriza la atención a los pacientes, sin considerar que mientras se encuentran rehabilitando a los pacientes se está causando un daño futuro con la contaminación por excesiva cantidad de residuos arrojados a la naturaleza, en otras palabras, hablamos de un círculo vicioso de enfermedades que no serán las mismas pero que igualmente causan daño a la salud del individuo.

Paredes, U. (2012) ha elaborado un proyecto el cual titula como “Propuesta de Manejo de los Residuos Químicos Líquidos Generados en los Laboratorios para Alimentos”, desarrollada en el Instituto Nacional de Pesca en Perú. Con la presentación de este proyecto, el autor tiene por objetivo presentar una propuesta para poder manejar de manera eficiente los residuos químicos líquidos que se generan dentro de los laboratorios en las que se realizan prácticas donde se analizan distintos tipos de alimentos. Lo primero que se establece dentro de la propuesta es la realización de charlas donde se le brindó capacitación hacia los técnicos que se encargan de controlar el tipo de residuos objetivo. Posteriormente se analizaron los laboratorios en cuestión considerando el procedimiento que realizan con los residuos que se generaron (origen, acumulación, transporte y disposición final). Para ello se empleó como instrumento una encuesta dirigida a los responsables del laboratorio, también se usó la lista de chequeo, la revisión de registros y las inspecciones in situ. Teniendo la información requerida se pudo desarrollar el diagnóstico con el que se sabrán que problemas existen dentro de dicha instalación antes de generar una propuesta concreta. Finalmente, el autor culmina su planteamiento mencionado la importancia de su trabajo pues servirá en algún futuro como base para la realización de un plan de manejo mejorado en beneficio de la sociedad.

Estrada, E. (2011) sustenta una tesis de su autoría cuyo título es “Tratamiento de residuos químicos peligrosos generados en los laboratorios de la Facultad de Química”, desarrollada dentro de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Lima, Perú. La presentación tiene como finalidad poder establecer un análisis de los factores que forman parte del tratamiento de residuos tóxicos que se generaron al realizar clases dentro del laboratorio de química de la Universidad

Nacional Mayor de San Marcos. Con el fin de poder establecer un mejor estudio se consideraron variables con distintos grados (de peligrosidad, toxicidad y emisiones). La tesis consta de distintos procesos desarrollados como la caracterización de los métodos a emplear pues lo que se requiere es dar una buena interpretación de resultados; asimismo, se realizó la medición de las variables principales junto a otras complementarias como el impacto del medioambiente. Tras la obtención de resultados después de los procedimientos respectivos se pudo conocer que se realizaron test para conocer que peligros existen y también los riesgos correspondientes a las actividades. Asimismo, se han contado con ensayos que permitirán poder realizar una correcta interpretación sobre los fenómenos que se forman al relacionarse el agua con los encapsulados. Gracias a los resultados obtenidos se pudo estructurar la base que tendrá el modelo de tratamiento respectivo para los residuos originados luego de las prácticas de laboratorio. Gracias al modelo que se desarrollará se podrá conseguir una disposición final apta para los residuos tóxicos dentro de los laboratorios. Asimismo, gracias a la información secundaria conseguida se pudo desarrollar el modelo con el que se identificaran los impactos que se generen en el medioambiente y el nivel de riesgo que estos tienen por lo que, concluyendo con la investigación, la utilidad de lo desarrollado es muy grande y siembra mucha esperanza dentro de las soluciones innovadoras del futuro.

Osika, R. (2004) Publico un artículo el cual recibe pro denominación “Gestión y manejo de residuos químicos en el laboratorio: una manera de prevenir la contaminación del medio ambiente” desarrollado en el Perú. Con la exposición de este trabajo se busca conocer acerca de la planificación correspondiente al proyecto que se establecerá dentro del laboratorio en donde se realiza el respectivo análisis, este se encuentra dentro de las instalaciones de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. La Finalidad es poder desarrollar un manual en el que se identifiquen los tratamientos a realizar junto con la mejor disposición que se le pueda dar a los residuos, en este caso residuos químicos tóxicos; asimismo, dentro del manual se deberían considerar las recomendaciones que se deben tomar acerca de la aplicación de estas prácticas. En resumen, la guía de recomendaciones acerca de la mejor disposición de los residuos químicos tiene como finalidad poder establecer un desarrollo de la experiencia mejorado al acudir a hacer prácticas

dentro del laboratorio. El autor finaliza detallando lo que significa un residuo de laboratorio, según él, este es una sustancia elaborada al realizarse las prácticas de química que poseen distintos niveles de peligrosidad pero que esto puede ser aún mayor si es que se identifica que existe un mal almacenamiento.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Gestión

La gestión puede ser comprendida como las distintas acciones a considerar para poder tratar los residuos como mejor se crea conveniente. Estas comprenden:

- **Gestión Interna:**
Comprende todas las operaciones que tengan que ver con el contacto directo con el residuo como la manipulación, envasado, almacenamiento o el transporte.
- **Gestión Externa:**
Se encuentran operaciones que tienen que ver con el transporte de residuos al ser recogidos desde los centros en donde se originaron.

Una gestión de residuos óptima aplicada dentro de los laboratorios de la universidad debe tener en consideración la manera en la que se está realizando las prácticas de estudiantes y también los residuos químicos que se originan luego de este proceso; asimismo se deben de reconocer los residuos que habitualmente se generan, se almacenan y se descargan, además debe de tenerse en cuenta la clasificación pues lo que se quiere y prioriza saber es acerca de los residuos químicos peligrosos.

En resumen, podemos decir que la gestión es adecuada si es que comprende las distintas operaciones que se realizan en el tratamiento de los residuos, pero, en general, de todo lo que tenga que ver con las causales de impactos perjudiciales para la naturaleza, los seres vivos, mediante un costo bajo que le otorga viabilidad.

A Generación

Todos los laboratorios universitarios que se encuentran operativos son empleados para la realización de clases prácticas sobre el curso de química y sus ramas; aunque todo parece simple lo cierto es que más allá de la obtención de conocimientos en alumnos, se obtienen físicamente residuos que podrían significar peligrosidad para futuros practicantes por sus consecuencias en la salud y el entorno ambiental.

Las mejores condiciones de trabajo dentro de laboratorios que garantizan seguridad son aquellas en las que se consideran el control, tratamiento y la eliminación de los residuos que se generaron en la misma instalación.

Tras los argumentos se puede decir que dentro del proceso de generación de desechos al ente generador el cual es considerado como el agente que realiza la producción de los desperdicios peligrosos como consecuencia de la realización de actividades.

B Almacenamiento

Una vez que se ha acumulado los residuos sigue esta etapa en la que se considera importante que los desechos se empaquen y embalen correctamente para ser enviados a su debido tratamiento. Hay que aclarar que esta operación debe ser realizada en un sitio distinto a donde se generaron los desechos pues debe ser una zona adecuada para el almacenamiento considerando sus características.

C Trazabilidad

Sea cual sea la zona en la que se originaron los residuos es muy importante encontrar la manera de saber sobre el paso que vienen llevando los desechos luego de su surgimiento, por ello es muy importante que se realice un sistema de rastreo para cumplir las acciones señaladas.

Una vez que se pudo garantizar la existencia de una trazabilidad para poder conocer el punto de inicio y fin de los desechos generados, se ve conveniente la implementación de inventarios con el que se puede conocer detalladamente el estado en el que se encuentran dichos desechos. Asimismo, es necesario resaltar que los residuos que requieren de un manejo especial no son gestionados por autoridades que

intervienen en los procesos iniciales sino por empresas privadas especializadas en el tratamiento de este tipo de residuos.

2.2.2. Residuos Generados

Existen diversidad de tratamientos para residuos; la diversidad de tipos se debe a que los desechos poseen distintas características las cuales permiten clasificación por lo que un tipo de residuo tendrá un tipo de tratamiento o gestión. Asimismo, de acuerdo con las características que presente se sabrá de qué manera es que se puede recuperar o si es que esto no puede ser posible.

Si consideramos los niveles de peligrosidad se podría establecer la siguiente clasificación:

A Clasificación del residuo Químico

Basándose en la ley N° 27314 se consigue una serie de grupos ordenados acerca de lo que corresponde los grupos a los que pertenecen los desechos químicos teniendo en cuenta las características que estos tienen:

Grupo I: Disolventes Halogenados.

Grupo II: Disolventes no Halogenados.

Grupo III: Disoluciones Acuosa con Metales Pesados

Grupo III: Disoluciones Acuosa libre de Metales Pesados

Grupo IV: Ácidos.

Grupo V: Aceites.

Grupo VI: Sólidos orgánicos

Grupo VI: Sólidos inorgánicos

Grupo VII: Especiales.

B Incompatibilidad

Con el fin de almacenar los desechos químicos que poseen peligrosidad se utilizan recipientes en donde serán colocados. Cuando la capacidad de estos llegue hasta el 75% se hará el transporte de los residuos hacia otros recipientes hechos de polipropileno los cuales se caracterizan por su densidad alta y porque su capacidad

va desde los 20 hasta los 60 litros. Debido a que lo que se quiere es un almacenamiento seguro garantizado se considerara los riesgos de acuerdo con la incompatibilidad que poseen las sustancias químicas.

					
	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+

Figura 1. Incompatibilidad para el almacenamiento de residuos, donde “+” indica que se pueden almacenar juntos, “0” indica que solamente se pueden almacenar juntos adoptando ciertas medidas y “-” indica que no deben almacenarse juntos.

C Peligrosidad

El nivel de peligrosidad que poseen los desechos se basa en los criterios mostrados a continuación:

- La fuente a la que pertenecen.
- El tipo de residuo.
- Lista de componentes peligrosos.
- Características respecto a las propiedades que presenta.
- Tener al menos uno de los criterios anteriormente descritos.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que no existe acuerdo entre países para mantener el mismo criterio aplicado; por ejemplo, en Alemania se dice que hay una aplicación de normativa correcta pues aplica el primer criterio; a diferencia de este país se encuentra Dinamarca quien opta por aplicar el segundo criterio (en donde es necesario que los componentes de alto nivel de peligrosidad tengan límites de

concentración); el cual, a su vez, marca diferencias con Irlanda en donde no hay aplicación de tales límites; y así se puede seguir hablando de otros países en donde se optan por usar el tercer criterio y en otros el cuarto.

2.3 Bases filosóficas

Todos estos factores combinados descritos en las bases teóricas deben tener una buena valoración pues se requiere un modelo de gestión de residuos con buena base y justificación. Por ejemplo, si se requiere de un tratamiento especial para los residuos es necesario contactarse con una empresa que pueda hacer dicha actividad y conocer que es lo que realmente realizan y en general todo el procedimiento que ejecutan. Eso sí, esta elección es factible cuando los residuos poseen una alta peligrosidad y no pueden ser manipulados por cualquier individuo.

2.4 Definición de términos básicos

- **Residuo**

Cualquier material que se origina al realizarse una actividad y se encuentra reconocido dentro de una categoría correspondiente al anexo perteneciente a la ley N° 27314.

- **Residuo peligroso**

Todo residuo considerado como perjudicial para la vida de los seres humanos. Estos se encuentran incorporados dentro de una lista de residuos peligrosos que es donde pertenece su clasificación, esta clasificación se basa en la normativa comunitaria.

- **Productor**

Entidad o persona que es responsable de dar origen a los residuos contaminantes. No obstante, la denominación puede ser globalizada dentro de una empresa, industria o departamento; considerando como productor al responsable de generar residuos tras el desarrollo de sus actividades. Por ejemplo, si se habla de un distrito, el productor podría ser la universidad; pero si se habla a nivel de la

universidad, el productor llegaría a ser por ejemplo el docente junto a los alumnos que desarrollan prácticas de química en el laboratorio.

- **Poseedor**

Denominación que recibe a aquella persona o ente que tenga dentro de su poder los residuos en cuestión.

- **Gestor**

Denominación que recibe aquel encargado de realizar la gestión correspondiente para decidir la disposición final de los residuos, no tiene nada que ver con que sea o no el productor o poseedor de dichos residuos.

- **Instalación de tratamiento**

Es el establecimiento del tratamiento correspondiente dentro de la zona en la que se ha detectado deficiencias o ausencia de un sistema o gestión para los residuos que se generan.

- **Instalación de eliminación**

A diferencia con los tratamientos, estas instalaciones tienen por finalidad desaparecer, confinar, descartar y eliminar los desechos peligrosos detectados.

- **Bioseguridad**

Corresponde a todo aquello que se realiza con la finalidad de poder descartar o minimizar las consecuencias que atraen los desechos en la vida de las personas y del medio ambiente en el que habitan.

- **Residuo Químico**

Tipo de residuo que es reconocido dentro de la lista de residuos químicos, se caracteriza por originarse a partir de los restos que quedan de sustancias químicas combinadas o envases de los mismos. Usualmente son perjudiciales para la salud y el ecosistema.

- **Gestión integral**

Todo el procedimiento que consiste en planear adecuadamente las actividades a realizar para otorgar una buena gestión de residuos contando con el seguimiento de estos.

- **Almacenamiento temporal**

Almacén que se emplea para colocar grupos de residuos a espera de un almacén acondicionado a sus características, de aquí que recibe la denominación de “temporal”.

- **Generador**

Aquel que da origen a los desechos al concluir sus actividades propias como persona natural o jurídica.

2.5 Hipótesis de investigación

2.5.1 Hipótesis general

La gestión influye significativamente en los residuos generados en los laboratorios de Química en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017

2.5.2 Hipótesis específicas

La generación influye favorablemente, para mejorar la clasificación de los desechos.

El almacenamiento influye favorablemente, para minimizar la incompatibilidad de los desechos.

La trazabilidad influye favorablemente, para disminuir la peligrosidad de los desechos.

2.6 Operacionalización de las variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores
V₁: Gestión	Todo el procedimiento que consiste en planear adecuadamente las actividades a realizar para otorgar una buena gestión de residuos contando con el seguimiento de estos.	La gestión de los desechos se realiza con la finalidad de minimizar los riesgos hacia la salud y el medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Generación. • Almacenamiento. • Trazabilidad.
V₂: Residuos generados	Desechos inorgánicos y orgánicos.	Acumulación de residuos generados durante las prácticas de Química.	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación. • Incompatibilidad. • Peligrosidad.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

Tipo: Básica

Según Sampieri, R & Coautores (1998), la investigación básica o pura se lleva a cabo para aumentar el conocimiento. De esta manera, la idea principal detrás de la investigación básica es la de ampliar los conocimientos. Con todo, la investigación básica es puramente investigación teórica destinada a aumentar el conocimiento sobre determinadas conductas o fenómenos. Por tanto, la presente investigación fue del tipo básica o pura.

Nivel: Descriptivo

Para Hernández et al (2010), la meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan.

Carrasco, S (2006), al respecto dice. La investigación descriptiva responde a las preguntas. ¿Cómo son?, ¿Dónde están?, ¿Cuántos son?, ¿Quiénes son?, etc.; es decir, nos dice y refiere sobre las características, cualidades internas y externas. Por lo expuesto, la presente investigación fue descriptiva.

Diseño: No experimental- transversal

Según Hernández et al (2010), es un diseño no experimental ya que la investigación que se realiza, es sin manipular deliberadamente las variables, solo se observa el fenómeno tal como se dan en su entorno natural. A su vez encontramos los diseños transeccionales descriptivos. Ya que tiene como objetivo indagar la incidencia de una o más variables en una población, consiste básicamente en ubicar en una o diversas variables (personas, objetos, situaciones, etc.) y así proporcionar su descripción.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Los laboratorios de Química en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión que generan residuos químicos

3.2.2 Muestra

Es la parte de la población a ser investigada y seleccionada para el estudio Barrios (2010) indica que la muestra es el subconjunto de la población que elegimos para hacer un estudio más reducido.

Como la población es pequeña, se optó por una muestra no probabilística la muestra se considera igual a la población, en este caso mismos laboratorios de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión que generan residuos químicos.

3.3 Técnicas de recolección de datos

Identificación de los puntos de generación

Un análisis de laboratorios de química será lo esencial para poder diagnosticar en que puntos es que se da una mayor generación de residuos, lo mismo con ella segregación y almacenamiento.

Encuesta

La encuesta será el instrumento con el que se contará para este estudio, esta será aplicada en los participantes (160 personas) con la finalidad de saber la información necesaria para establecer el procedimiento que se realiza dentro de los laboratorios considerados como puntos de generación.

Con respecto a las técnicas que permitieron recolectar datos, en la presente investigación se hará uso de la observación directa y las fuentes de información.

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

Para procesar los datos se va a hacer uso del programa Excel, paquete estadístico SPSS 25,0. junto con el análisis estadístico. Lo que se requiere es poder realizar los cálculos porcentuales y la tendencia central.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

Tabla 1. Fuentes Generadoras

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Laboratorio de Química Analítica	1	50
Laboratorio de Química Inorgánica	1	50
Total	2	100

Nota: Elaboración propia

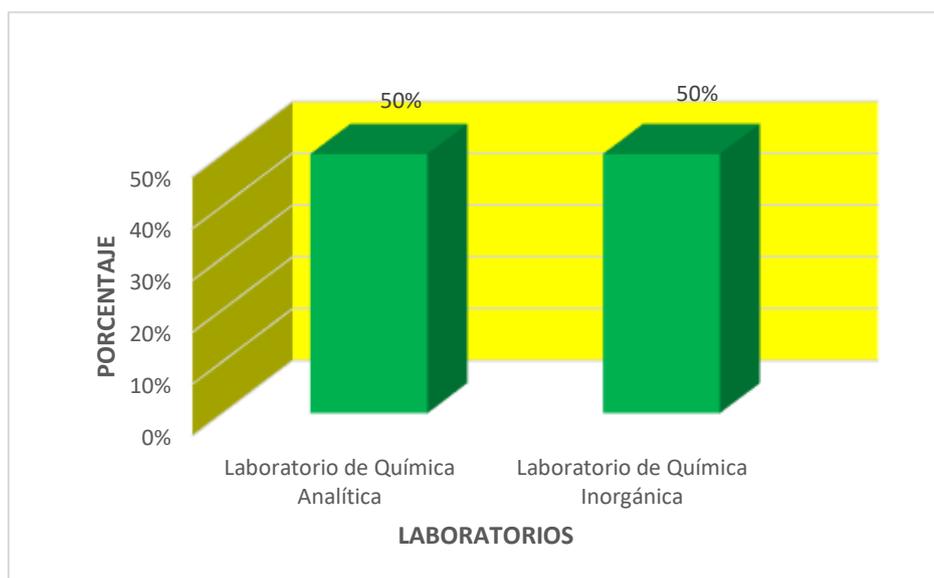


Figura 2. Fuentes generadoras

Se pudo conocer mediante la tabla 1 sobre la existencia de dos laboratorios para clases de química, estos formaran parte de la muestra para desarrollar los procedimientos y obtener resultados.

Tabla 2. Ciclo de Estudios

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
I ciclo	30	20
II ciclo	35	23
III ciclo	40	27
IV ciclo	45	30
Total	150	100

Nota: Elaboración propia

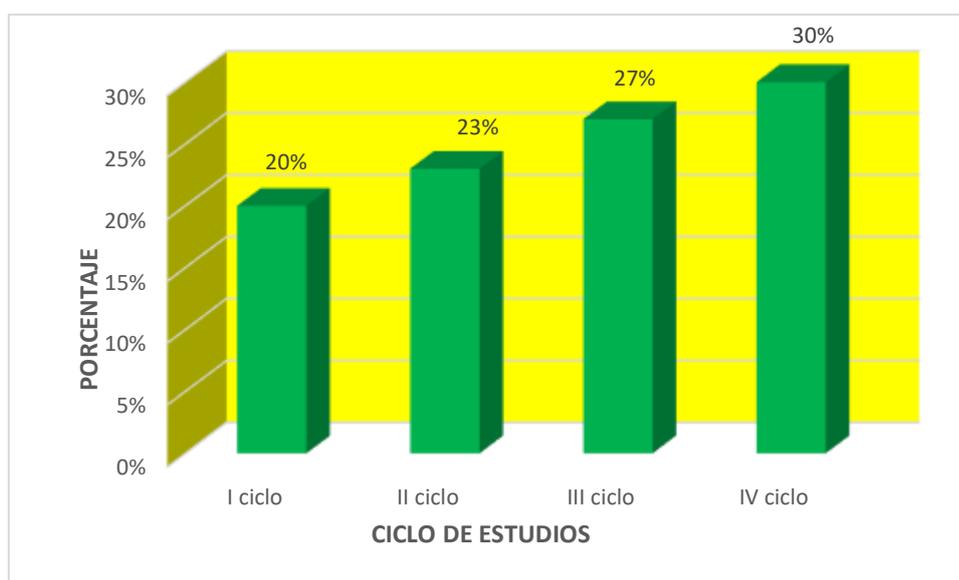


Figura 3. Ciclo de estudios

Mediante la tabla 2 se realiza la distribución del laboratorio de química en donde se plasman los ciclos que hacen uso de ella. Como se observa en la figura 3 en el primer ciclo se tienen un 20% de asistencia al laboratorio, seguida del segundo y tercer ciclo con 23% y 27% respectivamente; por último, el cuarto ciclo tiene un 30% en asistencia.

Tabla 3. Personal Administrativo y Docente

	Frecuencia	Porcentaje
Docente	8	80
Administrativo	2	20
Total	10	100

Nota: Elaboración propia

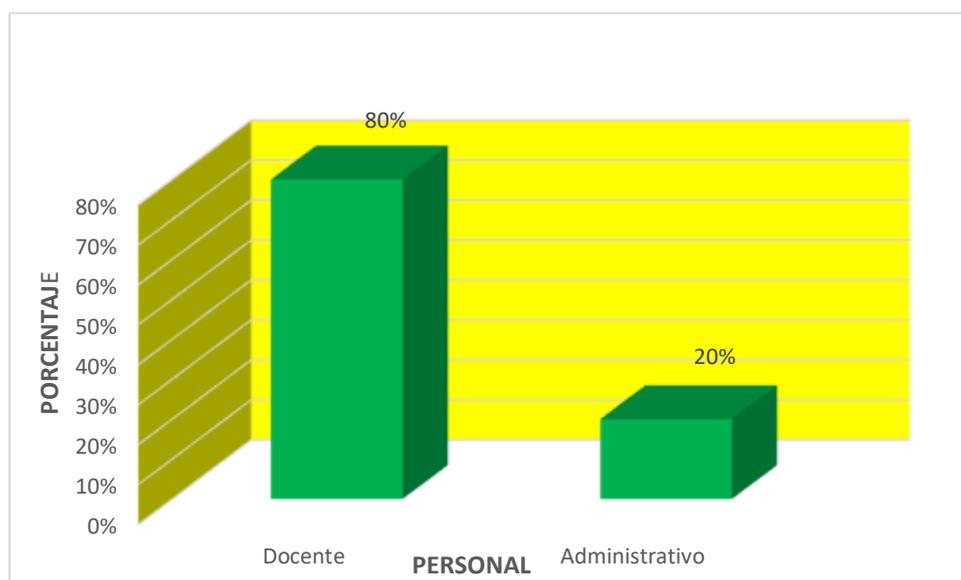


Figura 4. Personal administrativo y docente

En la tabla 3, participaron como docentes 80 % y administrativos el 20 % en base a los datos recogidos.

Tabla 4. Género

	Frecuencia	Porcentaje
Mujeres	50	31
Hombres	110	69
Total	160	100

Nota: Elaboración propia.

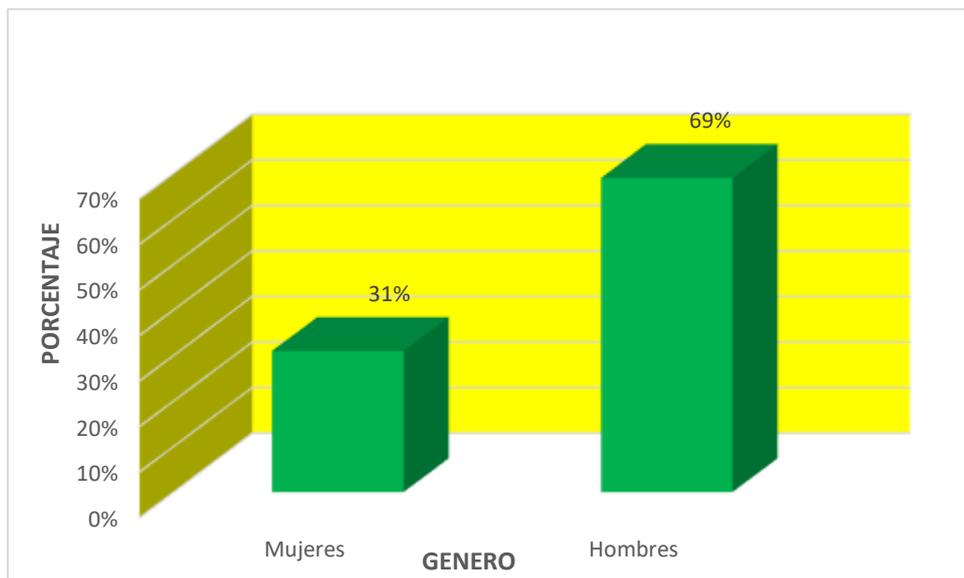


Figura 5. Genero

Mediante la tabla 4 se realiza una distribución de asistencia al laboratorio en base al sexo de los estudiantes correspondiendo el 31% a mujeres y el 69 % a hombres.

1. ¿Hay una política de gestión de desechos generados?

Tabla 5. Existencia de Política de Gestión de Desechos

	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	1
No	158	99
Total	160	100

Nota: Elaboración propia

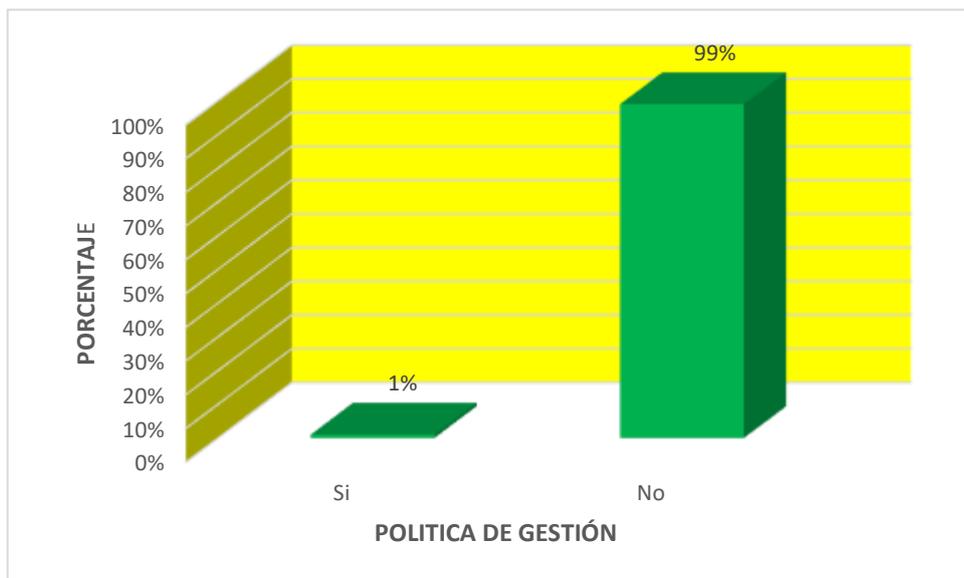


Figura 6. Existencia de política de gestión de desechos

En la tabla 5, se puede observar que el 99% de los encuestados nos dice que no tienen conocimiento de algún programa de manejo de desechos generados en el laboratorio en la facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica.

2. ¿Posee algún tipo de capacitación acerca de un buen manejo y disposición de residuos químicos cuando se realizaron clases prácticas?

Tabla 6. Capacitación en manejo y disposición de residuos

	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0
No	160	100
Total	160	100

Nota: Elaboración propia

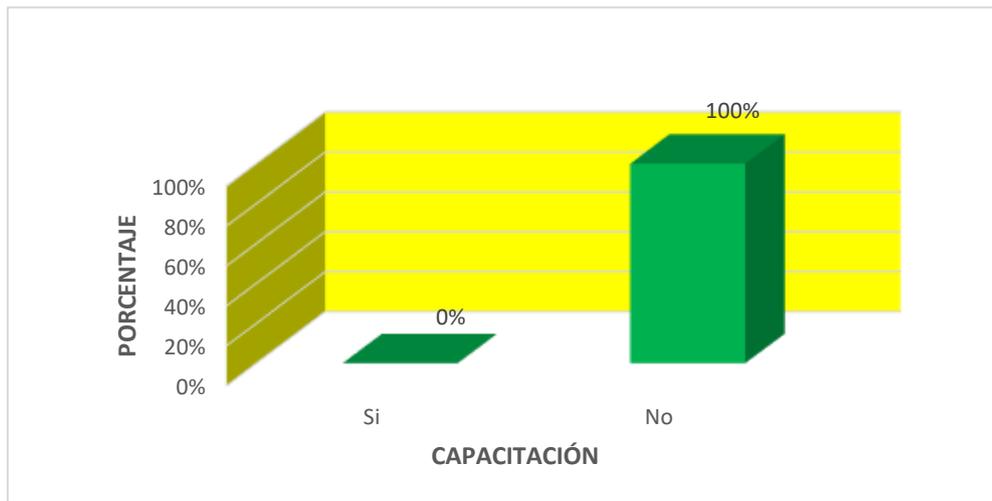


Figura 7. Capacitación en manejo y disposición de residuos

En la tabla 6 se observa que 100% de los encuestados nos indica que no ha tenido algún tipo de capacitación acerca de un buen manejo y disposición de residuos químicos cuando se realizaron clases prácticas

3. Existe un plan de manejo de sustancias y desechos peligrosos en el Laboratorio de Química.

Tabla 7. Existencia de plan de manejo de sustancias y desechos peligrosos

	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	1
No	159	99
Total	160	100

Nota: Elaboración propia

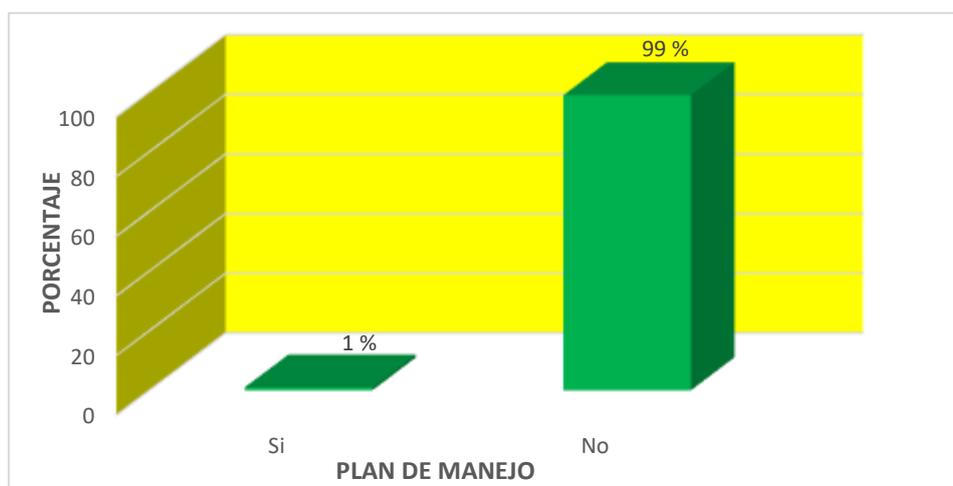


Figura 8. Existencia de plan de manejo de sustancias y desechos peligrosos

En la tabla 7, podemos observar que el 99% de los encuestados nos indica que no existe un plan de manejo de sustancias y desechos peligrosos en el Laboratorio de Química y el 1% de encuestados menciona que existe un plan de manejo.

4. Se realizó el proceso de segregación de residuos químicos mientras se realizaban las clases.

Tabla 8. Procesos de segregación de residuos

	Frecuencia	Porcentaje
Mujeres	21	13
Hombres	139	87
Total	160	100

Nota: Elaboración propia

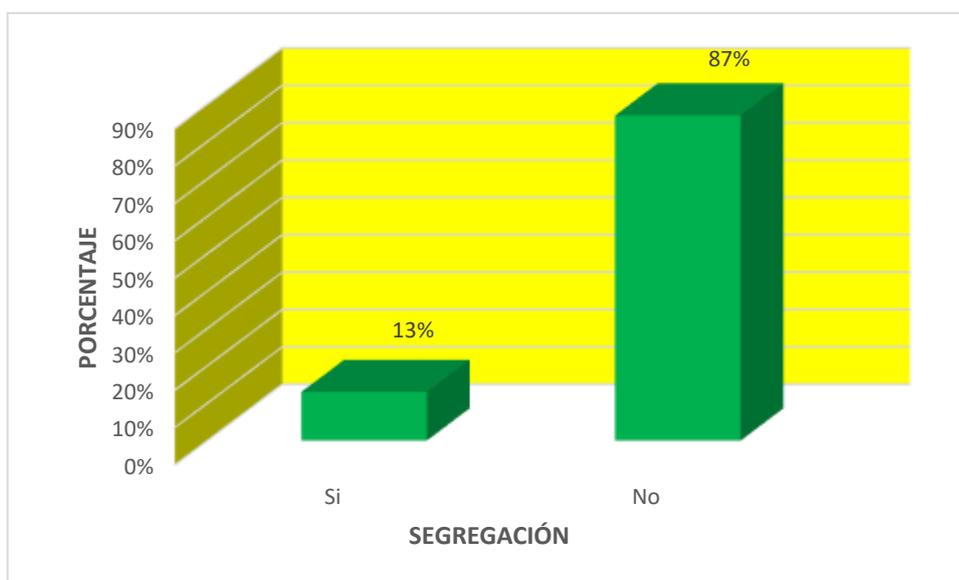


Figura 9. Procesos de segregación de residuos

Tabla 8, podemos observar que el 87 % de los encuestados (tomando en cuenta el género) no han realizado los procesos de segregación de residuos químicos mientras se realizaban las clases y un 13% que si las ha realizado

5. Los laboratorios de Quimica son fuentes generadoras de diversos residuos

Tabla 9. Fuentes generadoras de diversos residuos

	Frecuencia	Porcentaje
Si	135	84
No	25	16
Total	160	100

Nota: Elaboración propia.

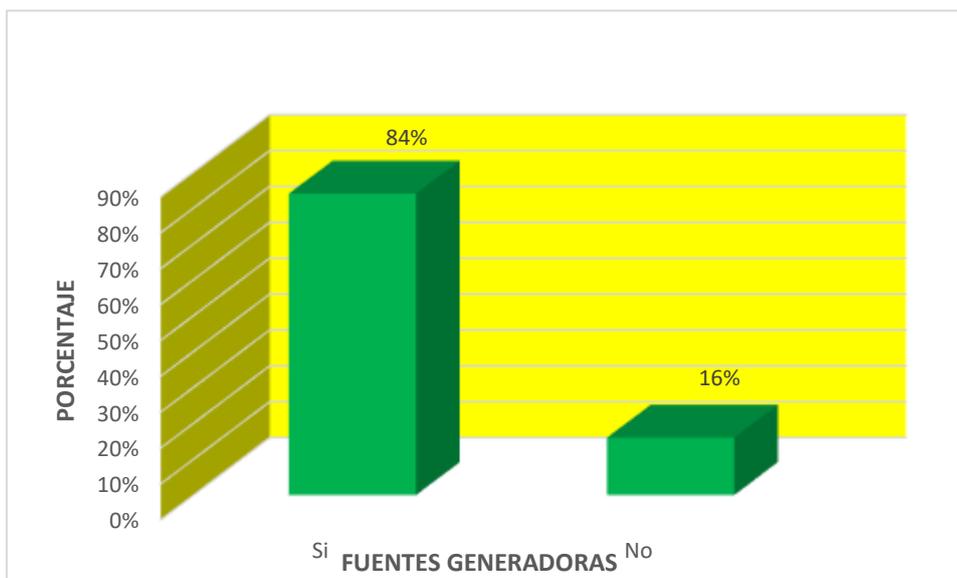


Figura 10. Fuentes generadoras de diversos residuos

En la tabla 9, se observa que 84% de los encuestados tiene conocimiento que los laboratorios de Quimica son fuentes generadoras de residuo y 16 % de los encuestados dice que no.

6. ¿Cuenta con implementos de bioseguridad para realizar las prácticas de laboratorio?

Tabla 10. Implementos de bioseguridad

	Frecuencia	Porcentaje
Si	35	23
No	125	77
Total	160	100

Nota: Elaboración propia

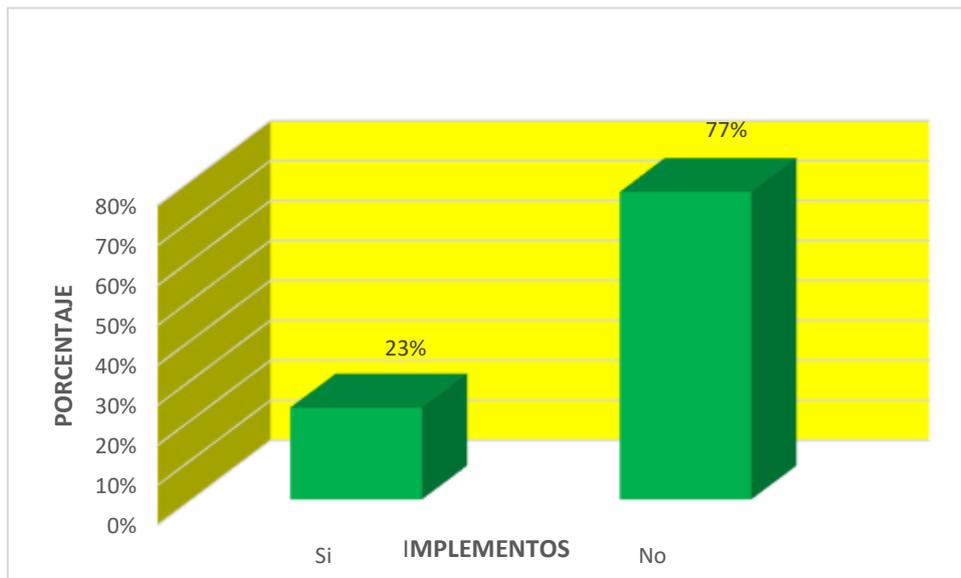


Figura 11. Implementos de bioseguridad

Tabla 10, se observa que el 77 % de los encuestados no cuenta con implementos de bioseguridad para el desarrollo de las prácticas de Laboratorio y el 23 % si tiene implementos de bioseguridad para el desarrollo de las prácticas de laboratorio.

7. ¿Con el fin de tener un almacenamiento seguro considera los riesgos de incompatibilidad?

Tabla 11. Almacenamiento seguro tomando en cuenta los riesgos

	Frecuencia	Porcentaje
Si	21	13
No	139	87
Total	160	100

Nota: Elaboración propia

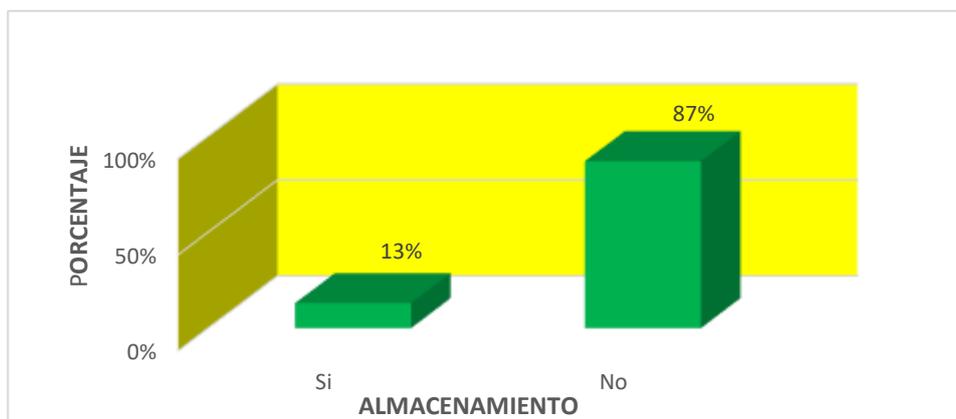


Figura 12. Almacenamiento seguro tomando en cuenta los riesgos

Tabla 11, Podemos observar que el 87 % de los encuestados no toma en cuenta los riesgos de incompatibilidad con fines de almacenamiento y el 13 % de los encuestados dicen que si lo toman en cuenta.

8. Conoce si se realiza un control de seguimiento sobre los residuos desde su origen hasta su destino final

Tabla 12. Trazabilidad de los residuos

	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0
No	160	100
Total	160	100

Nota: Elaboración propia

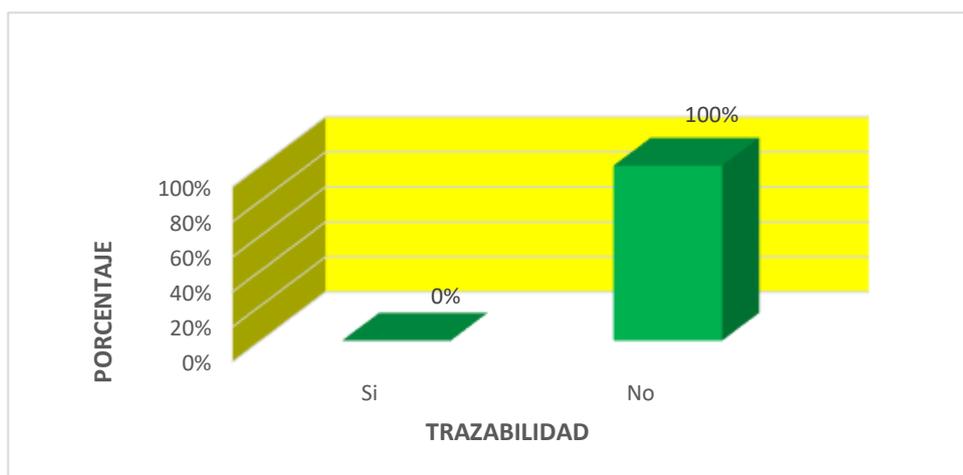


Figura 13. Trazabilidad de los residuos

En la tabla 12 se observa que 100% de los encuestados nos indica que no ha tenido conocimiento de la realización de la trazabilidad de los residuos.

9. Hay un lugar de disposición en el laboratorio para los residuos químicos generados en la práctica.

Tabla 13. Disposición en el laboratorio para los residuos

	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0
No	160	100
Total	160	100

Nota: **Elaboración propia**

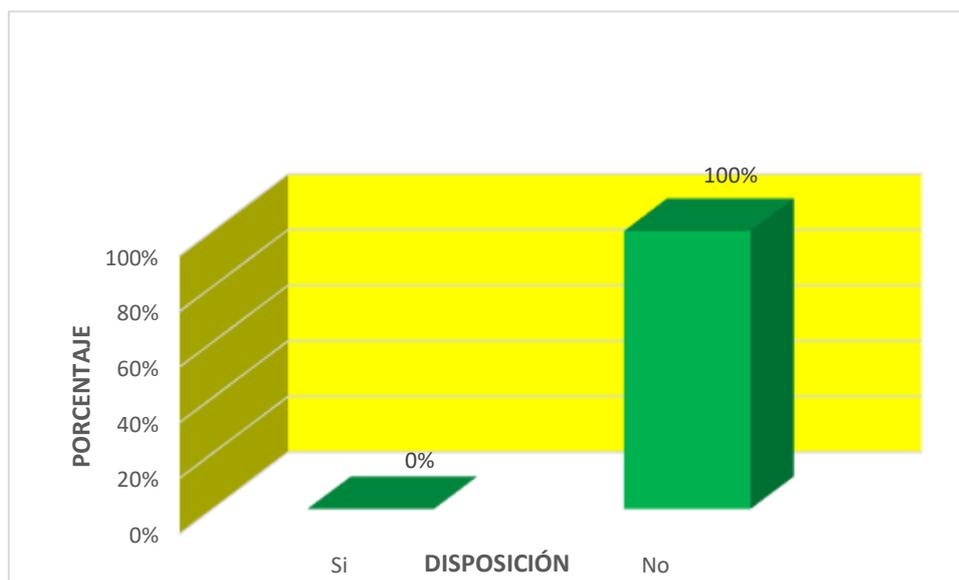


Figura 14. Disposición en el laboratorio para los residuos.

Se puede observar en la tabla 13, que el 100 % de los encuestados nos indica que no se dispone en el laboratorio de Química de un lugar para los residuos.

10. ¿Conoce los procedimientos de desactivación de residuos químicos generados?

Tabla 14. Procedimientos de desactivación de residuos

	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	19
No	130	81
Total	160	100

Nota: Elaboración propia

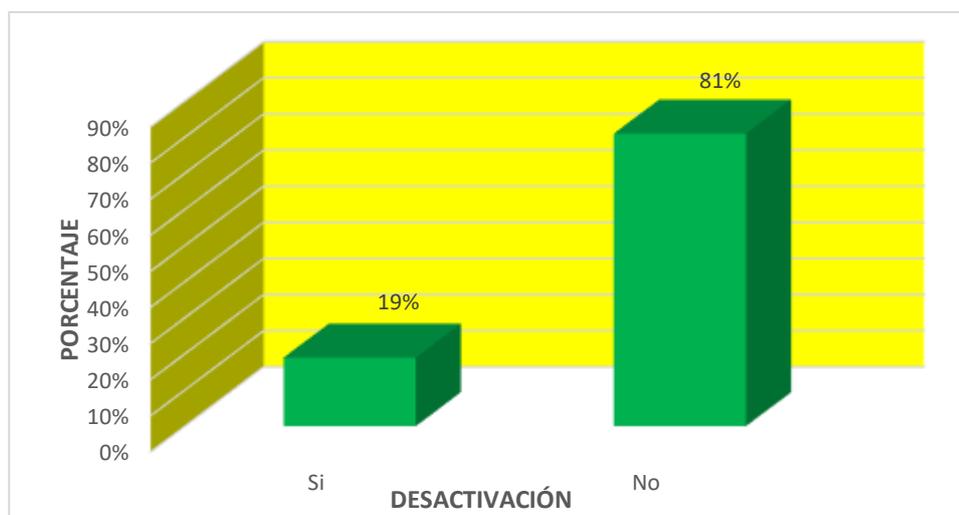


Figura 15. Procedimiento para la desactivación de residuos

En la tabla 14, se puede observar que el 81% de los encuestados nos indica que no conoce los procedimientos de desactivación de residuos y el 19 % sí.

11. Los residuos químicos generados se recolectan en recipientes

Tabla 15. Residuos químicos recolectados

	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	2
No	157	98
Total	160	100

Nota: Elaboración propia

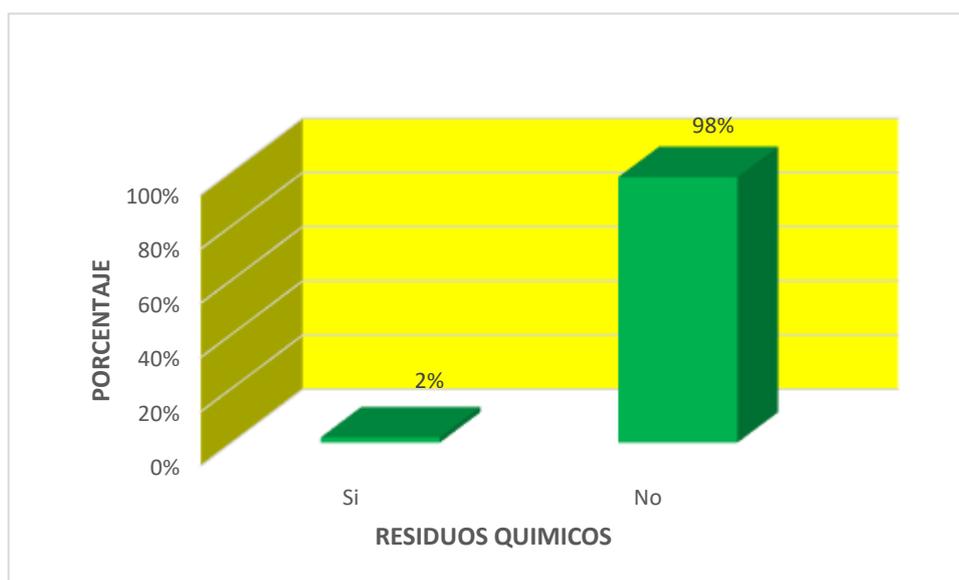


Figura 16 Residuos químicos recolectados

En la tabla 15, podemos observar que el 98 % de los encuestados nos indica que no se recolectan en recipientes los residuos y el 2 % de encuestados dice que si se recolectan en recipientes

12. Se generan diversos tipos de residuos químicos en las prácticas académicas

Tabla 16. Generación de diversos tipos de residuos

	Frecuencia	Porcentaje
Si	160	100
No	0	0
Total	160	100

Nota: Elaboración propia

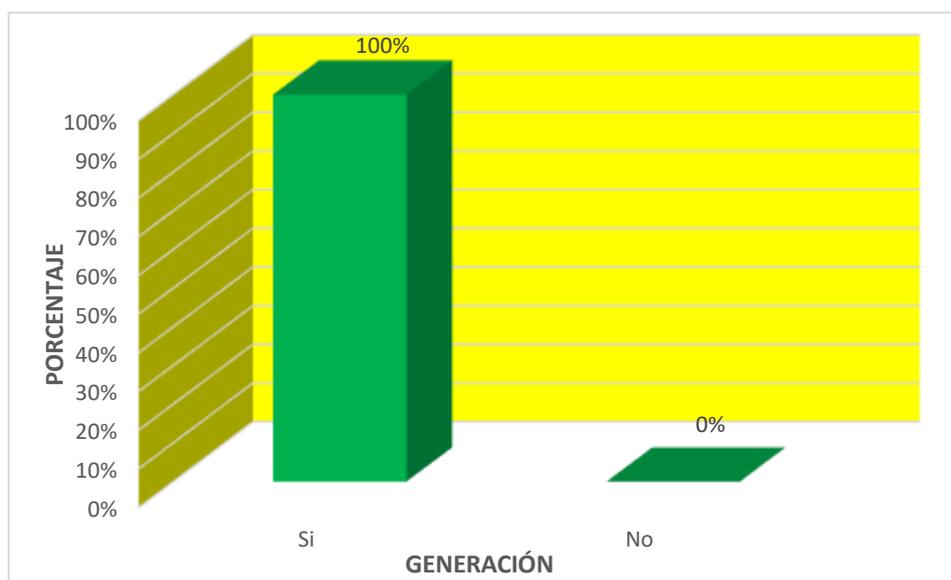


Figura 17. Generación de diversos tipos de residuos

En la tabla 16, se observa que el 100 % de los encuestados indica que se generan diversos tipos de residuos en las prácticas de laboratorio.

13. ¿Conoce los riesgos de incompatibilidad para el almacenamiento de residuos?

Tabla 17. Incompatibilidad para el almacenamiento

	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	6
No	150	94
Total	160	100

Nota: Elaboración propia

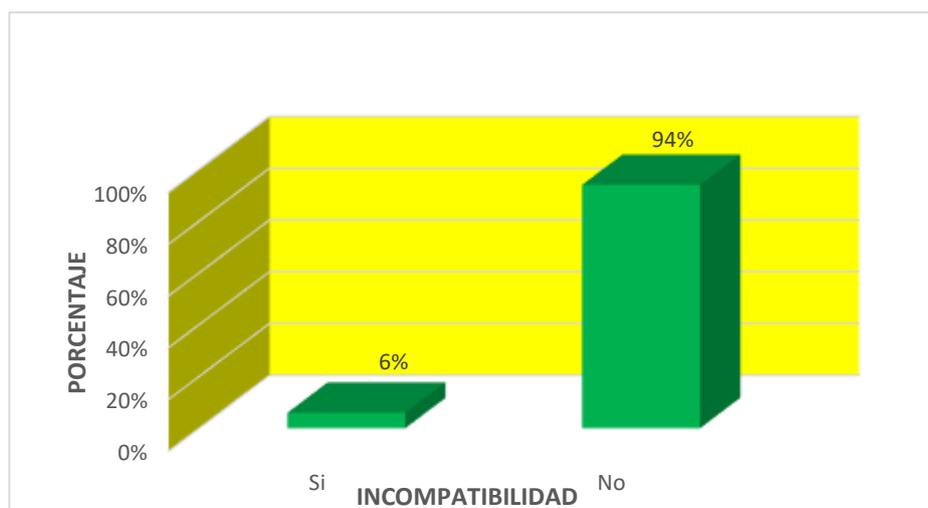


Figura 18. Incompatibilidad para el almacenamiento

Tabla 17, Se observa que el 94% de los encuestados nos dice que no conoce los riesgos de incompatibilidad para el almacenamiento de residuos y el 6% de los encuestados nos dice que si conoce los riesgos de incompatibilidad

14. ¿Conoce el nivel de peligrosidad de los residuos generados en el desarrollo de la práctica

Tabla 18. Peligrosidad de los residuos

	Frecuencia	Porcentaje
Si	25	16
No	135	84
Total	160	100

Nota: Elaboración propia

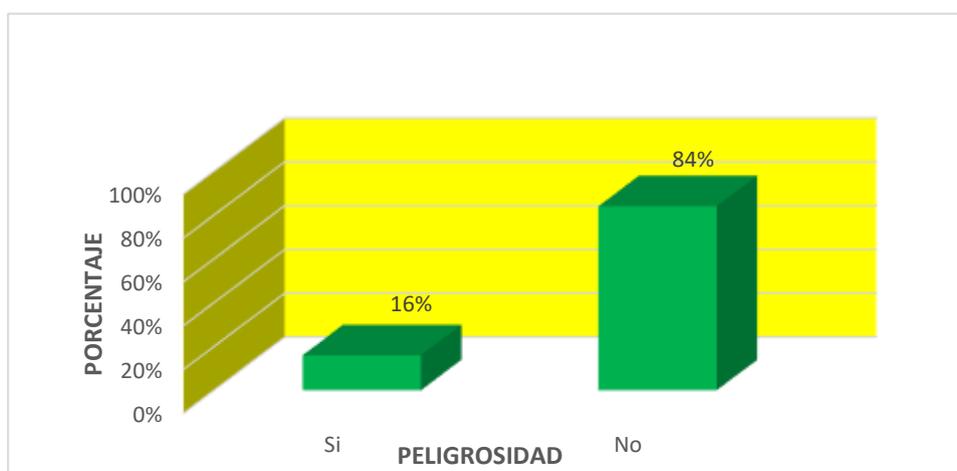


Figura 19. Peligrosidad de los residuos

En la tabla 18, Se observa que el 84% de los encuestados nos dice que no conoce el nivel de peligrosidad de los residuos generados y el 16% de los encuestados nos dice que si conoce el nivel de peligrosidad de los desechos

15. Se producen residuos peligrosos en el Laboratorio de Química

Tabla 19. Producción de residuos peligrosos

	Frecuencia	Porcentaje
Si	145	91
No	15	9
Total	160	100

Nota: Elaboración propia

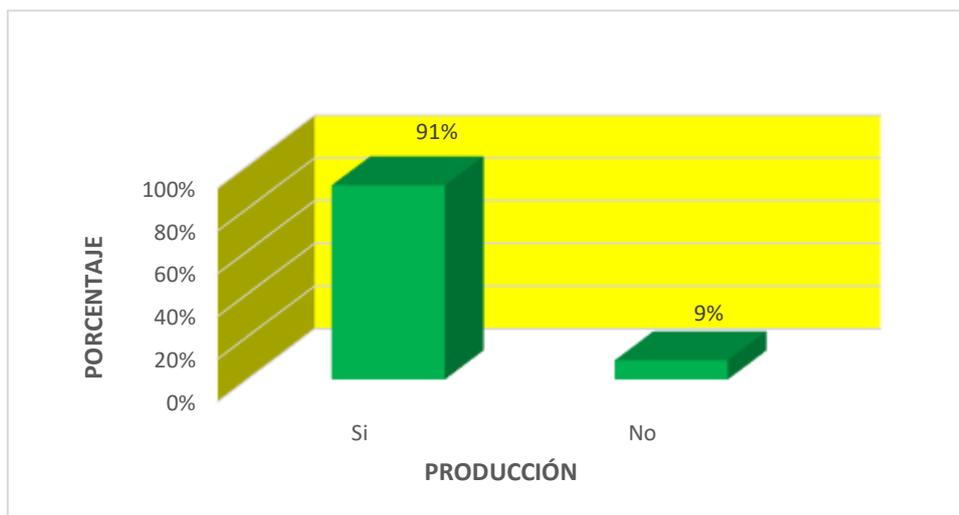


Figura 20 Producción de residuos peligrosos

En la tabla19, se observa que el 91% de los encuestados nos dice que se producen en el laboratorio residuos peligrosos y el 9% de los encuestados dice que no.

16. La gestión de residuos generados minimiza la generación de desechos y emisión de contaminantes al medio ambiente, disminuyendo la peligrosidad.

Tabla 20. Minimización de la generación de desechos y emisión de contaminantes

	Frecuencia	Porcentaje
Si	150	94
No	10	6
Total	160	100

Nota: Elaboración propia

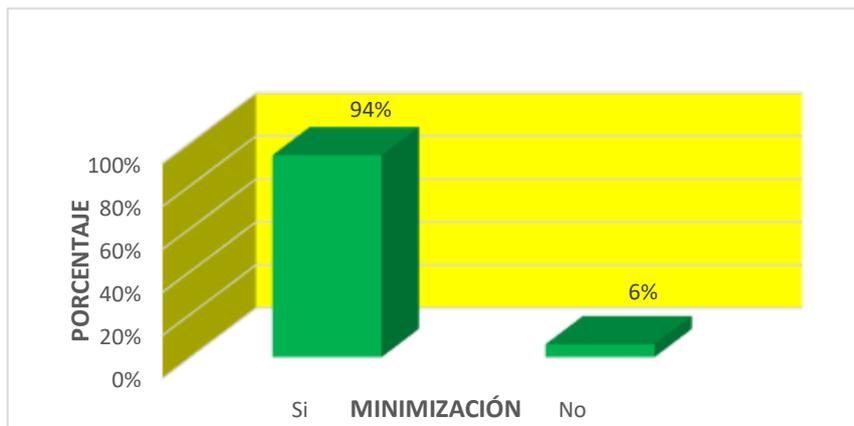


Figura 21. Minimización de la generación de desechos y emisión de contaminantes

En la tabla 20, se puede observar que el 94% de los encuestados nos dice que, si se disminuye la peligrosidad, generación de desechos y emisión de contaminantes mediante la gestión de residuos y el 6% de los encuestados dice que no.

4.2 Contrastación de hipótesis

Los datos requeridos para cuantificar las variables fueron extraídos de las encuestas aplicadas, para lo cual se cuantificaron los ítems presentados en la encuesta.

Hipótesis Principal:

H1: La gestión influye significativamente en los residuos generados en los laboratorios de Química en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017.

H0: La gestión no influye significativamente en los residuos químicos generados en los laboratorios de Química en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017.

Gestión	Residuos químicos generados
Spearman correlation	R= 0,79 P= 0.000*

Existe una correlación positiva (0,79) entre la gestión residuos generados en los laboratorios de química de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Hipótesis Específica 1

H1: La generación influye significativamente, para mejorar la clasificación de los residuos químicos.

H0: La generación no influye significativamente, para mejorar la clasificación de los residuos químicos.

Generación	Clasificación
Spearman correlation	R= 0,73 P= 0,000*

Existe una correlación positiva (0,73) La generación se relaciona con la clasificación de los residuos químicos.

Hipótesis Específica 2

H1: El almacenamiento influye significativamente para minimizar la incompatibilidad de los residuos químicos.

H0: El almacenamiento no influye significativamente para minimizar la

Almacenamiento	Incompatibilidad
Spearman correlation	R= 0,70 P=0.000*

incompatibilidad de los residuos químicos.

Existe una correlación positiva (0,70) entre el almacenamiento y la incompatibilidad de los residuos químicos.

Hipótesis Específica 3

H1: La trazabilidad influye significativamente para disminuir la peligrosidad de los residuos químicos.

H0: La trazabilidad no influye significativamente para disminuir la peligrosidad de los residuos químicos.

La trazabilidad	Peligrosidad
Spearman correlation	R= 0,76 P= 0.000*

Existe una correlación positiva (0, 76) entre la trazabilidad y la peligrosidad de los residuos químicos.

Hallando las tablas de contingencia para las variables del estudio, utilizando el programa SPSS. 25.0

Tabla 21. Tabla de contingencia: Gestión – residuos generados.

Presencia de Gestión	Frecuencias	Residuos generados		Total
		Aumenta	Disminuye	
Si	Observadas	17	60	77
	Esperadas	18	58	76
No	Observadas	48	35	83
	Esperadas	47	37	84
Total		65	95	160

Nota: Elaboración propia.

Tabla22. Contraste del chi-cuadrado

Contraste	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,193 ^a	1	0,039
Razón de verosimilitud	4,191	1	0,039
Asociación lineal por lineal	4,160	1	0,039
N de Casos Validos	160		

Nota: Elaboración propia.

Al ser la significación del contraste menor de 0,05 ($0,041 < 0,05$), se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis principal, así como la dependencia entre las variables estudiadas.

A continuación, se halla cuan asociadas se encuentran las variables del estudio. Utilizando nuevamente el programa SPSS.

Tabla23. Medidas direccionales.

Estadístico de Somers	Valor	Error Asint ^a	T. Aproximado ^b	Sig. Aprox.
Symmetric	0,752	0,030	13,054	0,001
Gestión	0,673	0,037	13,054	0,001
Residuos generados	0,635	0,035	13,054	0,001

Nota: a. Asumiendo la hipótesis alternativa, b. Usando el empírico asintótico basado en la hipótesis nula.

Tabla 24. Medidas simétricas.

Medidas	Valor	Error Asint ^a	T. Aproximado ^b	Sig. Aprox.
Kendall's tau-b	0,654	0,031	13,055	0,001
Kendall's tau-c	0,470	0,036	13,055	0,001
Gamma	0,828	0,038	13,055	0,001
N de casos validos	160			

Nota: a. Asumiendo la hipótesis alternativa b. Usando el empírico asintótico basado en la hipótesis nula.

Todas estas medidas de asociación están comprendidas entre -1 y 1, de tal manera que cuanto más cercanas estén a los extremos mayores será la dependencia y si están cercanos a 0 menor, en todos los estadísticos los valores son grandes o significativos, por lo que la asociación entre las dos variables será grande.

En consecuencia, la hipótesis ha sido comprobada por los resultados que se han obtenido de los instrumentos aplicados.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

Mediante la obtención de los resultados estadísticos se pudo demostrar la correspondencia entre la gestión con los residuos generados dentro de laboratorios de química de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017. El resultado obtenido cuenta con una correlación de Spearman de 0,79 lo cual se puede determinar que existe una muy buena asociación. Conociendo las variables, en este punto, concordamos con lo planteado **Estrada, E. (2011)**, quien realiza la descripción de los resultados que se obtuvieron los cuales considera que poseen importancia para la gestión de residuos originados en laboratorios en donde se realizan clases de química pues con ello no solo se mejorará la práctica si no la salud y el bienestar del alumno, docentes y administrativos, ya que realizar un buen recojo de residuos químicos mejorará la calidad del medio ambiente, posteriormente se realiza el análisis estadístico de las dimensiones correspondientes a las variables obteniendo una correlación de Spearman de 0,73 el cual puede ser considerado como una muy buena asociación.

Asimismo, con respecto a la segunda dimensión se realizó el análisis estadístico respectivo con el que se pudo determinar la correspondencia entre el almacenamiento con los residuos que se generaron en los laboratorios de Química de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017. Se pudo obtener una correlación de Spearman de

0,70 que se entiende como una asociación buena.

Por último, con respecto a la tercera dimensión se realizó el análisis estadístico respectivo con el que se pudo determinar la correspondencia entre la trazabilidad con los residuos que se generaron en los laboratorios de Química de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017. Se pudo obtener una correlación de Spearman de 0,76 que se entiende como una asociación muy buena.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se ha llegado a la conclusión que dentro de los laboratorios de Química de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017, que la gestión influye en los residuos generados en los laboratorios de Química, disminuyendo la producción de residuos y emisión de contaminantes al entorno ambiental, disminuyendo la peligrosidad. siendo necesario implementar un manual de gestión de desechos químicos para ser aplicado dentro de los laboratorios con la única finalidad de minimizar la producción de desechos.

Carencia de un lugar para almacenamiento de los residuos generados hasta que los puedan recoger o tratar, ya que se expone a la salud de los participantes en cada una de las experiencias realizadas en los laboratorios de Química, como también a pobladores aledaños.

Se puede ver en los resultados el desconocimiento que se tiene en cuanto al recojo de residuos químicos por parte del docente, alumno y personal administrativo que tiene a cargo el laboratorio, como también la falta de los implementos de bioseguridad necesarios para la ejecución de prácticas en laboratorios de Química.

Se pudo evidenciar una ausencia del registro de planes para el manejo de los residuos químicos lo que indica que la línea base es la que se desarrolló,

primeramente. Debido a ello, es necesaria la implementación de política de manejo de residuos pues el hallado en el control de impacto ambiental es de solo 1% y es necesario subir el porcentaje.

Se pudo conocer que la eficiencia de los laboratorios de química es baja pues no se están utilizando para las actividades para la que fueron implementados, este factor perjudica la posibilidad de fortalecimiento del manejo integral de los residuos químicos.

6.2 Recomendaciones

Que se ponga en práctica capacitación para los docentes, administrativos y alumnos en la manera de cómo debe ser el recojo de residuos químicos originados dentro de los laboratorios.

Se hace necesaria la implementación de manuales, directivas y normas para poder establecer un buen plan de gestión de residuos que se originan dentro de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica; asimismo es importante considerar los implementos de bioseguridad.

Conocer acerca de los reactivos químicos que se van a usar para de esta forma poder darse una idea acerca de los residuos que se van a generar y estar preparados para su almacenamiento y disminución de la peligrosidad.

Se recomienda utilizar métodos de trabajo que puedan elaborar un uso mínimo de reactivos químicos necesarios para realizar las clases prácticas de química; asimismo, buscar la manera de emplear reactivos alternos a algunos que presenten alta peligrosidad.

Promocionar guías técnicas con las que los usuarios tomen conocimiento acerca de un buen manejo de los residuos que se generen; una concientización por parte de docentes y alumnos permitirá reducir la producción de residuos químicos que afecten la salud y el ecosistema.

REFERENCIAS

7.1 Fuentes documentales

7.2 Fuentes bibliográficas

Barrios R., Alfredo (2010). Metodología de la investigación. 4ta edición, editorial Rijabal S.A. Ecuador.

Carrasco S. (2006). Metodología de la investigación Científica, 1ra Edición. Perú. Editorial San Marcos

Estrada, E. (2011). Tratamiento de residuos químicos peligrosos generados en los laboratorios de la Facultad de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

Hernandez R, Fernandez C, Baptista M. (2010). Metodologia de la Investigacion. Quinta ed. México: McGraw-hill/Interamericana editores, S.A.

Muñoz R., Carlos I.(2016). Metodología de la Investigación Ciencias Sociales Primera reimpression: ISBN 9786074265422 Editorial Progreso S.A de C.V Naranjo México D,F2

Osika, R. Benítez, M, Giménez, M. (2004). Gestión y manejo de residuos químicos en el laboratorio: una manera de prevenir la contaminación del medio ambiente. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

Ossa, K. (2007). Elaboración Del Plan Para La Gestión De Residuos Químicos Del Laboratorio De Análisis De Aguas Y Alimentos De La Universidad Tecnológica De Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira Facultad de Tecnología Programa de Tecnología Química Pereira – Risaralda.

Pabon, D. (2012). Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Generados en los Laboratorios del Edificio Álvaro Beltrán Pinzón de la

Escuela De Ingeniería Civil de la Universidad Industrial de Santander.
Universidad Industrial De Santander Facultad, de Ciencias, Escuela de
Química, Especialización en Química Ambiental. Bucaramanga. Colombia.

Riascos, L. Tupaz, M. (2015). Propuesta para el Manejo de Residuos Químicos en
los Laboratorios de Química de la Universidad de Nariño. Universidad de
Manizales Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas.

Sampieri, R & Coautores. (1998). Metodología de la investigación, 3ra Edición.
México. Editorial McGraw – Hill

7.3 Fuentes hemerográficas

Loayza, J. Silva, M. Galarreta, H. (2005). Gestión Integral De Residuos Químicos
De Laboratorios. Facultad de Química e Ingeniería Química - Universidad
Nacional Mayor de San Marcos. Rev. Per. Quím. Ing. Quím. Vol. 8 N.0 2

Eliozondo, E. (1999). Manejo, Tratamiento y Disposición Final de Residuos
Peligrosos Generados en los Laboratorios de la Facultad de Ciencias
Químicas de la UANL. Universidad Autónoma de Nuevo León. México

7.4 Fuentes electrónicas

Decreto legislativo N°1278 Recuperado de:
[https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Decreto-Legislativo-
N%C2%B0-1278.pdf](https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Decreto-Legislativo-N%C2%B0-1278.pdf)

Manual de Gestión de Residuos de la Universidad de Extremadura.
Recuperado de: <http://www.hazard.com/msds/>

Reglamento de Manejo de Residuos Peligrosos. Universidad de
Concepción.
Recuperado de: <http://www2.udec.cl/sqrt/reglamento/reglresiduos.html>

Manual de Gestión de Residuos Peligrosos. Universidad de Salamanca
Recuperado de: http://www3.usal.es/personal/usalud/calid_amb/manual.htm.

ANEXOS

ANEXO 1

JUICIO DE EXPERTOS

Nombre del Experto: (Dr.) (Mg.)

.....

DNI N°

Se solicita su opinión en relación al instrumento (cuestionario) a aplicar para medir el grado de conocimiento de docentes, administrativos y alumnos en relación a la gestión y su influencia en los residuos generados en los laboratorios de Química de la facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión Huacho 2017

Por lo que deberá emitir opinión para cada ítem en particular, si se ajusta al contenido específico para el cual ha sido diseñado que servirá como base para elegir los ítems definitivos.

VARIABLE: GESTION

Ítem 1. ¿Hay una política de gestión de desechos generados?

a) Si [.....] b) No [.....]

Ítem 2. *¿Usted ha recibido capacitación en el manejo y disposición adecuada de los residuos químicos que se generan en las prácticas?*

a) Si [.....] b) No [.....]

Ítem 3 Existe un plan de manejo de sustancias y desechos peligrosos en el Laboratorio de Química.

a) Si [.....] b) No [.....]

Ítem 4 Ha realizado, procesos de segregación, de residuos químicos durante las prácticas de laboratorio.

a) Si [.....] b) No [.....]

	1: Nada	2	3	4	5: Mucho
El contenido de la gestión es relevante					
El ítem 1 es adecuado para este contenido					
El ítem 2 es adecuado para este contenido					
El ítem 3 es adecuado para este contenido					
El ítem 4 es adecuado para este contenido					

VARIABLE: GENERACION

Ítem 5 Los laboratorios de Química son fuentes generadoras de diversos residuos

- a) Si [.....] b) No [.....]

Ítem 6 ¿Cuenta con implementos de bioseguridad para realizar las prácticas de laboratorio?

- a) Si [.....] b) No [.....]

	1: Nada	2	3	4	5: Mucho
El contenido agua potable es relevante					
El ítem 5 es adecuado para este contenido					
El ítem 6 es adecuado para este contenido					

VARIABLE: ALMACENAMIENTO

Ítem 7 ¿Para el almacenamiento seguro, toma en cuenta los riesgos de incompatibilidad?

- a) Si [.....] b) No [.....]

	1: Nada	2	3	4	5: Mucho
El contenido Almacenamiento es relevante					
El ítem 7 es adecuado para este contenido					

VARIABLE: TRAZABILIDAD

Ítem 8 Conoce si se realiza el seguimiento de los residuos desde su origen hasta su destino final

a) Si [.....]

b) No

	1: Nada	2	3	4	5: Mucho
El contenido trazabilidad es relevante					
El ítem 8 es adecuado para este contenido					

VARIABLE: RESIDUOS GENERADOS

Ítem 9 Hay un lugar de disposición en el laboratorio para los residuos químicos generados en la práctica.

a) Si [.....]

b) No [.....]

Ítem10 ¿Conoce los procedimientos de desactivación de residuos químicos generados?

a) Si [.....]

b) No [.....]

Ítem 11 Los residuos químicos generados se recolectan en recipientes

a) Si [.....]

b) No [.....]

	1: Nada	2	3	4	5: Mucho
El contenido residuos generados es relevante					
El ítem 9 es adecuado para este contenido					
El ítem 10 es adecuado para este contenido					
El ítem 11 es adecuado para este contenido					

VARIABLE: CLASIFICACION

Ítem 12 Se generan diversos tipos de residuos químicos en las prácticas de laboratorio

a) Si [.....]

b) No [.....]

	1: Nada	2	3	4	5: Mucho
El contenido Clasificación es relevante					
El ítem 12 es adecuado para este contenido					

VARIABLE: INCOMPATIBILIDAD

Ítem 13 ¿Conoce los riesgos de incompatibilidad para el almacenamiento de residuos?

a) Si [.....]

b) No [.....]

	1: Nada	2	3	4	5: Mucho
El contenido Incompatibilidad es relevante					
El ítem 13 es adecuado para este contenido					

VARIABLE: PELIGROSIDAD

Ítem 14 ¿Conoce el nivel de peligrosidad de los reactivos utilizados en el desarrollo de la práctica?

a) Si [.....]

b) No [.....]

Ítem 15 Se producen residuos peligrosos en las practicas realizadas en el Laboratorio de Química

a) Si [.....]

b) No [.....]

Ítem 16 La gestión de residuos generados minimiza la generación de desechos y emisión de contaminantes al medio ambiente, disminuyendo la peligrosidad.

a) Si [.....]

b) No [.....]

	1: Nada	2	3	4	5: Mucho
El contenido Peligrosidad es relevante					
El ítem 14 es adecuado para este contenido					
El ítem 15 es adecuado para este contenido					
El ítem 16 es adecuado para este contenido					

Muchas Gracias

ANEXO 2

CUESTIONARIO

Estimado Sr. (a) estamos realizando un estudio relacionado a los residuos generados, en los laboratorios de Química, para ello solicitamos su colaboración respondiendo algunas preguntas que permitirá conocer la influencia de la gestión, en los residuos sólidos. Le agradeceremos que responda las preguntas marcando con una X la respuesta que crea conveniente

I.- Datos del Encuestado

Fuente generadora

Género: 1. Hombre 2. Mujer

Alumno Ciclo de estudios

Personal administrativo docente

II.- Sobre Gestión

Primera Pregunta

Hay una política de gestión de desechos químicos.

a) Sí b) No

Segunda Pregunta

¿Usted ha recibido capacitación en el manejo y disposición adecuada de los residuos químicos que se generan en las prácticas?

a) Sí b) No

Tercera Pregunta

Existe un plan de manejo de sustancias y desechos peligrosos en el laboratorio de Química.

a) Sí b) No

Cuarta Pregunta

Ha realizado, procesos de segregación, de residuos químicos durante las prácticas de laboratorio.

a) Si b) No

Quinta pregunta

Los laboratorios de Química son fuentes generadoras de diversos residuos

a) Si b) No

Sexta Pregunta

¿Cuenta con implementos de bioseguridad para realizar las prácticas de laboratorio?

a) Si b) No

Séptima pregunta

¿Para el almacenamiento seguro toma en cuenta los riesgos de incompatibilidad?

a) Si b) No

Octava Pregunta

Conoce si se realiza el seguimiento de los residuos desde su origen hasta su destino final.

a) Si b) No

II.- Sobre residuos generados:

Novena Pregunta

Hay un lugar de disposición en el laboratorio para los residuos químicos generados en la práctica.

a) Si b) No

Decima Pregunta

¿Conoce los procedimientos de desactivación de residuos químicos generados?

a) Si b) No

Décima primera pregunta

Los residuos químicos generados se recolectan en recipientes

a) Si b) No

Decima segunda pregunta

Se generan diversos tipos de residuos químicos en las prácticas académicas

a) Si b) No

Decima tercera pregunta

¿Conoce los riesgos de incompatibilidad para el almacenamiento de residuos?

a) Si b) No

Decima cuarta pregunta

¿Conoce el nivel de peligrosidad de los reactivos utilizados en el desarrollo de la práctica?

a) Si b) No

Decima quinta pregunta

Se producen residuos peligrosos en el Laboratorio de Química

a) Si b) No

Decima sexta pregunta

La gestión de residuos generados minimiza la generación de desechos y emisión de contaminantes al medio ambiente, disminuyendo la peligrosidad.

a) Si b) No

Muchas Gracias

Anexo 3 Matriz de consistencia

TÍTULO: GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LABORATORIOS DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN 2017

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	MOTODO Y TECNICAS
<p>Problema General ¿Cómo influye la gestión en los residuos generados en los laboratorios de Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017?</p>	<p>Objetivos General Conocer la influencia de la gestión en los residuos generados en los laboratorios de Química en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017.</p>	<p>Hipótesis General La gestión influye significativamente en los residuos generados en los laboratorios de Química en la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017</p>	<p>(Vi) GESTION</p>	<p>Generación Almacenamiento Trazabilidad</p>	<p>Universo = 160 Muestra = 160 Método: No Experimental</p> <p>Técnicas: Para el acopio de Datos: La observación Entrevista Encuesta Lecturas Análisis Documental y Bibliográfica.</p> <p>Instrumentos de recolección de datos: Fichas o formulario de Observación. Cuestionario de Entrevista. Cuestionario de encuesta. Pruebas Educativas Análisis de contenido y Fichas.</p>
<p>Problemas Específicos Cómo influye la generación en el desarrollo de la gestión para mejorar la clasificación de los desechos? ¿Cómo influye el almacenamiento en el desarrollo de la gestión para minimizar la incompatibilidad de los desechos? ¿Cómo influye la trazabilidad en el desarrollo de la gestión disminuir la peligrosidad de los desechos?</p>	<p>Objetivos Específicos Conocer la influencia de la generación en el desarrollo de la gestión para mejorar la clasificación de los desechos. Conocer la influencia del almacenamiento en el desarrollo de la gestión para minimizar la incompatibilidad de los desechos. Conocer la influencia de la trazabilidad en el desarrollo de la gestión para disminuir la peligrosidad de los desechos.</p>	<p>Hipótesis Específicos La generación influye favorablemente, para mejorar la clasificación de los desechos. El almacenamiento influye favorablemente, para minimizar la incompatibilidad de los desechos. La trazabilidad influye favorablemente, para disminuir la peligrosidad de los desechos.</p>	<p>(Vd) RESIDUOS GENERADOS</p>	<p>Clasificación Incompatibilidad Peligrosidad</p>	<p>Para el Procesamiento de datos. Consistenciación, Codificación Tabulación de datos Técnicas para el análisis e interpretación de datos. Paquete estadístico SPSS 25.0 Estadística descriptiva para cada variable. Para presentación de datos Cuadros, Tablas estadísticas y Gráficos</p> <p>Para el informe final: Esquema propuesto por la EPG. Tipo de Investigación: Descriptiva Correlacional.</p>

[Dr. José Luis Romero Bozzetta]
ASESOR

[Dr. Berardo Beder Ruiz Sánchez]
PRESIDENTE

[Dr. José Vicente Nunja García]
SECRETARIO

[Mg. Pedro James Vásquez Medina]
VOCAL