

**UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**TESIS**

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA INADECUADA**

**DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN TALLERES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**DEL DISTRITO DE JULIACA - 2021**

**PRESENTADA POR:**

**PABLO CESAR CONDORI CUTIPA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AMBIENTAL**

**PUNO – PERÚ**

**2022**



Repositorio Institucional ALCIRA by [Universidad Privada San Carlos](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional License](#)

**UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS**

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA INADECUADA  
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN TALLERES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ  
DEL DISTRITO DE JULIACA - 2021**

PRESENTADA POR:

PABLO CESAR CONDORI CUTIPA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

:



Mg. JULIO WILFREDO CANO OJEDA

PRIMER MIEMBRO

:



Dr. ESTEBAN ISIDRO LEON APAZA

SEGUNDO MIEMBRO

:



M.Sc. JOSE ELADIO NUÑEZ QUIROGA

ASESOR DE TESIS

:



Mg. ELVIRA ANANI DURAND GOYZUETA

Área: Ciencias Naturales

Disciplina: Ciencia del Medio Ambiente

Especialidad: Gestión y Planes de Manejo Ambiental

Puno, 16 de Diciembre de 2022



## DEDICATORIA

Con mucha fe, va dedicado a nuestro todopoderoso al que siempre ilumina nuestro camino, nuestro creador Dios.

A mi Madre quien se encuentra al lado de muchas personas que nos dejaron en esta vida, gracias por protegernos y ser un ángel más que vela por nosotros.

Con mucho cariño y amor a mi esposa Magnolia que es mi complemento perfecto la que hace la razón de seguir luchando por la vida y seguir adelante venciendo todo tipo de obstáculos que se encuentran en el camino, por estar siempre a mi lado en los momentos más difíciles y felices que nos pone el destino, gracias a ella por permitirme alcanzar un logro más en mi vida.

A mi Padre por ser ejemplo de humildad y perseverancia para salir siempre adelante, a mis hermanos (as) y sobrinos (as), por ser parte de la gigantesca familia que tenemos.

## AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Privada San Carlos por permitirme formarme dentro de sus aulas académicas y laboratorios apostando siempre por el desarrollo de nuestra región Puno y nuestro País.
- A la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, por darme esta maravillosa oportunidad de concluir y llegar a esta etapa de formación profesional.
- A los miembros del jurado por compartirme sus experiencias, consejos y observaciones.
- A mi asesor por brindarme su apoyo permanente en las diferentes etapas de este trabajo de tesis.

**ÍNDICE GENERAL**

	<b>Pág.</b>
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE ANEXOS	11
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>14</b>

**CAPÍTULO I****PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA  
INVESTIGACIÓN**

<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>16</b>
1.1.1. Problema General	18
1.1.2. Problemas Específicos	18
<b>1.2. ANTECEDENTES</b>	<b>19</b>
1.2.1. Internacional	19
1.2.2. Nacional	20

1.2.3. Local	23
<b>1.3. OBJETIVOS</b>	<b>25</b>
1.3.1. Objetivo General	25
1.3.2. Objetivos Específicos	25
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
<b>2.1. MARCO TEÓRICO</b>	<b>26</b>
2.1.1. Taller de Mecánica Automotriz	26
2.1.2. Trabajos que se Hacen en los Talleres de Mecánica Automotriz	26
2.1.2.1. Reparaciones	27
2.1.2.2. Mantenimientos	28
2.1.3. Residuo	30
2.1.3.1. Clasificación de los residuos	30
2.1.3.2. Residuos peligrosos.	31
2.1.3.3. Características que presentan los residuos peligrosos.	32
2.1.4. Manejo de los Residuos Peligrosos.	34
2.1.5. Residuos que se Generan Durante las Actividades de Mantenimiento y Reparación de Vehículos	34
2.1.6. Impacto Ambiental	35
2.1.7. Método para Evaluar un Impacto Ambiental	36

2.1.8. Método Ad-Hoc	37
2.1.8.1. La matriz de Conesa	37
<b>2.2. MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>41</b>
2.2.1. Disposición Final	41
2.2.2. Factores Ambientales	41
2.2.3. Fuente de generación	41
2.2.4. Gestión Ambiental	42
2.2.5. Legislación Ambiental Peruana	42
2.2.6. Riesgo ambiental	42
2.2.7. Riesgo Significativo	42
<b>2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>43</b>
2.3.1. Hipótesis General	43
2.3.2. Hipótesis Específicas	43
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
<b>3.1. ZONA DE ESTUDIO</b>	<b>44</b>
3.1.1. Ubicación	44
3.1.2. Coordenadas	46
3.1.3. Límites	46
3.1.4. Altitud	46
	5

3.1.5. Superficie	46
<b>3.2. TAMAÑO DE MUESTRA</b>	<b>46</b>
3.2.1. Población	46
3.2.2. Muestra	47
<b>3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS</b>	<b>48</b>
3.3.1. Técnicas e instrumentos aplicados al primer objetivo específico	49
3.3.2. Técnicas e instrumentos aplicados al segundo objetivo específico	50
3.3.3. Técnicas e instrumentos aplicados al tercer objetivo específico	50
3.3.4. Consideraciones éticas	54
<b>3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES</b>	<b>54</b>
3.4.1. Variable independiente:	54
3.4.2. Variable dependiente:	54
<b>3.5. MÉTODO O DISEÑO ESTADÍSTICO</b>	<b>54</b>
3.5.1. Tipo de Investigación	54
3.5.2. Nivel de Investigación	55
3.5.3. Diseño de Investigación	55
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b>	
<b>4.1. PROCESO DE LOS DATOS OBTENIDOS</b>	<b>56</b>
4.1.1. Aspectos Generales de los talleres Encuestados	56

4.1.2. Identificación de los tipos de residuos que generan los talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca.	64
4.1.3. Manejo de los residuos generados en los talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca.	65
4.1.4. Determinación de los impactos provocados al espacio físico suelo, agua y aire que generan los residuos de los talleres de mecánica automotriz mediante una matriz de CONESA.	79
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>84</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>86</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>87</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>93</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 01:</b>	Criterios de evaluación en la matriz de CONESA	39
<b>Tabla 02:</b>	Clasificación de la significación e importancia del impacto ambiental	41
<b>Tabla 03:</b>	Criterios y rangos de calificación de la matriz CONESA	52
<b>Tabla 04:</b>	Rango de valores de la importancia del impacto ambiental	53
<b>Tabla 05:</b>	Actividades que se realizan en los talleres	62
<b>Tabla 06:</b>	Tipos de residuos que generan los talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca	64
<b>Tabla 07:</b>	Características físicas que presentan los contenedores	71
<b>Tabla 08:</b>	Matriz de CONESA	80

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 01:</b>	Talleres ubicados en las cuatro zonas de la ciudad de Juliaca	44
<b>Figura 02:</b>	Ubicación geográfica de la ciudad de Juliaca	45
<b>Figura 03:</b>	Porcentaje de edades de los propietarios y/o responsables de los talleres	56
<b>Figura 04:</b>	Porcentaje del género de los propietarios y/o responsables de los talleres	57
<b>Figura 05:</b>	Nivel de estudios de los propietarios y/o responsables de los talleres	58
<b>Figura 06:</b>	Tiempo de funcionamiento de los talleres	59
<b>Figura 07:</b>	Número de personas que laboran en los talleres	60
<b>Figura 08:</b>	Talleres que cuentan y no con planes de manejo para sus residuos	65
<b>Figura 09:</b>	Porcentaje del personal que sabe y no sabe cómo manipular los residuos contaminantes peligrosos	66
<b>Figura 10:</b>	Capacitación al personal en el manejo de los residuos peligrosos	67
<b>Figura 11:</b>	Uso de equipos de protección personal adecuados para el manejo de residuos peligrosos	68
<b>Figura 12:</b>	Existencia en el taller de recipientes y/o tachos para almacenar los residuos contaminantes sólidos y líquidos	69
<b>Figura 13:</b>	Estado de los pisos de las áreas de trabajo donde se realiza el mantenimiento y/o reparaciones	70

<b>Figura 14:</b>	Lugar de almacenamiento de los aceites lubricantes usados	72
<b>Figura 15:</b>	Disposición final de los aceites lubricantes usados	73
<b>Figura 16:</b>	Destino de los filtros de aceite usados	74
<b>Figura 17:</b>	Destino de los envases de aceite lubricante	75
<b>Figura 18:</b>	Destino de los envases plásticos y metálicos	75
<b>Figura 19:</b>	Porcentaje del destino de los trapos y/o telas usadas en el taller	76
<b>Figura 20:</b>	Porcentaje del destino que le dan los talleres a las envolturas plásticas	76
<b>Figura 21:</b>	Porcentaje de talleres que cuentan con avisos de no fumar para estar protegidos frente a los residuos inflamables	77
<b>Figura 22:</b>	Porcentaje del destino de las baterías en desuso	78
<b>Figura 23:</b>	Porcentaje del lugar de almacenamiento de las baterías	78
<b>Figura 24:</b>	Porcentaje de conocimiento de la peligrosidad del manejo de las baterías	79

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 01:</b>	Matriz de consistencia	94
<b>Anexo 02:</b>	Instrumentos de recolección de datos	95
<b>Anexo 03:</b>	Validación de instrumento	99
<b>Anexo 04:</b>	Panel fotográfico	105

## RESUMEN

La presente tesis se basó en la evaluación del impacto ambiental de los residuos generados por parte de los talleres de mecánica automotriz de la ciudad de Juliaca en el año 2021 como consecuencia del inadecuado manejo que le dan a los residuos que generan, para lo cual se planteó como objetivo evaluar el impacto ambiental que genera el manejo inadecuado de los residuos en los talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca – 2021, dentro de la metodología utilizada se realizó búsquedas de referencias bibliográficas, tesis, artículos científicos y documentos, también se realizó encuestas, y se elaboró una matriz CONESA para determinar el impacto ambiental ocasionado por los residuos en los talleres; encontrándose que el 100% de los talleres encuestados manifestaron que generan siempre trapos, cartones, papeles y plásticos. En referencia al manejo que le dan a los residuos que generan se encontró que el 77% no cuenta con ningún tipo de planes para el manejo de sus residuos, sin embargo hubo un 23% que mencionó que si cuenta con un plan, sin embargo no pudieron demostrarlo, en relación con la evaluación del impacto para el suelo se encontró un valor de (-60) valorado como impacto severo, generado por los mismos residuos peligrosos que son desechados en el suelo produciéndose una alteración fisicoquímica, para el agua (-60) y (-58) valorados como impactos severos, ya que dicha contaminación es a consecuencia de verter insumos líquidos peligrosos como son los restos de los aceites y combustibles al suelo los cuales en temporadas de lluvias son arrastrados por las corrientes de agua llegando a parar al río Coata, para el aire (-55) valorado impacto también severo, generados por las fugas de gases de los vehículos entre otros.

**Palabras clave:** Disposición de residuos, evaluación, impacto ambiental.

## ABSTRACT

This thesis was based on the evaluation of the environmental impact of the waste generated by the automotive mechanics workshops in the city of Juliaca in the year 2021 as a result of the inadequate management of the waste they generate, for which the objective was to evaluate the environmental impact generated by the inadequate management of waste in the automotive mechanics workshops in the district of Juliaca - 2021, The methodology used included searches of bibliographic references, theses, scientific articles and documents, surveys, and a CONESA matrix to determine the environmental impact caused by waste in the workshops; It was found that 100% of the workshops surveyed stated that they always generate rags, cardboard, paper and plastics. In reference to the management of the waste they generate, it was found that 77% do not have any type of waste management plan; however, 23% mentioned that they do have a plan, although they could not demonstrate it, For water (-60) and (-58) were rated as severe impacts, since this contamination is the result of dumping hazardous liquid inputs such as the remains of oils and fuels on the ground, which during the rainy season are washed away by water currents and end up in the Coata River; for air (-55) was also rated as severe impact, generated by gas leaks from vehicles, among others.

**Keywords:** Waste disposal, evaluation, environmental impact.

## INTRODUCCIÓN

Las malas prácticas de manejo y disposición que se les dan a los residuos tanto líquidos como sólidos por parte de las personas que trabajan en los talleres de mecánica automotriz, traen como consecuencia, impactos negativos hacia el medio ambiente por ende a la salud de las personas, sobre todo al mismo personal que realiza trabajos de mantenimiento y/o reparación de los vehículos, por lo que están más expuestos en forma directa a estos contaminantes ya que muchos de ellos no cuentan con los EPP adecuados (Chambilla, 2019).

La ciudad de Juliaca considerado un eje comercial muy importante dentro de la región de Puno, trae como consecuencia una variedad de aspectos, uno de ellos el incremento del parque automotor y junto a ello la aparición de más talleres de mecánica automotriz porque son más necesarios siendo esto un factor para que también crezca la demanda por servicios de reparaciones y mantenimientos de los vehículos de diferentes categorías con lo cual se genera más trabajo pero también trae consigo la generación de residuos, muchos de estos peligrosos que no tienen un adecuado manejo logrando ser derramados los residuos líquidos como los aceites y combustibles en el suelo contaminando así los suelos y el agua.

El contenido de este trabajo de investigación está distribuido por capítulos.

Por lo que, en el primer capítulo de esta tesis, se detalla el planteamiento del problema, haciendo énfasis a la problemática de la inadecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos por parte de los responsables en los talleres de mecánica automotriz.

En el segundo capítulo, se presenta el marco teórico y conceptual, donde se hizo la recopilación de información relacionado al tema de la presente tesis los cuales se pusieron en los antecedentes internacionales, nacionales y locales, para fortalecer las definiciones con bases teóricas se extrajeron la información de bibliografías y trabajos de

investigación y algunos documentos relacionados al tema investigado.

En el tercer capítulo, se da lugar a la metodología usada en la investigación en donde se detalla la obtención de la población y muestra, así como los métodos, técnicas e instrumentos que se emplearon para alcanzar cada uno de los objetivos planteados.

El cuarto capítulo, está conformado por los resultados que se obtuvieron acordes a cada uno de los objetivos planteados los cuales están representados en tablas y gráficos con su respectiva interpretación y análisis.

En la última parte de este trabajo de tesis lo conforman la conclusión, recomendaciones y las bibliografías que se emplearon en el contenido del presente trabajo de tesis los cuales son la fortaleza para validar cada uno de las definiciones escritos en el contenido de este trabajo, así mismo se tiene los anexos conformados por la matriz de consistencia, la validación del cuestionario de preguntas que se empleó y un panel de fotografías de los talleres.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el contexto internacional según se detalla en el informe que presentó el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, dan a conocer que una gran cantidad de miles de vehículos de segundo uso son importados desde el continente Europeo, Americano y de Japón los cuales llegan a parar a países del tercer mundo, muchos de estos vehículos importados son de mala calidad, afectando significativamente en su uso al medio ambiente contaminado directamente el aire lo cual es una dificultad en el momento de mitigar los efectos del cambio climático por lo que viene atravesando nuestro planeta, por lo mismo que llegan a parar muchas veces y en forma constante a los talleres para que sean reparados o se les de algún tipo de mantenimiento automotriz (ONU, 2020).

El sector de transportes es considerado uno de los agentes que más emisiones de gases de efecto invernadero producen, llegando a producir la cuarta parte de estos gases. Los gases que emiten los vehículos son partículas muy pequeñas (PM2.5), así mismo los óxidos de nitrógeno (NOx), vienen a ser los principales causantes de la contaminación del aire en las ciudades (AEMA, 2021).

En el contexto nacional Chambilla (2019), menciona que no se tiene alguna infraestructura que albergue a los residuos considerados peligrosos que se generan en los talleres, en una gran mayoría de ciudades de nuestro país, a lo mucho las ciudades cuentan solo con botaderos para los residuos sólidos domiciliarios que generan los pobladores de cada ciudad, también da a conocer que existe un porcentaje de los residuos municipales que llegan a parar a lugares que no cuentan con autorización para la disposición final de estos residuos muchos de estos lugares son tierras de cultivo por lo que les ocasionan contaminaciones ambientales a sus suelos y aguas subterráneas, trayendo como consecuencia enfermedades de carácter infectocontagiosas, respiratorias por los malos olores que estos generan y la propagación de insectos. Existen residuos sólidos que son recolectados los cuales no están siendo cubiertas, generando acumulaciones de los mismos en algunas arterias y salidas de las ciudades, a veces en plenas zonas residenciales (urbanizaciones) como son los barrios y los asentamientos humanos, provocando incomodidades a la calidad de vida de las personas, por lo que son considerados focos de vectores que causan alguna enfermedad infectocontagiosa en la piel de las personas que residen cerca a estos lugares; los olores que estos emanan son insoportables para las personas, a veces cuando estos residuos llegan a para en las calles generan también el libre tránsito de personas a veces de los vehículos, en ocasiones las mismas personas que hacen recojo de estos residuos los llegan a quemar produciendo gases contaminantes. En general todo esto llega provocando afección a la salud de las personas.

Alarcón (2020), hace de conocimiento que la importación de autos usados durante el 2019 representó el 1,58% del total de vehículos importados a nuestro un total de 2662 unidades vehiculares de diferentes categorías entre ellos automóviles y sw 1662 unidades (M1), camionetas 880 unidades (N1), camiones 115 unidades (N2) y tractocamiones 5 unidades (N3), por lo que manifestó que “Importar vehículos usados todavía hace que se retrase más la renovación del parque”.

En el contexto local teniendo en cuenta a, Montesinos et al. (2020), mencionan que la ciudad de Juliaca, tiene inconvenientes en la gestión de sus residuos sólidos de su jurisdicción, por lo que en estos últimos años vienen presentado la falta de compromiso por parte de sus representantes políticos, sumado a ello, están también los conflictos sociales por encontrar un lugar donde puedan disponer de sus residuos.

Con el transcurso de los años en la ciudad de Juliaca se empezaron a instalar más talleres de mecánica automotriz para ofrecer trabajos de reparación y mantenimiento de vehículos de las diferentes categorías, como consecuencia del incremento del parque automotor muchos de ellos utilizados para su transporte privado y otros público, lo que ocasiona mayores demandas de servicio para los talleres, entonces hay una relación directa entre el número de talleres y los residuos que estos generan por la labor que realizan muchos de estos talleres no realiza el manejo adecuado de sus residuos logrando derrotarlos los residuos líquidos como el aceite y combustible contaminando así los suelos y el agua.

#### **1.1.1. Problema General**

¿Cuál es el impacto ambiental generado por la inadecuada disposición de residuos en talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca - 2021?

#### **1.1.2. Problemas Específicos**

- ¿Qué tipos de residuos se generan en los talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca?
- ¿Cómo es el manejo que se les da a los residuos generados en los talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca?
- ¿Cómo serán los impactos provocados al espacio físico suelo, agua y aire que generan los residuos de los talleres de mecánica automotriz?

## 1.2. ANTECEDENTES

### 1.2.1. Internacional

Torres (2019), encontró que después de haber realizado el mantenimiento a los vehículos y maquinarias estos generaban un aproximado de 90 kg. de lodo residual y también unos 75 galones de aceite usado producto del cambio de aceite que realizaban a los vehículos, así mismo encontró que el personal que hacía este tipo de servicios no contaban con ninguna clase de equipos de protección personal a la hora de realizar algún trabajo, por lo que corrían el riesgo de atentar contra su salud, así mismo estos aceites usados que se cambiaron al encontrarse derramados en el suelo contaminaban este medio.

Chilan (2019), con el fin de gestionar los impactos ambientales y adherirse a la vigente normativa ambiental, se propuso crear un manual para minimizar los residuos peligrosos que son generados en los talleres de servicio automotriz de la ciudad de Guayaquil. En su estudio describió los procesos de los talleres y los residuos que se producían en cada proceso. Encontró las zonas en donde se generan más residuos por lo que estableció indicadores estratégicos a través del Cuadro de Mando Integral para reducir los riesgos ambientales, utilizando herramientas estadísticas simples como son el diagrama de Pareto y la implementación de la matriz "AMFE". Por lo tanto, concluyó que los talleres involucrados en estas operaciones pueden utilizar este documento como guía para realizar evaluaciones.

De acuerdo con Falconi & Robalino (2016), la mayor parte de residuos generada por los trabajos de mantenimiento y reparación dentro de un taller de servicio automotriz son los residuos peligrosos, que cuando se gestionan de forma inadecuada pueden dañar tanto la salud de las personas como la del medio ambiente. Como parte de su metodología el autor utilizó la herramienta de la Matriz de Leopold, en su estudio en donde examinó los efectos ambientales causados por un taller de reparación de automóviles, ubicado en San Antonio de Pichincha. En la matriz analizó veinte acciones que producen 126

afectaciones. De los cuales cuarenta corresponden a ventajas y factores sociales y económicos y los 86 restantes son efectos perjudiciales sobre elementos abióticos (suelo, agua y aire). Según los resultados que encontró el 12% de ellos se clasificaron como graves y el 85% como moderado. Debido a la ubicación del taller en un entorno urbano, no tuvo en cuenta el componente biótico. El autor recopiló información correspondiente a hojas de seguridad que se utiliza en el taller, para determinar los riesgos que corren la salud de los trabajadores como consecuencia a que se encuentran expuestos al manejo de sustancias y residuos de peligrosidad. Todos los resultados que encontró fueron utilizados para proponer un plan para el manejo de los residuos considerados de peligrosidad con el objetivo de disminuir los riesgos en la salud de los trabajadores y también mitigar las afectaciones ambientales.

Lara (2017), en su investigación realizada encontró que una parte importante de los empleados de los talleres mecánicos carecen de conciencia frente a los peligros asociados a la manipulación inadecuada de los residuos que generan cuando hacen un mantenimiento o reparación de vehículos. También se descubrió que desconocen el destino adecuado de estos residuos, y afirmaron que hacerlo supondría una pérdida de tiempo y económica.

### **1.2.2. Nacional**

Perez (2021), evalúa los residuos considerados peligrosos generados en los talleres de mecánica automotriz y los impactos ambientales que provocan en el distrito de Miraflores Arequipa, 2021; presentó una metodología con nivel descriptivo, transeccional con diseño no experimental; su población incluyó un tamaño muestral probabilístico correspondiente a 71 trabajadores; a los cuales les realizó la encuesta basado en un cuestionario con preguntas de múltiples opciones; también hizo uso de la matriz Conesa con el cual logro determinar los impactos causados y su respectiva valoración; los valores de los resultados que obtuvo muestran que el 59% de los talleres generan residuos de aceites y

grasas, así mismo el 93% desecha los residuos de los líquidos de freno y refrigerante; los residuos sólidos como son los filtros de aceite y aire usados constituyen el 87%, y 41 % solo los filtros de combustible, los envases de plástico 81%, el empleo de la matriz Conesa puso en evidencia que los residuos peligrosos mal gestionados causan impactos negativos sobre el medio ambiente, dando lugar a la contaminación de la tierra, el aire y el agua, de los cuales la tierra tuvo el mayor impacto negativo con una puntuación de -76, seguida de la contaminación del aire con un valor de -65, y del agua con un valor de -68. Por lo tanto, concluyó que el taller mecánico no cumple con las disposiciones de la norma técnica peruana 900.058-2019 sobre el tratamiento para los residuos considerados peligrosos.

Según Romero (2019), en su trabajo de tesis, puso de manifiesto que los residuos más generados en los talleres son los peligrosos, como los envases que contienen a los aceites y a las sustancias contaminantes, estos están representados por un 24,1%, los huaypes y/o trapos viejos representan un 6,4% y las baterías que contienen plomo representan el 40.5%. Mientras que los residuos no peligrosos, por ejemplo, los recambios metálicos suponen el 8,3%, los neumáticos el 12%, las cajas de recambios el 4,7% y el plástico que forma parte del embalaje de los recambios, las fundas protectoras el 4%, así mismo mediante el uso de la matriz de riesgo ambiental de CONESA en donde evaluaron los impactos ambientales obtuvieron que en la actividad de cambio de aceite fue INTOLERABLE, considerándose que los aceites usados contienen sustancias peligrosas disueltas en él, derivadas del proceso de oxidación y partículas resultantes de desgaste de metales que conforman el automóvil en concentraciones elevadas de plomo, cadmio, cromo, arsénico y zinc que afectan al suelo/agua.

Moreno (2019), llega a los siguientes resultados por parte de los 21 talleres automotrices y/o tiendas de comercialización y servicios de lubricentros que fueron parte de su muestra, encontrando que un 23.8% de los encuestados manifestaron que es inadecuada

el manejo que le dan a los residuos como los lubricantes y aceites obtenidos de los trabajos de manteniendo que le dan a los vehículos en el distrito de Pilco Marca, también encontró que un 42.9% le dan un manejo regular, y un 28,6% de los talleres lo manejan en forma buena y sólo el 4,8% de los talleres destacados hacen un manejo correcto. Como resultado, concluyó que es necesario crear un plan de gestión para la disposición final de los aceites y grasas usados, con el objetivo de mitigar sus efectos negativos sobre el medio ambiente y aumentar el bienestar humano. Tanto hacia los clientes como para los trabajadores del taller.

Como señala Chambilla (2019), los talleres que brindan servicios de mantenimiento y/o reparación de vehículos no cuentan con un plan para manejar en forma correcta los residuos peligrosos que estos generan, porque encontró la existencia de un alto porcentaje en la generación de residuos peligrosos que se encontraban en circunstancias de falta de gestión de estos residuos por lo que los talleres generaban en su mayoría aceites usados producto del mantenimiento a los vehículos representados con un valor de generación promedio equivalente a 745.06 lt/mes por cada taller, los cuales representaban el 66.46 % de la producción del total de residuos, seguida de las llantas usadas con una producción total promedio por todos los talleres de 250 neumáticos/mes, cuyo porcentaje representa el 20,29 % de la producción total de residuos por parte de los talleres.

Gonzalez (2018), en su trabajo evaluó la contaminación del suelo producto de los residuos de hidrocarburos de los talleres mecánicos automotrices ubicados en la carretera en la zona de San Jerónimo-Cusco, donde se realiza la reparación y el mantenimiento en muchos sitios. Encontró que el porcentaje de aceite y gasolina residual en 10 talleres y servicios de mantenimiento es de 40% y 34%, respectivamente, es decir, 191 litros de aceite que se extraen en un día producto del mantenimiento a los vehículos y 164 litros de gasolina que se utilizan en un día para el lavado de las piezas de los

vehículos. A diferencia de las muestras de suelo de los cultivos, la cromatografía de gases (GC) de las muestras de suelo que contienen residuos de hidrocarburos mostró la presencia de 8 compuestos con tiempos de retención comprendidos entre 22.59 y 30.39 min. La calidad que presentaron las estructuras de los suelos en las tres zonas estudiadas fue baja, entre franco arenoso y franco arenoso, con alta densidad y baja porosidad, por lo que el grado de retención de agua y de pérdida estructural es bajo, el valor del pH es ligeramente alcalino, y la CIC es baja, sin embargo, el contenido de materia orgánica fue de alto contenido (3,11% a 17.39%), lo que indica la existencia de hidrocarburos, por lo que este parámetro trae material petrogénico, concluyó que los talleres no realizan las buenas prácticas frente al manejo que se les debe de dar a los residuos que generan.

### 1.2.3. Local

Valeriano (2019), afirma que debido al incremento de la población y la economía en estas últimas décadas, uno de los mayores inconvenientes que se presentan a diario en la ciudad de Juliaca, es el aumento del número de automóviles, y la poca inversión en infraestructura vial, las cuales tienen consecuencias negativas, tales como: aumento de las congestiones vehiculares, altos índices de accidentes de tránsito e incremento de la contaminación sonora, por lo que el autor se propuso en determinar los factores que conllevan el incremento del número de vehículos automotores en la ciudad de Juliaca comprendidos entre los años 2000-2016; para ello utilizó información de series de tiempo extraídas del (INEI, BCR, MPSRJ, MEF); utilizó métodos deductivos e interpretativos en su enfoque, utilizando mínimos cuadrados ordinarios y el software EVIEWS versión 14 como herramientas, y luego construye modelos econométricos para estimar los coeficientes. En su trabajo concluye que la variable parque automotor tiene una relación lineal frente a las variables, valor agregado bruto de la región de Puno, inversión en infraestructura vial y población de la ciudad de Juliaca; esto indica una sólida correlación positiva que hay entre el número de vehículos motorizados y la población. Correlación

con el estadístico R de Pearson 0,89; significativo al 5% de nivel de significancia con probabilidad  $< 0,05$  según el estadístico Fc y las variables explicativas individuales VAB e InfV (infraestructura vial), según el estadístico tc con valor  $p > 0,05$  significativo. Los resultados que encontró el autor dan a conocer que el VAB (valor agregado bruto) no afecta la PEA (población económicamente activa) del municipio de Juliaca, lo que indica que los ingresos económicos de algunas actividades que realizan los pobladores no se suman al PIB de la región Puno, porque estos ingresos provienen de actividades informales.

Huamaní (2017), encontró que el manejo que se les da a los residuos sólidos se ha convertido en un problema no solo de gobernabilidad sino también de conflicto social en los últimos años en la ciudad de Juliaca, por lo que se plantea el autor como objetivo hacer una caracterización de los factores y las condiciones de gestión de los residuos sólidos, teniendo en consideración la posibilidad del aprovechamiento de los residuos y poder determinar los costos de y gastos que va a generar esta actividad, como parte de su metodología el autor hace uso de un cuestionario de preguntas abiertas aplicados a 267 personas responsables de cada hogar distribuidos en seis zonas con mayor concentración poblacional pertenecientes a la ciudad de Juliaca, en donde los datos que obtuvo fueron procesados en forma estadística, en donde determinó la capacidad de generación de residuos urbanos con proyección a 10 años, así mismo en cuanto a la generación, clasificación y la venta del compost indujeron a una positiva rentabilidad correspondiente al año 2017, de los 75.000 toneladas de residuos sólidos domiciliarios que se producen anualmente, de los cuales el 72% pueden ser aprovechados y un 28% no. Concluyendo que el reciclado de algunos residuos sólidos, como son los cartones, plásticos, vidrios, y metales pueden fácilmente comercializarse, incluida la producción de compost, todo esto contribuirá a tener una sostenibilidad con el medio ambiente.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Evaluar el impacto ambiental generado por la inadecuada disposición de residuos en talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca - 2021.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar los tipos de residuos generados en los talleres de mecánica automotriz.
- Determinar el manejo que se les da a los residuos generados en los talleres de mecánica automotriz.
- Determinar los impactos provocados al espacio físico suelo, agua y aire que generan los residuos de los talleres de mecánica automotriz mediante una matriz de CONESA.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1. MARCO TEÓRICO

##### 2.1.1. Taller de Mecánica Automotriz

HelloAuto (2020), lo conceptualiza como: “Un taller donde se reparan automóviles, es un tipo de establecimiento comercial en el que se trabaja para restaurar el equipamiento de un automóvil u otras piezas a su estado original. Uno o varios técnicos especializados, conocidos como mecánicos, se encargan de estas reparaciones” (p.1).

Donado (2014), lo postula como: “Un taller es un sitio en donde los individuos utilizan sus manos como una herramienta fundamental para trabajar en la reparación de los automóviles” (p.1).

Falconi & Robalino (2016), señalan que el mantenimiento y reparación que realizan a los vehículos, han afectado principalmente el suelo y los recursos hídricos, y la mayoría de ellos no han sido evaluados y no se han tomado medidas preventivas de mitigación al medio ambiente, estas actividades de servicio que realizan, generan residuos contaminantes en forma de sólidos y líquidos.

##### 2.1.2. Trabajos que se Hacen en los Talleres de Mecánica Automotriz

Giraldo (2020), lo describe en trabajos de reparación y mantenimiento.

### 2.1.2.1. Reparaciones

#### a) Reparado del motor

En el reparado del motor primera se examinan la compresión y la holgura de las válvulas, entre los residuos que dejará están los empaques, los aceites, algunos residuos de metales y combustible que se utilizará para el lavado de las piezas del motor (HelloAuto, 2020).

#### b) Reparado del sistema de alimentación de combustible

El circuito de suministro de combustible y el circuito de suministro de aire son las dos secciones principales del circuito de alimentación. De acuerdo con las directrices de mantenimiento del manual de cada vehículo, se examina el circuito de aire en las mangueras y se sustituye cualquier manguera dañada, junto con el filtro de aire (Giraldo, 2020).

#### c) Reparado del carburador o sistema de inyección

En esta actividad se verifica la situación en el que se encuentra el carburador, componente encargado de suministrar la relación aire/combustible necesaria para favorecer la combustión del motor. Como parte del reparado se limpia el carburador, desmontándolo, lavándolo con diluyente y arreglando las roscas. En caso de que lleve un sistema de inyección, esta actividad se realiza con herramientas que facilitan el lavado de los inyectores y su calibración respectiva (HelloAuto, 2020).

#### d) Revisión de frenos

Los sistemas de frenos varían acorde al tipo de cada vehículo. Por lo que hay frenos de disco, pastillas de acero recubiertas con asbesto y algunos accesorios como los pistones y las mordazas (Giraldo, 2020).

**e) Reparado del sistema eléctrico y encendido**

El sistema eléctrico está compuesto por un conjunto de dispositivos cuya función es el arranque, el encendido, así como el control de las luces y la señalización del vehículo. Tiene como parte importante a la batería cuya función es almacenar energía eléctrica suficiente para que funcionen todos los elementos mencionados (HelloAuto, 2020).

**f) Reparado del sistema de escape**

Los tubos de escape requieren reparación a consecuencia de la corrosión, impactos físicos como los golpes y las altas temperaturas a las que están sometidos. Para ello en su reparación se emplean masillas epóxicas, soldaduras entre otros (Giraldo, 2020).

**g) Reparado del sistema de transmisión y dirección**

La reparación de estos componentes exige mucho cuidado, por lo que éstas piezas siempre están acompañadas de grasas lubricantes o aceites, por lo que a la hora de hacer su mantenimiento se tiene que manipular estos elementos y por ende se le debe dar una adecuada disposición (HelloAuto, 2020).

**2.1.2.2. Mantenimientos****a) Cambio de aceite de motor**

El cárter, la bomba, la válvula, el filtro y la caja de cambios son las piezas del motor encargadas de la lubricación. Normalmente, estas piezas necesitan un lubricante particular que pueda soportar las enormes presiones que se acumulan entre los dientes de los piñones (Giraldo, 2020).

**b) Cambio del filtro de aceite**

Para evitar que los contaminantes ambientales entren en el motor, el filtro de aceite suele cambiarse junto con el aceite. Los filtros están hechos de un material de papel

especialmente resistente en forma de acordeón que puede retener todos los contaminantes, así como las diminutas partículas metálicas que se separan de las secciones móviles como resultado del roce (Giraldo, 2020).

### **c) Engrase**

La mayoría de los coches modernos ya no tienen engrasadores, pero algunos todavía los tienen en el eje de transmisión o en los rodamientos de las ruedas (Falconi & Robalino, 2016).

### **d) Engrase de rótulas y de los cardanes de los ejes de transmisión**

En los coches más antiguos, las rótulas de la dirección y de la suspensión delantera tienen boquillas de engrase. El engrase requiere una bomba de grasa (Falconi & Robalino, 2016).

### **e) Engrasado de rodamientos en las ruedas**

Esta lubricación es una de las más cruciales porque, si se hace de forma incorrecta, la grasa envejece y acaba por secarse, trayendo como consecuencia el trabajo de los rodamientos en seco y un posterior sobrecalentamiento (Giraldo, 2020).

### **f) Cambiado de aceite en la caja de velocidades**

Las transmisiones manuales y automáticas usan diferentes aceites, y es una buena idea hacer la consulta al manual de mantenimiento con el que cuenta el vehículo para averiguar el tipo exacto y la cantidad de aceite que recomienda el fabricante. Cambiar el aceite en una transmisión mecánica requiere un recipiente para recogerlo. Sin embargo, para cambiar el aceite de un vehículo con transmisión automática, se debe comenzar con extraer la tuerca en la parte inferior del cárter haciendo drenar completamente el aceite en un recipiente de capacidad suficiente, posteriormente se debe de colocar nuevo aceite para los cuales, los niveles de llenado de aceite varían de acuerdo al modelo de cada

vehículo, sin embargo algunos se basan en el rendimiento del motor, a menos que se especifique lo contrario (HelloAuto, 2020).

#### **g) Afinado del motor**

Al ajustar el motor, generalmente se reemplazan las siguientes piezas del automóvil: filtros de aire, de combustible y las bujías. Debido a la presencia de sustancias inflamables, el único elemento considerado como residuo peligroso viene a ser el filtro de gasolina. En cuanto a los filtros de aire, solo se consideran de peligrosidad si contienen restos de aceites, sin embargo, los filtros de aire que solo contienen residuos de polvo no se consideran peligrosos. Las bujías usadas extraídas del motor pueden estar recubiertas con residuos de aceite o combustible, por lo tanto, estas bujías se deben de limpiar con una franela o trapo y desecharse como parte de los residuos no peligrosos, las telas o franelas usadas alcanza el volumen de impregnación de residuos y es tratada como residuo peligroso (Giraldo, 2020).

### **2.1.3. Residuo**

Se considera una fracción o porción de algo que sigue presente después de que se haya descompuesto o destruido. Material considerado inutilizable después de que se haya realizado un procedimiento o trabajo (Oco, 2005, p.15).

#### **2.1.3.1. Clasificación de los residuos**

Los residuos en su conjunto deben ser parte de los sistemas de gestión que incluyan tratamientos, procesamientos, transporte, disposición final y control. Los sistemas de gestión dependen de los tipos de residuos, prestando especial atención al manejo que se les debe de dar a los residuos considerados peligrosos, ya que pueden ocasionar efectos negativos. Por esta razón, la clasificación de residuos utilizada debe ser clara para reducir el riesgo de que los residuos considerados peligrosos ingresen a un sistema de gestión, destinado a otros residuos. Los residuos se pueden clasificar utilizando diferentes

criterios, tales como: condición, fuente, tipo de tratamiento o efectos potenciales del tratamiento, dependiendo de la clasificación de los posibles efectos del tratamiento, los residuos pueden ser los siguientes según (Oco, 2005, p.16).

#### **a) Residuos peligrosos**

Vienen a ser todos aquellos residuos que por naturaleza propia son peligrosos y pueden traer consecuencias negativas sobre la salud humana y el medio ambiente (Montes, 2008).

#### **b) Residuos peligrosos no reactivos**

Este tipo de residuos se caracterizan porque fueron sometidos a alguna clase de tratamientos, dando como resultado la pérdida de su peligrosidad inicial (Giraldo, 2020).

#### **c) Residuos inertes**

Vienen a ser aquellos residuos, los cuales no han pasado por alguna transformación ya sean estas de carácter física, química o biológica de gran significancia (Romero, 2019).

#### **d) Residuos no peligrosos**

Vienen a ser aquellos residuos los cuales no encajan en uno de los tres grupos mencionados anteriormente. Esta categoría incluye, como ejemplos, la basura de barrido, los residuos de poda y los residuos domésticos (Montes, 2008).

#### **2.1.3.2. Residuos peligrosos**

Son residuos generados con características potencialmente peligrosas para la salud de las personas y nuestro medio ambiente, entre ellos podemos mencionar a los combustibles que son inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o venenosos. Lo mismo ocurre con los envases, paquetes o envoltorios que se encontraban en contacto con ellas (D.S. N°057-2004-PCM, 2004).

### **2.1.3.3. Características que presentan los residuos peligrosos**

Estos residuos peligrosos tienen las siguientes características según el (D.S. N°057-2004-PCM, 2004) en su anexo 6:

#### **a) Explosivos**

Se considera material o residuo explosivo cualquier sólido, líquido o una mezcla de sustancias o residuos capaces de producir un gas cuando estas se encuentran a temperaturas, presiones o velocidades lo suficientemente altas como para infligir daños al entorno inmediato (Giraldo, 2020).

#### **b) Sólidos inflamables**

Cualquier sustancia sólida o residuo que sea fácilmente combustible en las condiciones presentes durante el transporte o que pueda iniciar o contribuir a un incendio debido a la fricción, excluyendo las sustancias clasificadas como explosivos (Romero, 2019).

#### **c) Residuos o sustancias susceptibles de combustión espontánea**

Son aquellos que al calentarse espontáneamente en las condiciones habituales de tránsito o en contacto con el aire pueden llegar a prenderse (Oco, 2005).

#### **d) Residuos o sustancias que cuando están en contacto con el agua, emiten gases inflamables**

Son aquellas que al mezclarse con el agua, pueden inflamarse espontáneamente o liberar grandes cantidades de gases combustibles (Oco, 2005).

#### **e) Oxidantes**

Son sustancias o residuos que, aunque no siempre son combustibles, generalmente pueden inducir o facilitar la combustión de otros materiales al ceder oxígeno (Romero, 2019).

**f) Peróxidos orgánicos**

Los residuos orgánicos y otras sustancias orgánicas de estructura bivalente son térmicamente inestables y capaces de una descomposición exotérmica y auto acelerada (Oco, 2005).

**g) Venenosos**

Residuos o sustancias que, si se toman, se inhalan o llegan a tener contacto con la piel de las personas, pueden provocarles en algunos casos la muerte, daños graves o perjuicios para la salud humana (Oco, 2005).

**h) Sustancias o residuos infecciosos**

Residuos o sustancias que se sabe o se cree que son la causa de enfermedades en humanos o animales y que contienen bacterias vivas o sus venenos (Oco, 2005).

**i) Residuos o sustancias corrosivos**

Son aquellas que, por acciones químicas, dañan gravemente los tejidos vivos de las personas que entran en contacto con ellos, o que, en caso de fuga, pueden dañar gravemente o incluso destruir otros elementos o un medio de transporte, o que también pueden presentar otros riesgos (Romero, 2019).

**j) Sustancias que liberan gases tóxicos cuando entran en contacto con el agua o el aire**

Residuos o sustancias que, cuando se exponen al aire o al agua, pueden liberar cantidades nocivas de gases venenosos (Oco, 2005).

**k) Sustancias o residuos tóxicos (con efectos retardados o crónicos)**

Sustancias o residuos que, al ser inhalados, ingeridos o absorbidos por la piel, pueden tener consecuencias duraderas, incluida la capacidad de provocar cáncer (Oco, 2005).

## **I) Ecotóxicos**

Residuos o sustancias que, si se vierten, podrían dañar el medio ambiente de forma inmediata o posterior como resultado de la bioacumulación o de los efectos tóxicos sobre los sistemas bióticos (Romero, 2019).

### **2.1.4. Manejo de los Residuos Peligrosos**

Se debe establecer un Plan de Gestión Integrada de Residuos Peligrosos para gestionar los distintos residuos producidos en un lugar determinado. Este plan debe abarcar procesos desde su generación, su manejo, su almacenaje, su recolección, su transporte y disposición final; las etapas del manejo y su disposición final para este tipo de residuos son los procesos que tienen los mayores efectos negativos sobre nuestro medio ambiente y pueden provocar la contaminación de nuestros recursos naturales como el agua, los suelos y el aire. En una organización o establecimiento, la gestión de los residuos peligrosos es como un conjunto de tareas técnicas operacionales desde la generación hasta su disposición final y cualquier otra disposición necesaria para llevar este tipo particular de residuos desde su producción hasta su eliminación (Pineda, 2006, como se citó en Sare y Vejarano, 2021).

### **2.1.5. Residuos que se Generan Durante las Actividades de Mantenimiento y Reparación de Vehículos**

Para Montes (2008), en los talleres automotrices se generan con mayor frecuencia los siguientes tipos de residuos:

- Entre los residuos que más se generan en los talleres, están los residuos peligrosos y no peligrosos, tales como: cartón de cajas de repuestos, plástico de piezas de embalaje, guardabarros de automóviles y repuestos y otros residuos. Por ejemplo, trapos y desechos en general.

- Pilas y acumuladores, siendo las más comunes las de plomo, considerados como residuos peligrosos.
- Aceites, lubricantes y líquidos usados como líquido de frenos o líquido hidráulico, anticongelantes y refrigerantes, en gran cantidad los aceites que lleva el motor, como resultado de las reparaciones, mantenimiento o sustitución de alguno de estos productos. Por lo que también son considerados como parte de los residuos peligrosos.
- Las llantas, se crean cuando son reemplazadas las llantas de nuestros autos. Si bien es cierto que no se consideran residuos peligrosos, el problema es lo difícil que es descomponerlos, ya que tardarían muchos años.
- Chatarra, están consideradas las piezas de material metálico que surgen durante los trabajos de reparación o cambio de cualquier componente en el sistema de los vehículos.
- Emisiones atmosféricas, se deben principalmente a una mala combustión del combustible que se presenta en los motores con combustión interna. Este tipo de gases resultan dañinos por lo que son los principales causantes del deterioro de la capa de ozono.

#### **2.1.6. Impacto Ambiental**

Según el MINAM (2012), lo define como: "la alteración, favorable o desfavorable, de uno o más elementos ambientales provocada por un proyecto. El impacto es la variación entre el resultado que habría ocurrido con y sin la actividad" (p. 80).

La considerable transformación de aquellos sistemas que se encuentran en la naturaleza y la modificación de estos realizada por la actividad humana se conoce como impacto ambiental. Por lo tanto, los impactos se pueden encontrar en diversas actividades sean estas provocadas por la naturaleza o actividades humanas (Espinoza & Alzina, 2001).

Garmendia et al. (2005), lo definen como "Consecuencia de la actividad humana sobre el medio ambiente que modifica su calidad". Es importante tener en consideración que no todos los cambios realizados sólo por acciones antropogénicas pueden considerarse impactos ambientales, ya que al hacerlo se corre el riesgo de que la definición de impacto sea completamente inservible para realizar la respectiva evaluación de un impacto ambiental. Por el contrario, deben tenerse también en cuenta las acciones naturales como consecuencia de los fenómenos climatológicos o algunas alteraciones cíclicas (incendios forestales, terremotos, erupciones volcánicas, ciclones, etc.)" (p.17).

Se trata de un cambio sustancial en el entorno, ya sea positivo o negativo (Espinoza y Alzina, 2001, p.25).

### **2.1.7. Método para Evaluar un Impacto Ambiental**

De los métodos existentes la gran mayoría aborda específicamente un impacto ambiental, sin embargo, ninguno se encuentra desarrollado por completo. Debido a esta especificidad, resulta imposible generalizar a cualquier método en particular; determinar si un diseño existente es adecuado para un proyecto en particular y construir ideas sobre eso. Las siguientes son algunas de las razones que dificultan la aplicación de un enfoque estándar:

- Las variaciones en los factores influyentes nos conducen a realizar cambios en los métodos, sólo podemos obtener un método de una acción.
- Existen varias alternativas de estudiar el efecto respecto a un mismo factor.

Hay varias razones por las cuales los profesionales en el campo no están conformes con los estudios de impacto ambiental que se realizan.

La metodología a utilizar debe analizar el ecosistema natural por un lado y el rango de comportamiento tecnológico humano por el otro para ver la interacción entre los dos para que podamos obtener una verdadera comprensión del comportamiento de la totalidad del

sistema. Los modelos pueden ser de carácter dinámico o estático, estos van a depender de si incluyen un factor de tiempo o no.

El primer paso para desarrollar un método es definir en forma clara el dominio de análisis, es decir, el límite espacial del ecosistema, y como segundo paso se debe comprender el tamaño del impacto a través de un estudio preliminar simple, que debe ser el punto de comienzo para cualquier estudio de impacto ambiental (Conesa et al., 2010, p.165).

### **2.1.8. Método Ad-Hoc**

Es un método provisional diseñado para una situación o proyecto específico. Propone medidas correctivas de los impactos, así como mecanismos de seguimiento y control, este método se basa en hacer consultas a expertos sobre diversas áreas las cuales se encuentran afectadas durante el desarrollo de un determinado proyecto (Conesa et al., 2010, p.166-167).

Dentro de este método Ad- Hoc, tenemos los siguientes:

- M" Teresa Estevan Bolea.
- Domingo Gomez Orea.
- Vicente Conesa Fernandez-Vitora (Matriz de CONESA)

#### **2.1.8.1. La matriz de Conesa**

El ingeniero español Vicente Conesa y otros lograron desarrollar por el año de 1993 una metodología, para realizar evaluaciones de impacto ambiental. Su aplicación es extremadamente complicada, por lo que varios especialistas en EIA han simplificado su método utilizando los criterios y la metodología del método original y saltándose algunas de las etapas que Conesa estableció en su sugerencia. Esta matriz considera una serie de factores ambientales que se categorizan según rasgos, atributos y variables ambientales que se piensan como un todo y que pueden tener un impacto en el evento.

La matriz Conesa realiza una evaluación cualitativa del impacto ambiental que puede producirse a través de medidas como el grado o la intensidad, así como la alteración que se produce, describiendo el impacto que puede tener sobre el medio ambiente del área de estudio. Además, puede medir la extensión, el periodo de manifestación, el efecto, la reversibilidad, la persistencia, la sinergia, la recuperabilidad, la periodicidad y la acumulación (Conesa et al., 2010).

Algoritmo matemático que nos permite calcular la importancia

$$I = N \times (3 \times IN + 2 \times EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

En la tabla 01 de especificación de criterios de evaluación se especifica el impacto ambiental según la naturaleza y la importancia, así mismo se mencionan los criterios de evaluación del daño.

**Tabla 01:** Criterios de Evaluación en la Matriz de CONESA

<b>CRITERIOS</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
Signo (N)	Se refiere a si los diversos actos que afectarán a los distintos aspectos considerados serán benéficos (+) o perjudiciales (-).
Intensidad (IN)	Representa el grado de incidencia del factor en la zona donde actúa específicamente. varía de 1 a 12, siendo 1 una afectación mínima y 12 una total destrucción del factor en la zona donde se produce el efecto.
Extensión (EX)	Viene a ser el área teórica de influencia del impacto con respecto al entorno de la actividad. Se considera que el impacto es puntual si la actividad produce una consecuencia relativamente localizada, para tal efecto la valoración será "1". En cambio, el impacto será total si no sabe en forma concreta la ubicación del entorno de la actividad por lo que tendrá una amplia repercusión generalizada por lo que le corresponderá una valoración de "8". Cuando el impacto se genera en un sitio crítico, se le da un valor cuatro unidades adicionales en función del porcentaje de extensión en el que se manifiesta.
Momento (MO)	Se refiere al intervalo de tiempo entre la ocurrencia de la acción productora del impacto y el inicio de sus repercusiones sobre el componente considerado. Si no ha transcurrido ningún tiempo, será considerado momento inmediato; si ha transcurrido un tiempo menor a un año, el tiempo es Corto plazo; y en ambas circunstancias se asigna un valor de cuatro. A Largo Plazo se le asigna un valor de uno si la duración es superior a cinco años.
Persistencia (PE)	La cantidad de tiempo tras el inicio del efecto indica que el factor afectado debe volver de forma natural o mediante la aplicación de medidas correctoras a las condiciones iniciales antes de la actividad.

**Reversibilidad (RV)** Hace referencia a la posibilidad de reconstruir el factor impactado, o la posibilidad de utilizar procesos naturales para volver a las condiciones iniciales antes de la acción, cuando ésta haya dejado de tener impacto sobre el medio ambiente.

**Recuperabilidad (MC)** Hace referencia a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor que ha sido afectado, es decir, la posibilidad de volver a las circunstancias iniciales antes de la acción, mediante la intervención humana (es decir, aplicando medidas de gestión medioambiental). Se le asigna un valor de ocho cuando la consecuencia es irrecuperable. El valor elegido será cuatro si la consecuencia no puede recuperarse, pero podrían aplicarse medidas compensatorias.

**Sinergia (SI)** Se caracteriza porque considera la combinación de dos o más efectos separados. El componente total de los acontecimientos simultáneos que crean la manifestación de un único efecto es superior al que se preveía si esas mismas acciones se produjeran de forma independiente y no simultánea.

**Acumulación (AC)** Esta característica ilustra el aumento gradual de la presentación del efecto a lo largo del tiempo cuando la acción que lo provoca persiste o se produce repetidamente. Un efecto se califica como uno cuando una actividad no produce consecuencias acumulativas (acumulación simple); si se producen efectos acumulativos, el valor sube a cuatro.

**Efecto (EF)** Esta característica se refiere a la relación causa-efecto, o a la forma en que se manifiesta el impacto de una acción sobre un factor. La manifestación de la acción puede ser directa o primaria, en cuyo caso es un resultado directo de la acción cuya valoración será cuatro, o indirecta o secundaria, en cuyo caso resulta de un efecto principal y actúa como acción de segundo orden y tendrá una valoración de uno.

**Periodicidad (PR)** Se refiere a la consistencia con la que se manifiesta un impacto, ya sea predecible en el tiempo (efecto irregular), cíclico o recurrente en el tiempo (efecto periódico), o consistente en el tiempo (efecto continuo).

---

**FUENTE:** (Conesa et al., 2010)

**Tabla 02:** Clasificación de la significación e importancia del impacto ambiental

Código	
Colores	Importancia y significancia del impacto
	Valores por debajo de 25 son considerados irrelevantes o compatibles con el ambiente
	Valores entre 25 y 50 son considerados con impactos moderados
	Valores que se encuentran entre 50 y 75 son considerados severos
	Valores por encima de 75 son considerados críticos

**FUENTE:** (Conesa et al., 2010)

## 2.2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.2.1. Disposición Final

Procedimientos u operaciones que tratan los residuos y la eliminan en un solo lugar como último paso para gestionar su manejo de forma duradera, higiénica y segura para el medio ambiente (D.S. N°057-2004-PCM, 2004).

### 2.2.2. Factores Ambientales

Diversos componentes del medio ambiente se ven afectados por los efectos. Así mismo vienen a representar las subdivisiones de los diferentes componentes ambientales (agua, aire, suelo, etc.) (MINAM, 2021).

### 2.2.3. Fuente de generación

Punto en donde se producen los residuos sólidos. Excluye los puntos de recogida y almacenamiento (D.S. N°057-2004-PCM, 2004).

#### **2.2.4. Gestión Ambiental**

"Un conjunto organizado de principios, normas técnicas, procesos y actividades, destinados a gestionar los intereses, expectativas y recursos asociados a los objetivos de la política ambiental", según (MINAM, 2012).

#### **2.2.5. Legislación Ambiental Peruana**

El derecho ambiental peruano, en su sentido más amplio, se refiere a todas las leyes actualmente vigentes que han sido aprobadas por las diversas instituciones públicas en los niveles nacional, regional y local de gobierno (como la constitución, leyes, decretos y resoluciones) y que tienen un impacto negativo o positivo sobre el medio ambiente y el desarrollo normal de la vida (COMPENDIO DE AMBIENTAL PERUANA VOL. 1.pdf, s. f., p.147).

#### **2.2.6. Riesgo ambiental**

Probabilidad de daño o influencia causada por un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico en los ecosistemas o el medio ambiente (MINAM, 2021).

#### **2.2.7. Riesgo Significativo**

Alta probabilidad de que ocurra algo que tenga efectos perjudiciales para el medio ambiente y la salud de las personas (D.S. N°057-2004-PCM, 2004).

### **2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.3.1. Hipótesis General**

La inadecuada disposición de los residuos que generan los talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca - 2021, impactan negativamente al medio ambiente.

### 2.3.2. Hipótesis Específicas

- Existen residuos peligrosos y no peligrosos generados en los talleres de mecánica automotriz.
- El manejo que se da a los residuos generados en los talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca es inadecuado.
- La aplicación de una matriz CONESA permitirá identificar los impactos provocados al espacio físico suelo, agua y aire.

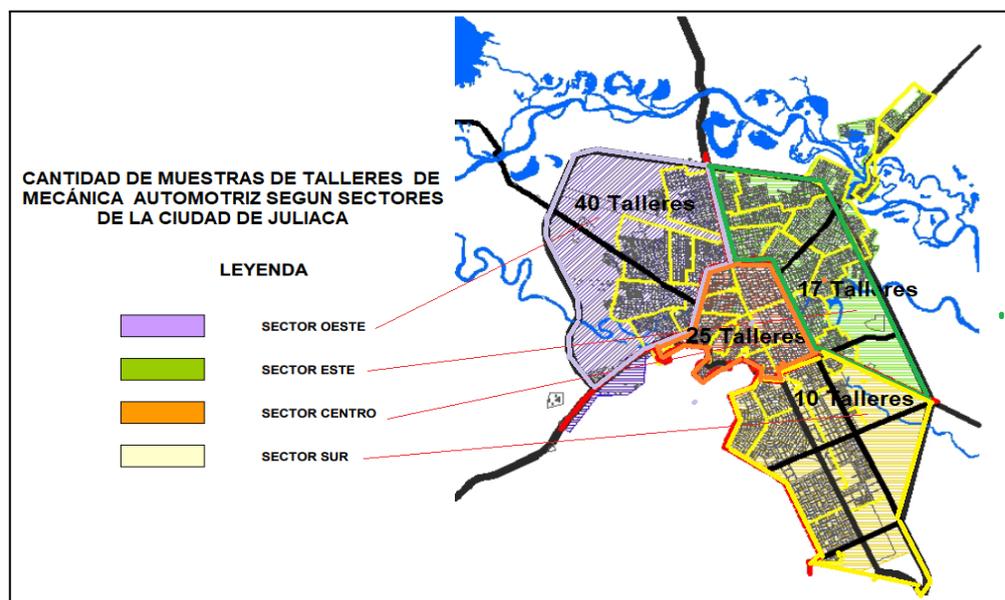
### CAPÍTULO III

#### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

##### 3.1. ZONA DE ESTUDIO

###### 3.1.1. Ubicación

Se encuentra ubicada en la jurisdicción del distrito de Juliaca, Provincia de San Román, y Región Puno, a su vez el distrito de Juliaca está en la parte central de la Meseta del Collao comprendida entre las cordilleras Occidental y Oriental de los Andes del Sur (MPSR, 2021).



**Figura 01:** Talleres ubicados en las cuatro zonas de la ciudad de Juliaca.

**FUENTE:** Gerencia de Plan de Desarrollo Urbano M.P. de San Román

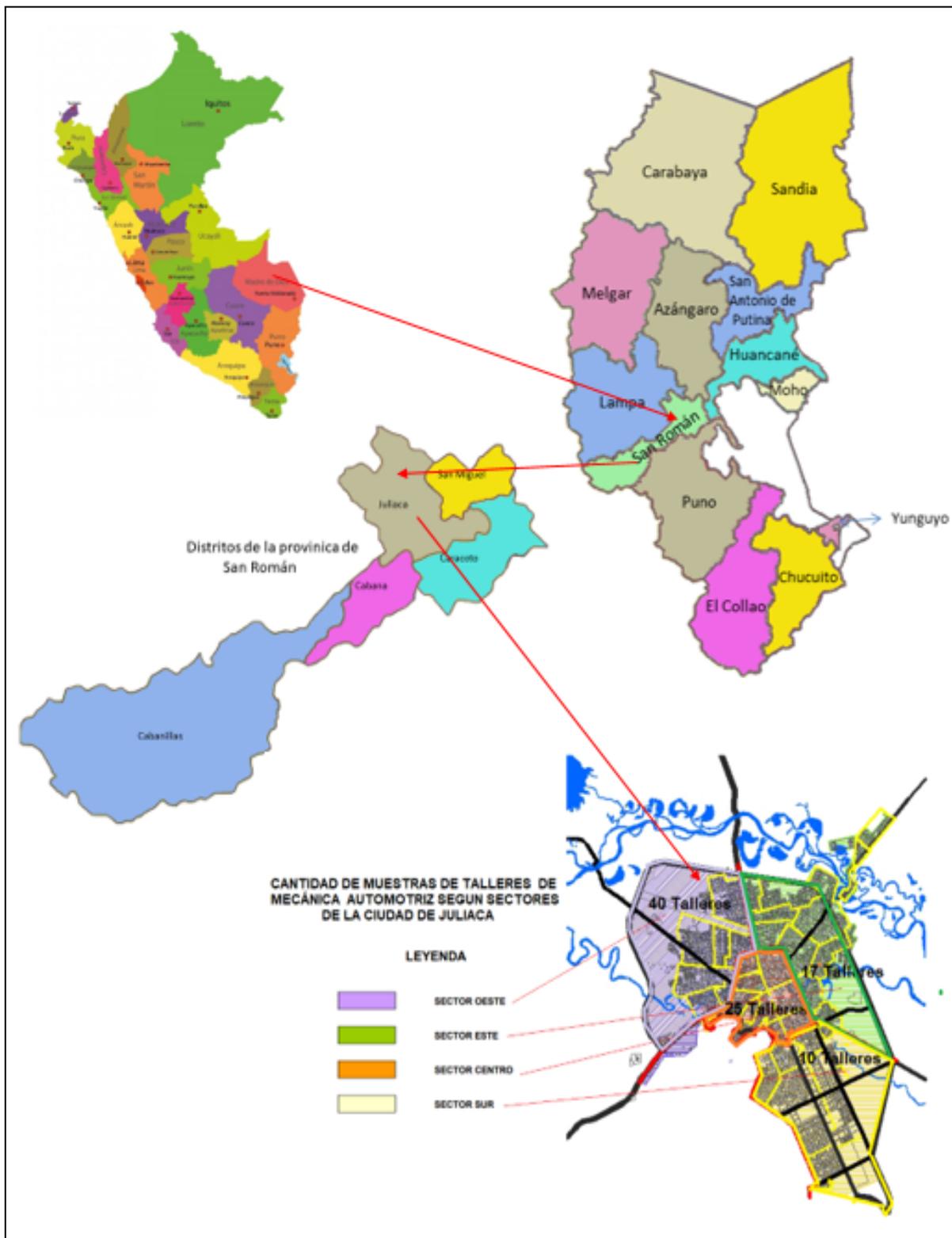


Figura 02: Ubicación geográfica de la ciudad de Juliaca

FUENTE: Gerencia de Plan de Desarrollo Urbano Municipalidad Prov. de San Román

### 3.1.2. Coordenadas

El distrito de Juliaca se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas según (Geodatos, 2022).

- Latitud sur = 15° 30' 00"
- Longitud oeste = 70° 08' 00"

### 3.1.3. Límites

El distrito de Juliaca, tiene límites con los siguientes distritos según (Geodatos, 2022).

Norte : Calapuja y San Miguel.

Sur : Cabana y Caracoto.

Este : Pusi y Samán.

Oeste : Lampa.

### 3.1.4. Altitud

Según Geodatos (2022), la altitud en la que se encuentra el distrito de Juliaca queda ubicado a 3825 m.s.n.m. Esta altitud corresponde a la zona del centro de la ciudad.

### 3.1.5. Superficie

El distrito de Juliaca cuenta con un área territorial de 533.5 km<sup>2</sup> (Geodatos, 2022).

## 3.2. TAMAÑO DE MUESTRA

### 3.2.1. Población

Es definida como “la totalidad de los elementos a ser estudiados los cuales deben de poseer características comunes, para que sean consideradas como parte de las unidades de muestreo” (Ñaupas, Palacios, Romero, y Valdivia, 2018).

Arias (2020) menciona que “población finita se considera cuando el número de sujetos que son parte de la población en estudio son conocidos, sin embargo, cuando no se tiene un dato exacto referente a la cantidad de sujetos considerados en la población se le denomina como población infinita” (p.59).

La población de estudio para esta investigación fue finita por lo que estuvo conformado por 92 talleres de mecánica automotriz ubicados en las cuatro zonas de la ciudad de Juliaca.

### 3.2.2. Muestra

La muestra es definida según Ñaupas et al. (2018), como “una porción de la población por lo que estas poseen características similares” (p.334).

La muestra es dividida en dos tipos: “La muestra probabilística que son un subgrupo de población que poseen elementos con la misma probabilidad a ser elegidas y las muestras no probabilísticas estas se caracterizan porque presentan aspectos comunes y la elección de estas se relaciona con las características buscadas por el investigador” (Behar, como se citó en Arias, 2020, p.61).

Para la obtención del tamaño muestral en esta investigación se empleó la fórmula para tamaños muestrales de poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{d^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q}$$

Por lo que:

$n$  = Representa al tamaño de la muestra

$N$  = Representa al número de elementos de la población = 92

$d$  = Margen de error considerado = 5% = 0.05

$Z = \text{Nivel de Confianza} = 95\% \Rightarrow 1.96$

$p = \text{Probabilidad de Éxito estimado} = 50\% = 0.5$

$q = \text{Probabilidad de Fracaso estimado} = 50\% = 0.5$

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 92}{0.05^2 \times (92 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 74.38$$

De acuerdo con la información recopilada, en la determinación del tamaño de la muestra se obtuvo un valor de 74 talleres de reparación de vehículos repartidos por los numerosos barrios y urbanizaciones de la ciudad de Juliaca.

#### **a) Criterios de inclusión**

Los talleres de reparación de vehículos que se incluyeron en el estudio cumplieron los siguientes criterios:

- Estaban situados dentro de la ciudad de Juliaca
- Sus propietarios consintieron libremente en participar en la encuesta.

#### **b) Criterios de exclusión**

Los talleres que cumplían los siguientes criterios fueron excluidos del estudio.

- No estaban dentro de la ciudad de Juliaca.
- Estaban cerrados en el momento de la recogida de datos, de forma permanente o temporal.
- Se negaron a participar en la investigación del estudio.

### 3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS

Para alcanzar los objetivos planteados en la presente trabajo de tesis, se empezó haciendo la búsqueda de información para saber la cantidad de talleres en el rubro de la mecánica automotriz existentes en la ciudad de Juliaca, al no encontrar información respecto a la cantidad de estos talleres en estudio se procedió a contabilizarlos en cada una de las zonas existentes de la ciudad de Juliaca, posterior a ello se solicitó el permiso a los encargados de cada taller para realizar las respectivas encuestas y toma de imágenes, también se buscaron especialistas para validar el instrumento de investigación, así mismo validado ya el instrumento de investigación se procedió con las encuestas su procesamiento y evaluación del impacto generado por los 74 talleres de mecánica automotriz de la ciudad de Juliaca.

#### 3.3.1. Técnicas e instrumentos aplicados al primer objetivo específico

Para la Identificación de los tipos de residuos que generan los talleres de mecánica automotriz se planteó las siguientes técnicas e instrumentos:

##### a) Técnicas de recolección de datos

Se empleó la encuesta, el cual se realizó a los responsables y/o encargados de los talleres de mecánica automotriz de la ciudad de Juliaca.

##### b) Instrumentos empleados en la recolección de datos

Se empleó como instrumento para las encuestas un cuestionario con preguntas abiertas, los cuales se realizaron a los encargados de cada uno de los talleres.

##### c) Técnicas empleadas para el procesamiento de los datos

Para el procesamiento de los datos se empleó la estadística descriptiva, el cual a través de las tablas y gráficos nos permitieron obtener una correcta y adecuada interpretación.

**d) Herramientas para el procesamiento de datos**

En el procesamiento de los datos del cuestionario de las encuestas realizadas, se hizo con la ayuda del software estadístico (IBM SPSS) versión 26.0 para Windows.

**3.3.2. Técnicas e instrumentos aplicados al segundo objetivo específico**

Para determinar el manejo que se les da a los residuos generados en los talleres de mecánica automotriz se planteó lo siguiente:

**a) Técnicas utilizadas para la recolección de datos**

Se empleó la técnica de la encuesta y observación.

**b) Instrumentos utilizados en el recojo de datos**

El instrumento empleado fue un cuestionario basado en preguntas abiertas y cerradas, dirigidos al encuestado, así mismo se utilizó una guía de observación para el encuestador.

**c) Técnica utilizados para el procesamiento de los datos**

Para el procesamiento de los datos se empleó la estadística descriptiva, el cual a través de las tablas y gráficos nos permitieron obtener una correcta y adecuada interpretación.

**d) Herramientas para el procesamiento de datos**

En el procesamiento de los datos del cuestionario de las encuestas realizadas, se hizo con la ayuda del software estadístico (IBM SPSS) versión 26.0 para Windows.

**3.3.3. Técnicas e instrumentos aplicados al tercer objetivo específico**

Para identificar los impactos provocados al espacio físico suelo, agua y aire como consecuencia de los residuos inadecuadamente manejados en los talleres de mecánica automotriz, se hizo mediante una matriz de CONESA.

**a) Técnicas empleadas en la recolección de datos**

Observación y documentación

**b) Instrumentos utilizados para la recolección de datos**

El instrumento utilizado fue una matriz CONESA con el cual se identificó los impactos ambientales generados a los espacios físicos agua, aire y suelo, los cuales se realizaron teniendo en consideración los factores ambientales relacionados con la generación de residuos provenientes de los trabajos de mantenimiento y reparación de vehículos.

La Tabla 3 describe los criterios considerados en la matriz. Según Conesa et al. (2010), donde: Naturaleza (N), indica el impacto potencial de un factor ambiental, el cual puede ser clasificado como benéfico o dañino, positivo o negativo, dependiendo del efecto que produzca. La intensidad del impacto (IN), que mide la cantidad de cambios cualitativos en los factores ambientales provocados por un determinado comportamiento, indica el grado de avance de la actividad. Extensión (EX), que indica la proporción estimada del área potencialmente afectada o su extensión, debe encontrar la correlación entre el área que ha sido afectada y el área del proyecto. Momento (MO), que representa el tiempo transcurrido desde la ocurrencia de la primera acción hasta el inicio de su impacto sobre el factor ambiental. Persistencia (PE), el tiempo que tardan las lesiones en sanar o desaparecer; este daño puede repararse con medidas correctivas o medios naturales. Reversibilidad (RV), lo que significa que el elemento o área afectada puede volver a su estado natural original de forma natural cuando ya no tiene un efecto destructivo. Así mismo el efecto (EF) está relacionado con la causalidad, es decir, es el impacto de las actividades sobre los factores ambientales durante la implementación del proyecto. La periodicidad (PR), que puede ser continua, periódica o intermitente, se expresa como la forma en que puede ocurrir un efecto. Acumulativo (AC) se trata de la acumulación gradual de efectos de manera repetitiva o secuencial. La sinergia (SI) es la combinación de dos o más efectos que resultan en acciones independientes o colectivas, ya sea individualmente o concurrentemente y posiblemente concurrentemente.

**Tabla 03:** Criterios y rangos de calificación de la matriz CONESA

<b>CRITERIO/RANGO</b>	<b>CALIF.</b>	<b>CRITERIO/RANGO</b>	<b>CALIF.</b>
<b>NATURALEZA</b>		<b>INTENSIDAD (IN)</b> (Grado de destrucción)	
Impacto benéfico	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
<b>EXTENSIÓN (EX)</b>		<b>MOMENTO (MO)</b>	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
<b>PERSISTENCIA (PE)</b>		<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Inmediato	4
<b>SINERGIA (SI)</b>		<b>ACUMULACIÓN (AC)</b> (Incremento prog.)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulado	4
Muy sinérgico	4		
<b>EFECTO (EF)</b>		<b>PERIODICIDAD (PR)</b>	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>			
Recuperable inmediato	1	Mitigable o compensable	4
Recuperable a medio plazo	2	Irrecuperable	8

**FUENTE:** (Conesa et al., 2010)

La recuperabilidad (MC) es la capacidad de reconstruir parcial o totalmente un área o elemento afectado por medios naturales o artificiales. Se utilizó la siguiente fórmula para determinar el valor de impacto a consecuencia de la inadecuada disposición de los residuos por parte de los talleres de la ciudad de Juliaca a continuación se presenta la fórmula para determinar el impacto:

$$I = N \times (3 \times IN + 2 \times EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

**Tabla 04:** Rango de valores de la importancia del impacto ambiental

Código	Importancia y significancia del impacto
	Valores por debajo de 25 se consideran irrelevantes o compatibles con el ambiente
	Valores comprendidos entre 25 y 50 se consideran impactos moderados
	Valores comprendidos entre 50 y 75 se consideran severos
	Valores que están por encima de 75 se consideran críticos

**FUENTE:** (Conesa et al., 2010)

Y con el resultado encontrado del valor de la importancia se empleó la tabla N° 4 para identificar el color en el cual se encuentra y de esa forma clasificar la importancia y significancia del impacto ambiental que estos talleres generan.

**c) Técnica de procesamiento de datos**

Para generar una cifra global, los datos se promediaron en Excel después de ser analizados. La estimación del impacto se incluye en la valoración o clasificación de los impactos ambientales según su importancia, que también establece el grado de impacto

en el entorno receptor. En función del ajuste de las condiciones iniciales del componente medioambiental examinado, la valoración determina la importancia de la influencia.

#### **d) Herramientas utilizadas para el procesamiento de los datos**

Se utilizó una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2016.

#### **3.3.4. Consideraciones éticas**

En el presente estudio, la información sólo se utilizó con fines académicos tras recibir el consentimiento informado de los responsables y/o propietarios de los talleres de mecánica automotriz.

Los resultados obtenidos son precisos ya que se ofrecen en perfecta concordancia con la realidad investigada.

### **3.4. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES**

#### **3.4.1. Variable independiente:**

- Disposición de residuos peligrosos generados en los talleres de mecánica automotriz.

#### **3.4.2. Variable dependiente:**

- Impacto ambiental

### **3.5. MÉTODO O DISEÑO ESTADÍSTICO**

#### **3.5.1. Tipo de Investigación**

Conforme a los objetivos de estudio, la presente investigación es básica o pura porque no resuelve ningún problema ni lo intenta; en cambio, proporciona la base teórica para otras formas de investigación. Sin embargo para este tipo de investigaciones pueden ofrecerse tesis con alcance exploratorio, descriptivo o incluso correlacional (Arias, 2020, p.43).

### **3.5.2. Nivel de Investigación**

Este trabajo de estudio se enmarca en un nivel explicativo porque su objetivo fue explicar cómo se comportó una variable en relación con otra, fijando una relación de causa-efecto entre las variables consideradas, y proporcionando identificar adecuadamente el impacto ambiental provocado por la inadecuada disposición de residuos producto de la reparación y/o mantenimiento de vehículos en los talleres del distrito de Juliaca en el año 2021 (Arias, 2020, p.45).

### **3.5.3. Diseño de Investigación**

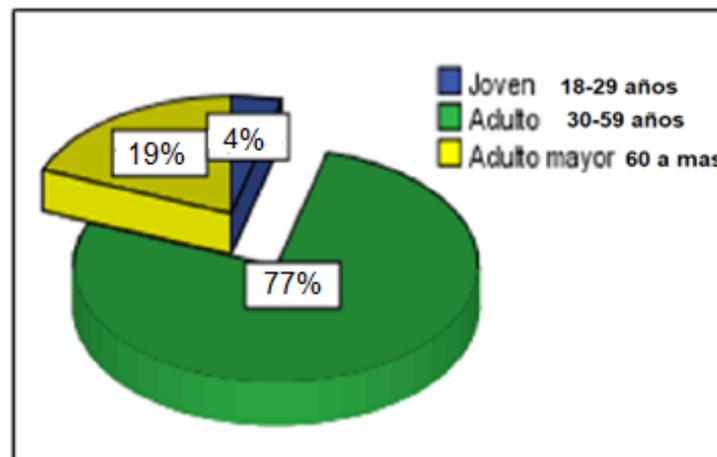
Esta tesis presenta un diseño no experimental porque no hay estímulos ni condiciones experimentales a las que se sometan las variables de estudio. Además, se observa a los sujetos de estudio en su contexto natural y también presenta un corte transversal porque recoge los datos en un único momento y una sola vez (Fernández y Baptista, 2014, p.154).

## CAPÍTULO IV

## EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

## 4.1. PROCESO DE LOS DATOS OBTENIDOS

## 4.1.1. Aspectos Generales de los talleres Encuestados

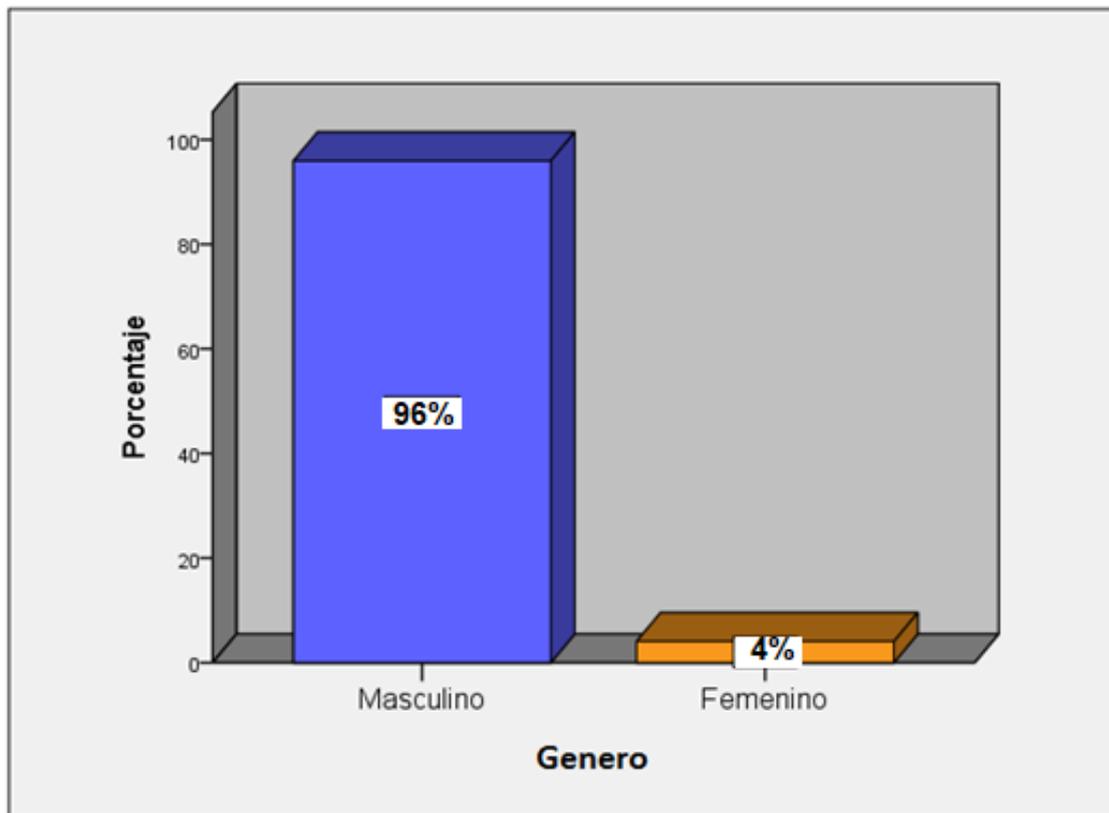


**Figura 03:** Porcentaje de edades de los propietarios y/o responsables de los talleres

En la figura 03 encontramos según los resultados de las encuestas realizadas que el 77% de los propietarios y/o responsables de los talleres son personas adultas cuyas edades oscilan entre los 30 y 59 años de edad siendo los más predominantes de la presente investigación, seguido de las personas consideradas como adultos mayores según las etapas de vida asignadas por el Minsa, (2016) representadas por un 19% cuyo rango de edades se encuentra entre los 60 a más años, sin embargo se encontró que solo un 4% son propietarios y/o responsables de sus establecimientos considerados jóvenes cuyos

rangos de sus edades están entre los 18 y 29 años.

De igual modo Morales (2018), encontró que los grupos etarios más predominantes fueron las personas adultas cuyo rango de edades oscila entre los 28 y 41 años de edad representados por un 76.7% del total de su muestra evaluada.

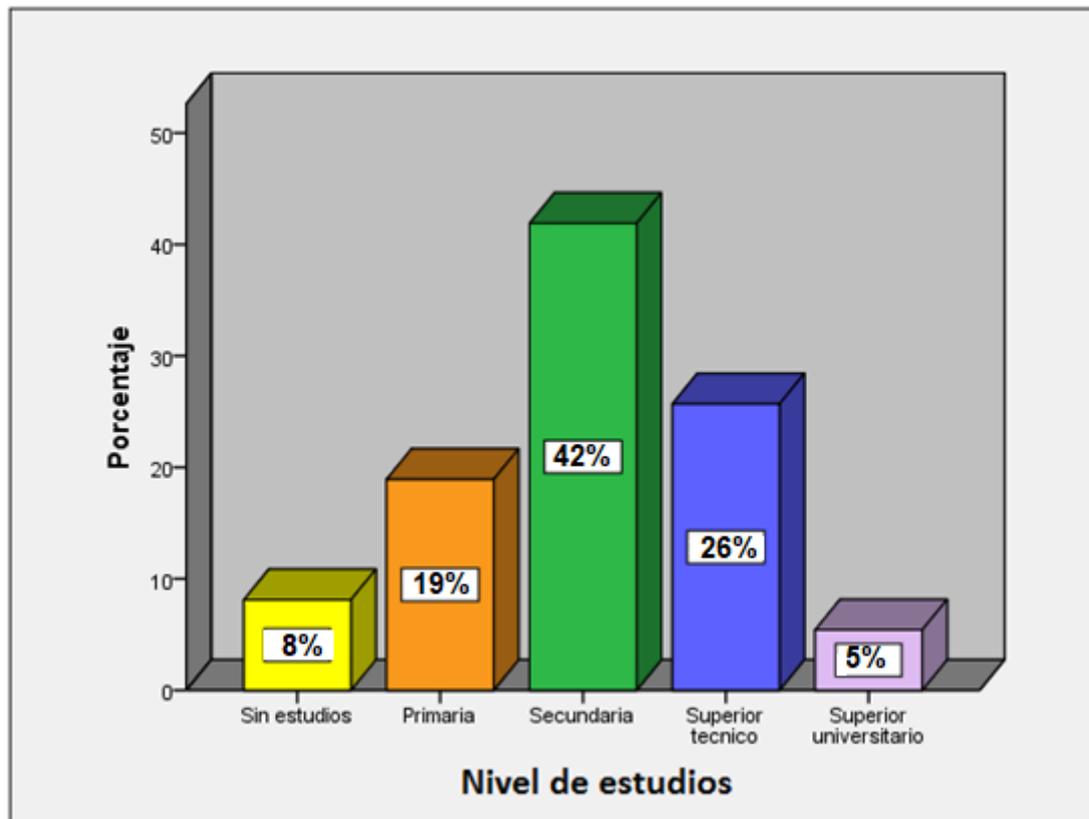


**Figura 04:** Porcentaje del género de los propietarios y/o responsables de los talleres

En la figura 04 apreciamos que existe un alto porcentaje predominante compuesto del género masculino representados por un 96% que son propietarios y/o responsables de los talleres, sin embargo, hay un porcentaje del 4% que representa al género femenino lo cual nos indica que de un tiempo a esta parte no solo la mecánica es una actividad exclusiva para los varones.

Morales (2018), en su estudio encontró que el género que más predominó fueron los varones siendo estos propietarios y/o responsables de la administración de los talleres de mecánica automotriz los cuales estuvieron representados por un 73.3% y un 26.7%

estuvieron representados por el género femenino los cuales son un porcentaje más elevado a la presente investigación, lo que refleja que no solo hay mujeres en la ciudad de Juliaca dedicados a este rubro sino que también en otras ciudades.

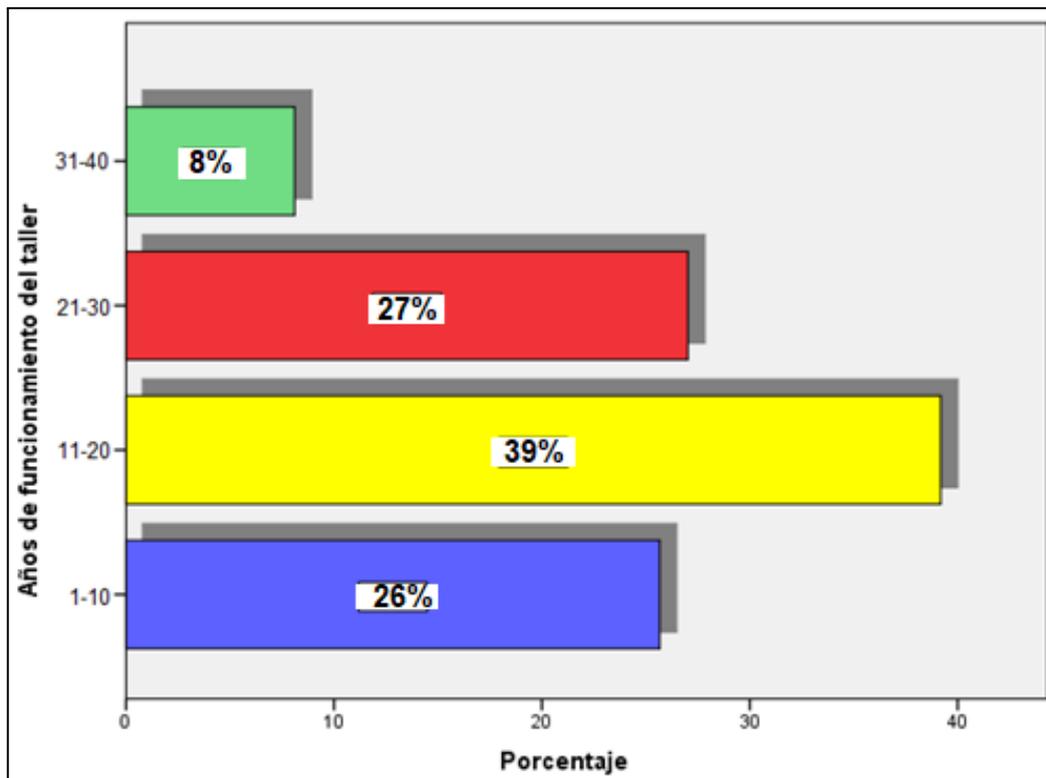


**Figura 05:** Nivel de estudios de los propietarios y/o responsables de los talleres

En la figura 05 podemos observar los resultados del nivel de estudios alcanzados por los propietarios y/o responsables de los talleres, donde el 42% solo tiene estudios secundarios, sin embargo se encontró que el 26% terminaron alguna carrera técnica como la mecánica automotriz, la mecánica de producción y/o mantenimiento y mecatrónica automotriz, seguido de los que solo tienen estudios de primaria con un 19%, también se encontró la existencia de personas que no tienen ningún estudio pero que dominan ampliamente su labor de mecánicos en el mantenimiento y reparación de estos, así mismo hay un 6% de los encuestados que tienen estudios superiores.

Con respecto al grado de escolaridad que tienen los propietarios de los talleres

automotrices que fueron tomados en cuenta en el estudio de (Morales, 2018), pudo encontrar que un porcentaje 56.7% indicaron poseer estudios secundarios siendo este el nivel de estudios alcanzados más predominante seguido de los que tienen nivel superior técnico con un 36.7%; de la misma forma en el presente estudio el que alcanzó un nivel de predominancia alto fueron los que tienen nivel de estudio secundarios seguido de los que estudiaron alguna carrera técnica.

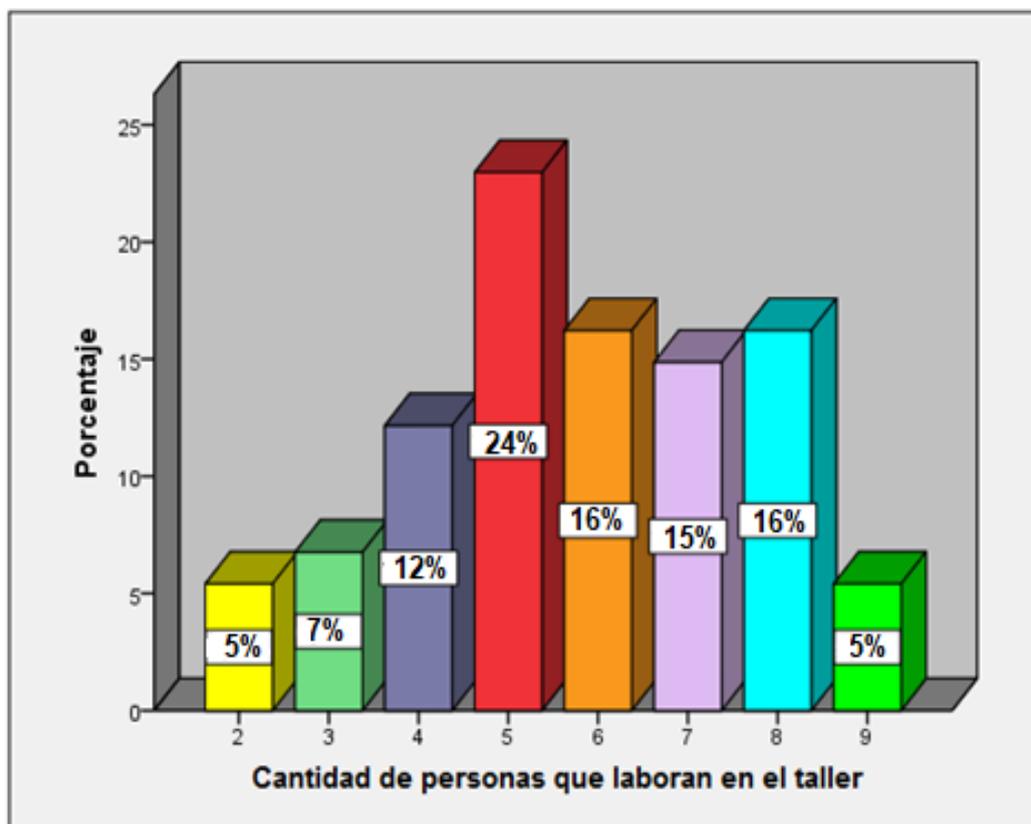


**Figura 06:** Tiempo de funcionamiento de los talleres

En la figura 06 encontramos que un 39% de los talleres encuestados tienen entre 11 y 20 años de funcionamiento brindando servicios de reparación y mantenimiento de vehículos en la ciudad de Juliaca así mismo formando muchos mecánicos durante su trayectoria en la ciudad, seguido de un 27% que representa a los talleres entre 21 y 30 años que viene brindando sus servicios de mantenimiento y reparación así mismo se encontró un 26% entre los talleres más recientes comprendidos entre uno y diez años de funcionamiento y con un porcentaje bajo se encontró talleres que vienen funcionando ya más de 31 años

brindando servicios de mantenimiento y reparación de vehículos en la ciudad de Juliaca los cuales representan un 8% del total de los talleres encuestados en la presente investigación.

En comparación con la investigación que hizo Gonzalez (2018), donde encontró que el 34% de los talleres vienen funcionando entre 1 a 4 años, seguido de los talleres que vienen brindando sus servicios entre 11-20 años estos representan el 30%, y los talleres cuya operación están entre los 5-10 años representan el 22%, y finalmente con un porcentaje de 14% encontró talleres que tienen más de 20 años de funcionamiento, estos resultados encontrados en donde los talleres que más tiempo de funcionamiento tienen son los representados por un menor porcentaje, es de la misma manera que los talleres automotrices de la ciudad de Juliaca que tienen más tiempo de funcionamiento también representa el porcentaje más bajo de la totalidad de los talleres encuestados.



**Figura 07:** Número de personas que laboran en los talleres

En la figura 07, se presentan los resultados que se encontraron en conformidad a la cantidad de personas que trabajan en un taller en donde un porcentaje de 24% del total de los talleres encuestados representa a los talleres que cuentan con cinco personas laborando en su taller muchos de ellos de ellos especialistas en algún sistema vehicular siendo este el número más predominante que se encontró en la encuesta realizada por lo que cada uno de estas personas tiene su función específica a la hora de realizar un determinado trabajo; seguido de un 16% manifestaron que cuentan con 6 y 8 personas trabajando en su taller; y un porcentaje de 15% de los talleres cuenta con 7 personas que trabajan en su establecimiento; un porcentaje de 12% de los talleres cuenta con 4 personas que trabajan en su taller; también se encontró que un 7% de los talleres encuestados cuenta con una cantidad de 3 trabajadores y finalmente se encontró que hay un 5% que cuentan con 2 y 9 personas trabajando.

Así mismo Morales (2018), encontró en sus resultados en referencia a la cantidad de personas que laboran en los talleres de mecánica automotriz los cuales han sido tomados en cuenta en su estudio, que un porcentaje de 46.7% de los talleres cuenta con un número de 6 a 7 laborando en su taller, siendo este el valor más predominante, seguido de un porcentaje de 40.9% de los talleres que cuentan con 4 a 5 trabajadores; así mismo encontró que el 13.3% posee entre 2 a 3 trabajadores que laboran en el taller. Por lo que se concluye que la cantidad de personas que laboran en los talleres automotrices más predominantes en la ciudad de Juliaca al igual que los estudios de morales fueron las que cuentan con 6 y 7 personas.

**Tabla 05:** Actividades que se realizan en los talleres

<b>Actividades</b>	<b>Cantidad de talleres</b>	<b>Porcentaje</b>
Cambio de aceite y de filtro	37	50%
Cambio de refrigerante	37	50%
Cambio de filtro de combustible	14	19%
Limpieza de tanque de combustible	10	14%
Limpieza de frenos	33	45%
Cambio de aceite de la caja de cambios	8	11%
Cambio de líquido de freno	26	35%
Cambio empaque de la culata	12	16%
Cambio de baterías	13	18%
Mantenimiento sistema eléctrico	11	15%
Limpieza y calibración de inyectores	12	16%
Alineamiento y balanceo	8	11%
Reparación de motor	33	45%
Reparación de caja de cambio	33	45%
Reparación de bomba de inyección	12	16%
Cambio de disco y tambores	26	35%
Planchado y pintado de vehículos	12	16%
Cambio kit de embrague	24	32%
Mantenimiento sistema de suspensión	11	15%
Mantenimiento sistema de dirección	14	19%

En la tabla 05 se menciona las actividades realizadas por parte de los talleres

encuestados donde las actividades que más se realizan están los cambios de aceite por lo que este tipo de mantenimiento es uno de los más frecuentes y obligatorios que realizan los propietarios de los vehículos para conservar y prolongar la vida útil del motor y junto a ello también se cambian los filtros de aceite y en algunos casos los refrigerantes en el radiador esta actividad es muy típica y esencial para nuestro clima por las bajas temperaturas que se tienen sobre todo en los meses de abril, mayo, junio y julio en donde muchas veces llegan a congelarse el agua del radiador los cuales están representados por el 50% de los talleres que hacen este tipo de trabajo, seguido de las actividades de mantenimiento del sistema de frenos, reparación de los motores y las cajas de cambio en donde estas actividades fueron representadas por un 45% de los talleres encuestados que brindan este tipo de servicios; se encuentra también que un 35% de los talleres brinda servicios de cambio de discos, tambores y líquido de frenos; también se encontró que hay un porcentaje del 32% de los talleres que realiza cambio de kit de embrague; además se encontró que un 19% de estos establecimientos realizan mantenimiento a los sistemas de dirección y cambios del filtro de combustible, seguido de los que realizan cambio de empaque de la culata, Reparación de bomba de inyección y planchado y pintado de vehículos todos estos representados por un 16%; mantenimiento del sistema eléctrico y mantenimiento del sistema de suspensión 15%; limpieza de tanque de combustible 14%; Cambio de aceite de la caja de cambios y servicios de alineamiento y balanceo ambos representados por un porcentaje del 11%.

En lo que respecta a Falconi & Robalino (2016), mencionan que los servicios de mantenimiento y reparación de vehículos en los talleres automotrices se dan en su gran mayoría a los sistemas: eléctricos, de refrigeración, de suspensión, de frenos, de transmisión, fuerza y sistema direccional los cuales generan sus propios desechos acorde al grado de falla que presentan los vehículos.

#### 4.1.2. Identificación de los tipos de residuos que generan los talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca.

**Tabla 06:** Tipos de residuos que generan los talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca

<b>Residuos generados</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Aceite lubricante	61	82%
Baterías	10	14%
Gasolina	65	88%
Aserrín	33	45%
Trapos	74	100%
Filtros de combustible	20	27%
Filtros de aceite	61	82%
Filtros de aire	12	16%
Envases de los refrigerantes	42	57%
Envases de los líquidos de frenos	42	57%
Envases de los aceites	61	82%
Envases de las siliconas	42	57%
Envases de las grasas	42	57%
Cartones, papeles y plásticos	74	100%

Según muestra la tabla 06 se encontró que el 100% de los talleres encuestados

mencionaron que los residuos que siempre generan son los trapos, cartones, papeles y plásticos en vista de que es el que más se utiliza sobre todo para actividades de limpieza y secado cuando se realizan alguna actividad en el taller como lavado de piezas del motor, caja corona, sistema de dirección entre otros; seguido por un 88% de talleres que utiliza la gasolina para lavar las piezas y/o accesorios del automóvil generando así este tipo de residuo; también se encontró que el 82% de los talleres genera aceites lubricantes quemados, junto a ello los filtros de aceite y sus respectivos envases; hay un 57% de talleres que generan envases de grasas, siliconas refrigerantes y líquidos de frenos; también se puede apreciar que un 45% de los talleres genera residuos de aserrín los cuales son empleados para absorber derrames de combustibles, aceites y grasas; un 20% de los talleres genera filtros de combustible; así mismo hay un 16% que genera filtros de aire y por último hay un 14% que genera baterías en desuso.

#### 4.1.3. Manejo de los residuos generados en los talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca.

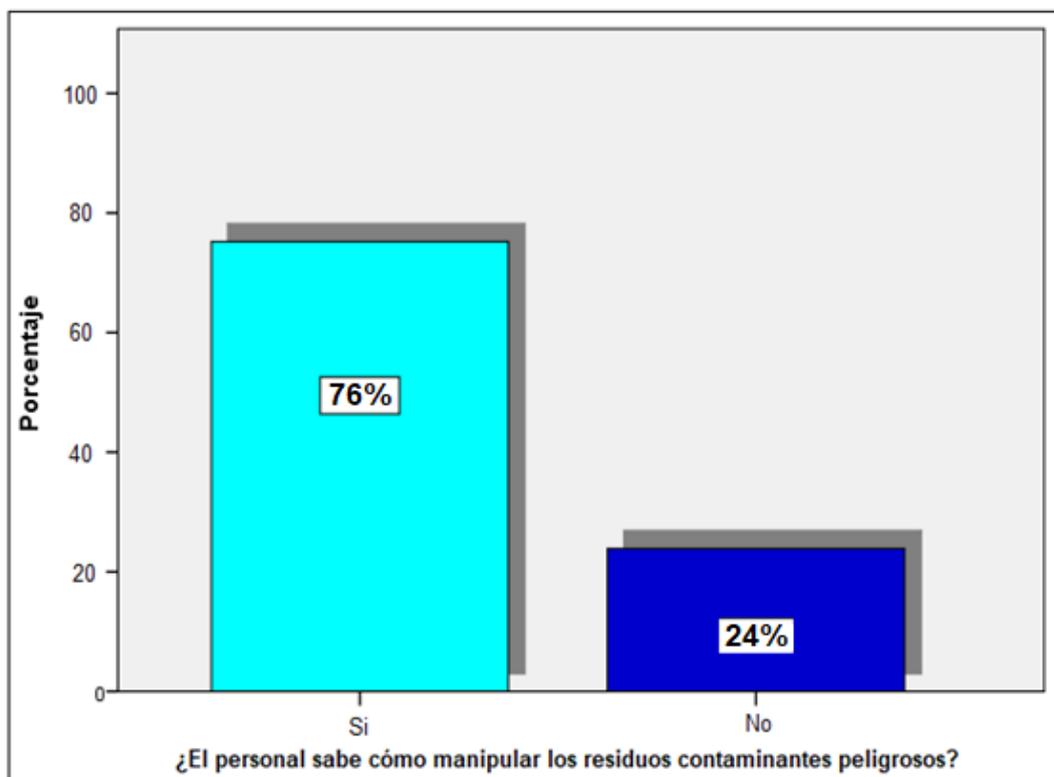


**Figura 8:** Talleres que cuentan y no con planes de manejo para sus residuos.

En la figura 8 se da a conocer el porcentaje de los talleres encuestados que cuentan o no con un plan de manejo para sus residuos generados, en donde un porcentaje de 77% mencionaron que no cuentan con dicho plan, pero hubo un 23% de estos talleres encuestados que manifestaron contar con un plan para el manejo de sus residuos

generados como consecuencia de los servicios de mantenimiento y reparación que realizan a los vehículos, sin embargo al solicitarles que nos muestren dicho plan manifestaban que no lo tenían en el taller en ese momento, otros mencionaron que no nos podían facilitar por motivos de tiempo, y otros que simplemente los habían perdido en conclusión no hubo la forma de evidenciar que realmente contaban con dicho plan para el manejo de sus residuos.

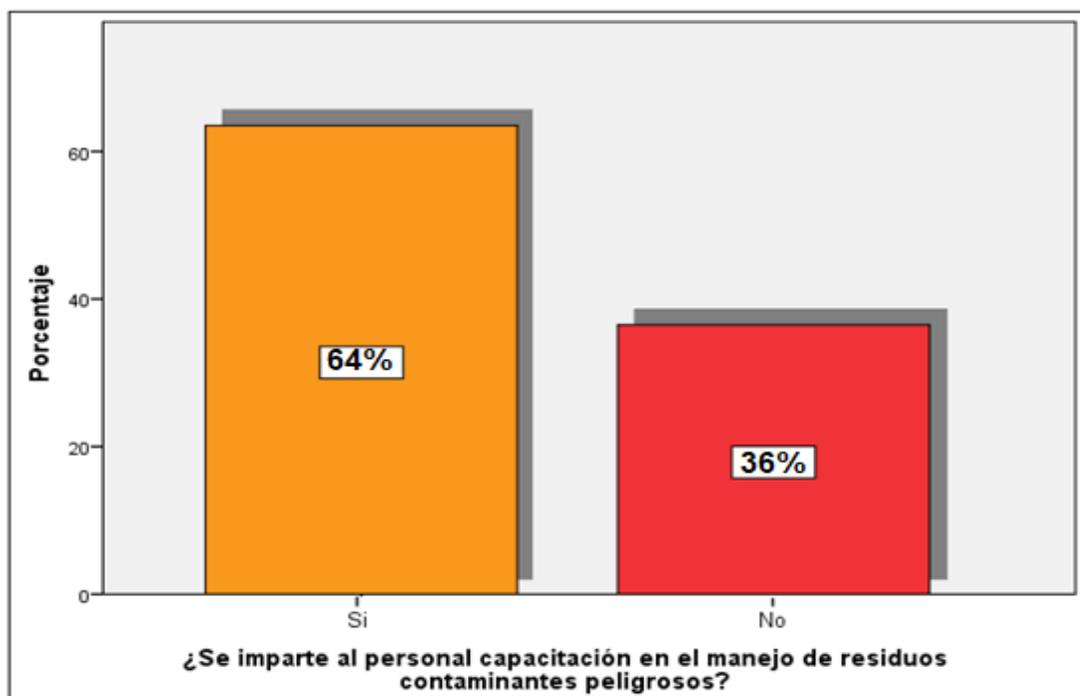
En lo que respecta a Bendezú (2019), encontró que un 40% de los talleres mencionan que si poseen un plan para el manejo de sus residuos; sin embargo el 60% de los talleres encuestados mencionaron que no cuentan con un plan para el manejo de sus residuos que generan, esto a causa de faltas de conocimientos e infraestructuras de sus establecimientos que no son adecuadas; también al igual que este trabajo de tesis ese porcentaje de talleres que manifiesta que si cuentan con un plan de manejo también no contaban con dicho documento al momento de solicitarles como evidencia.



**Figura 09:** Porcentaje del personal que sabe y no sabe cómo manipular los residuos contaminantes peligrosos

En la figura 9 encontramos el porcentaje del personal que sabe o no como manipular los residuos contaminantes considerados peligrosos en donde un 76% de los representantes de los talleres encuestados mencionaron que sus trabajadores saben cómo manejar los residuos peligrosos por lo que estos lo aprendieron en el trabajo y un 24% mencionaron que sus trabajadores no saben cómo manejar los residuos peligrosos producto de las actividades de mantenimiento y reparación que realizan a los vehículos, por lo que manifestaron que nunca pasó algo significativo en la salud de sus trabajadores por la forma en que manipulan sus residuos, y otros manifestaron que no generan muchos de estos residuos peligrosos. Dando lugar a una falta de preocupación total por el medio ambiente ya que muchos de estos establecimientos carecen de conocimiento.

Perez (2021), encontró que el 52% de los empleados que trabajan en los talleres mecánicos en el distrito de Miraflores, admitieron desconocer la peligrosidad de los residuos que allí se disponen; en estas circunstancias, su ignorancia representa un riesgo para su salud e integridad. El 41% restante de los empleados mencionaron que sí saben del peligro que hay en el manejo de los residuos considerados peligrosos.



**Figura 10:** Capacitación al personal en el manejo de los residuos peligrosos

En la figura 10 se encuentra representado el porcentaje referente a que si se imparte o no capacitación al personal en temas sobre el manejo de residuos peligrosos obteniendo un porcentaje del 64% los cuales mencionaron que su personal si son capacitados en algunos cursos y charlas referentes al tema y algunos lo hacen por cuenta propia buscando información en el internet, así mismo se encontró que un 36% de los talleres encuestados manifestaron que no capacitan a sus trabajadores por falta de tiempo y presupuesto económico y algunos manifestaron que creen que no es necesario en vista de que no manejan este tipo de residuos peligrosos.

Morales (2018), encontró que los propietarios de los talleres de reparación de automóviles que fueron objeto de su estudio, en donde un 100.0% de los propietarios a los cuales les realizó la encuesta afirmaron no realizar capacitaciones sobre el manejo que se les debe de dar a los residuos peligrosos generados en sus talleres producto de la reparación y mantenimiento que hacen a los vehículos.

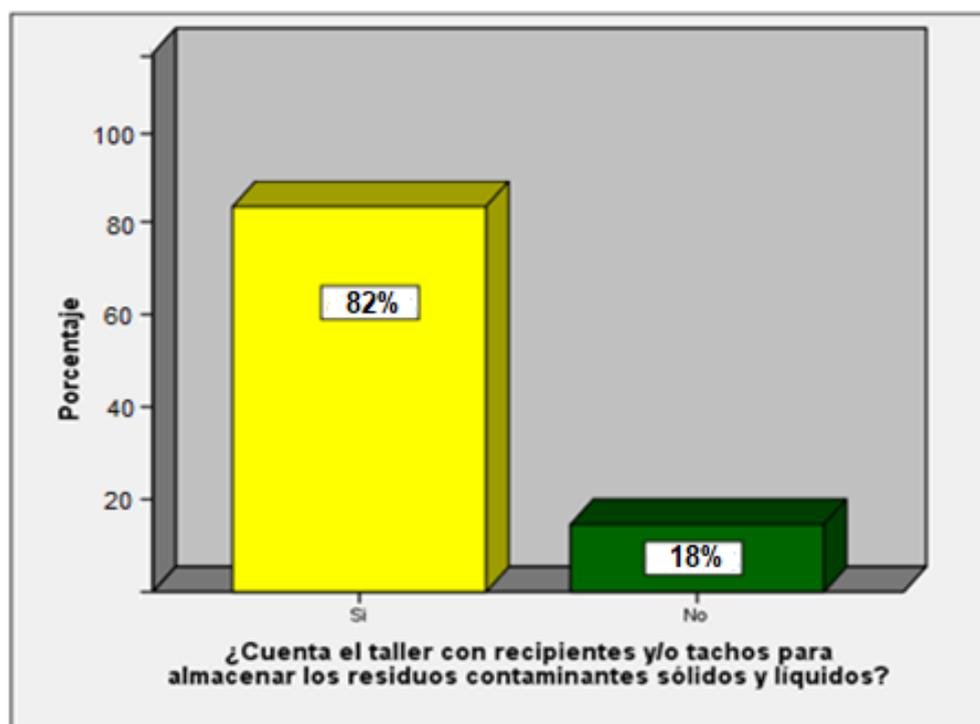


**Figura 11:** Uso de equipos de protección personal adecuados para el manejo de residuos peligrosos

La figura 11 nos da a conocer que el 72% de los talleres a los cuales se les hizo la encuesta su personal no utiliza equipos de protección adecuados en el momento de que manejan los residuos peligrosos, sin embargo, se encontró que hay un 28% que si utiliza

los equipos de protección a la hora de manejar los residuos peligrosos, pero estos equipos en muchos de los talleres no son los adecuados.

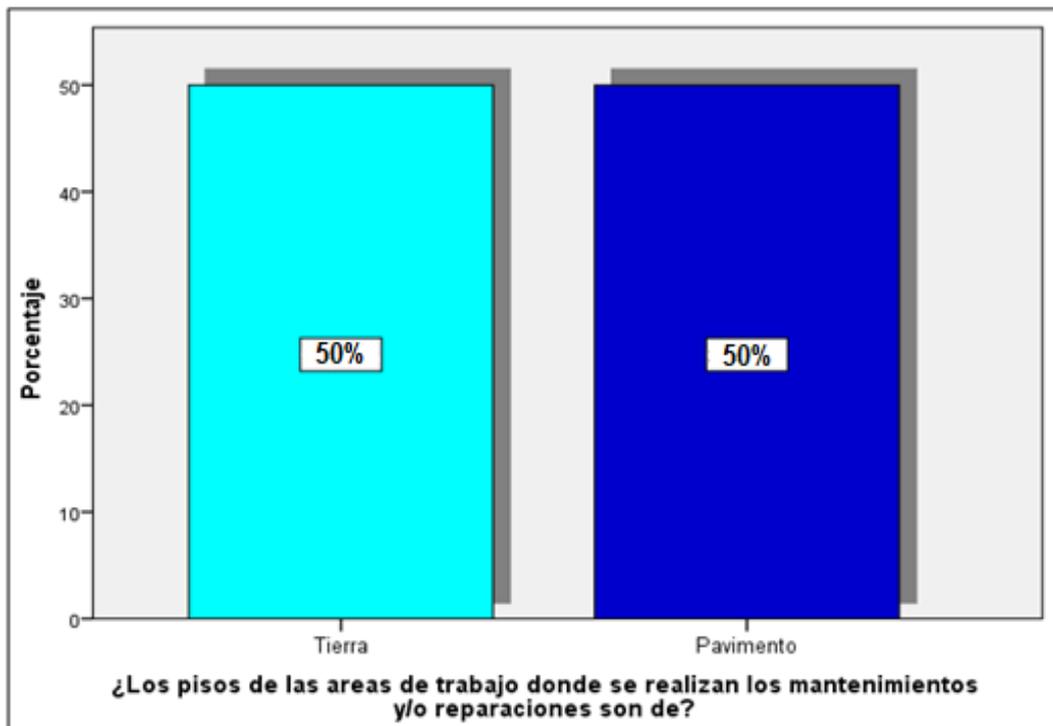
Bendezú (2019), encontró en su investigación un porcentaje de talleres representados por un 46% a los cuales les realizó la encuesta manifestaron que en su taller si se emplean equipos de protección personal adecuados para el manejo de residuos peligrosos; sin embargo encontró también que un 54% de estos talleres cuyos trabajadores no cuentan con los EPPs adecuados a la hora de manejar residuos que son considerados peligrosos.



**Figura 12:** Existencia en el taller de recipientes y/o tachos para almacenar los residuos contaminantes sólidos y líquidos

En la figura 12 podemos apreciar que existe un 82% de los talleres encuestados que sí cuenta con algún recipiente para sus residuos líquidos como el aceite y otros recipientes para los residuos sólidos, así mismo hay otro 18% de los talleres que no cuentan con recipientes para almacenar los residuos líquidos y solo cuentan para los residuos sólidos donde votan todos los residuos que generan.

Bendezú (2019), encontró que la mitad de los talleres a los cuales se les hizo la encuesta a la hora de realizar el almacenamiento de los residuos peligrosos que estos generan los realizan en cualquier contenedor que se encuentre, sin embargo hubo la otra mitad de los encuestados que mencionaron que sí cuentan con un contenedor adecuado para sus residuos peligrosos que generan.



**Figura 13:** Estado de los pisos de las áreas de trabajo donde se realiza el mantenimiento y/o reparaciones

En la figura 13, observamos que el 50% de los talleres encuestados cuenta con pisos pavimentados en los lugares donde realizan sus labores de mantenimiento, por otro lado existe el otro 50% de los talleres donde se observó que sus pisos de áreas de trabajo no están pavimentados muchos de ellos son de tierra algunos de lastre regularmente compactado.

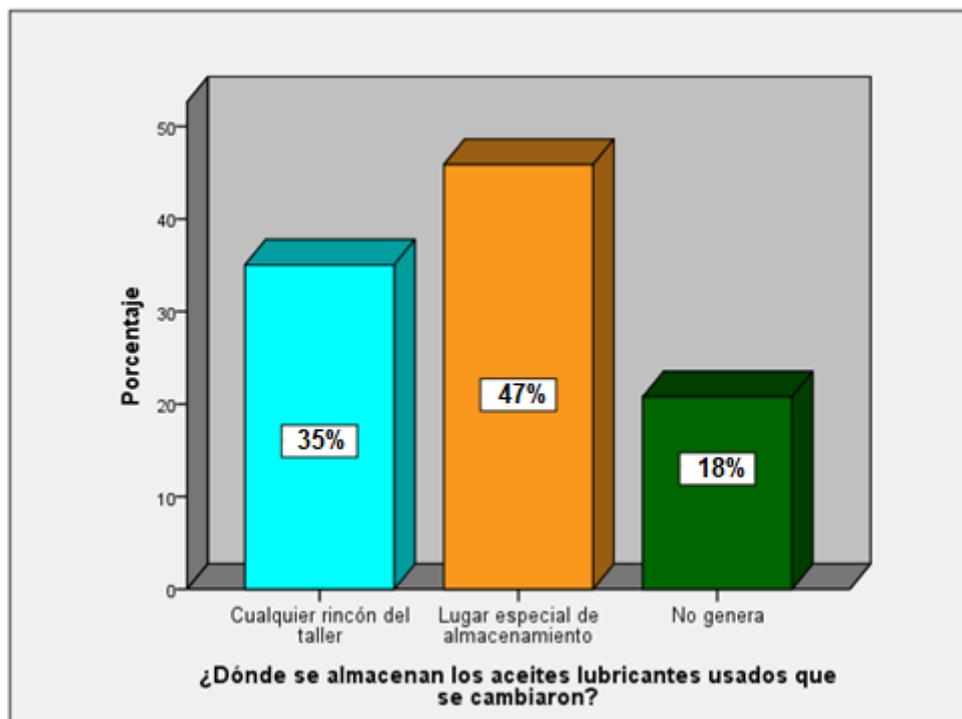
**Tabla 07:** Características físicas que presentan los contenedores

<b>Características Contenedores</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Tienen roturas	37	50%
Están cerrados y tienen tapas	8	11%
Se pueden mover con facilidad	12	16%
La capacidad de los contenedores abarca los residuos que se generan	53	72%
Tienen agarraderas	9	12%

En la tabla 07 podemos observar que en los talleres automotrices de la ciudad de Juliaca los contenedores que se usan en estos centros de reparación vehicular para almacenar los residuos que generan presentan las siguientes características: solo el 72% de los talleres encuestados poseen contenedores que tienen la capacidad para almacenar los residuos que producen y en el restante de talleres que son el 28% tiene contenedores que no son suficientes para la demanda de residuos que se generan; así mismo se encontró que el 50% de los talleres cuenta con contenedores que presenten roturas; un 16% cuenta con contenedores que poseen ruedas para que puedan ser movidos con facilidad, así mismo hay 12% de los talleres cuyos contenedores tienen agarraderas y tan solo un 11% cuentan sus contenedores con sus respectivas tapas.

En lo referente a Perez (2021), encontró en los talleres de mecánica automotrices pertenecientes al distrito de Miraflores las siguientes cualidades que presentan los contenedores utilizados para almacenar los residuos sólidos contaminantes, un porcentaje del 70% de los talleres encuestados contaba con contenedores los cuales no presentaban rotura alguna, lo que habría evitado que los residuos se derramaran; sin embargo hubo un 23% de los talleres que presentaban contenedores con alguna rotura

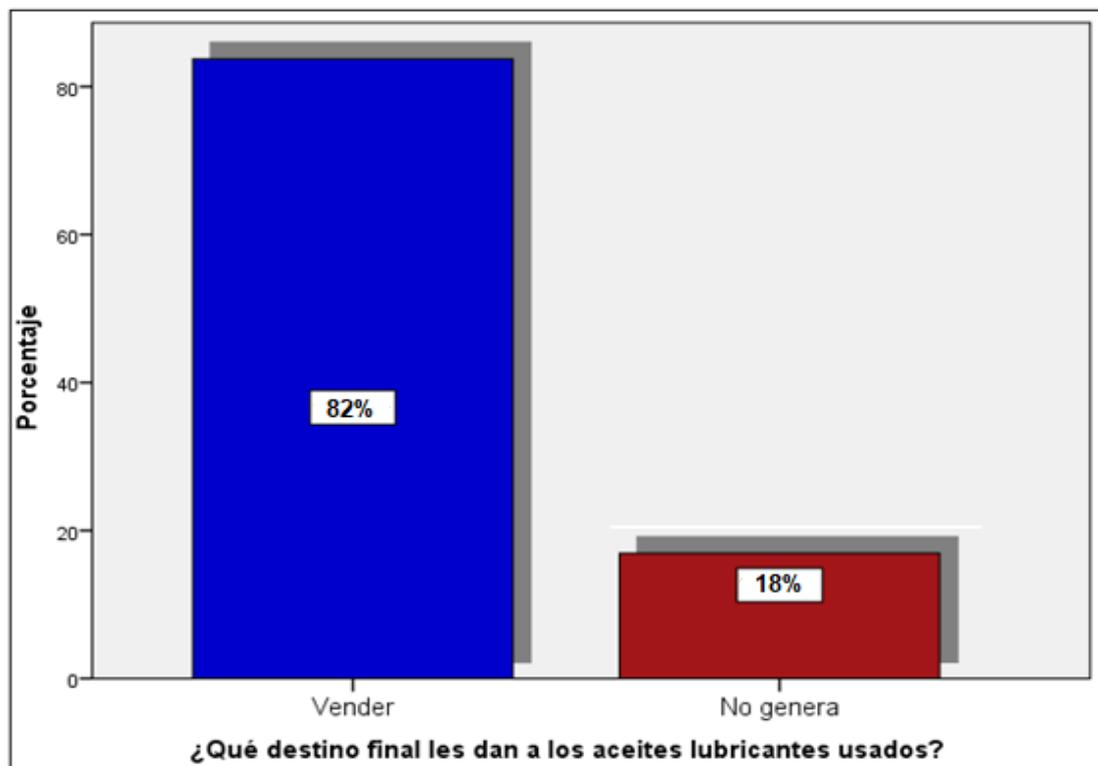
por lo que en esas circunstancias, los residuos almacenados tendían a derramarse, lo que provocaría problemas de contaminación; también encontró el 8% de los talleres cuenta con contenedores sin tapa, frente a un 79% de contenedores que están debidamente cerrados con su respectiva tapa; además el autor encontró que el 75% de los contenedores cuyo material del que estaban hechas no eran de polietileno de alta densidad; por otro lado encontró también que un 78% de los talleres presenta contenedores no cuentan con alguna rueda para que puedan ser trasladados con facilidad, ya que solo se encontró un 7% de talleres que si cuentan con estos contenedores que presentaban ruedas para su fácil transporte; también encontró que no tienen agarraderas un 59% de los contenedores de los talleres; en referencia a la capacidad que presentan sus contenedores, un 82% manifestó que si es suficiente que cubren la demanda de los residuos que producen, en cambio hubo un 14% que no abastecían la demanda de la producción de sus residuos a lo que manifestaron por falta de espacios.



**Figura 14:** Lugar de almacenamiento de los aceites lubricantes usados

En la figura 14 se representa el porcentaje de talleres que indican el lugar de almacenamiento para los aceites usados que generan producto del cambio que realizan por lo que un 47% manifestaron que lo realizan en un lugar adecuado por ellos mismos, sin embargo hay un 35% que lo hace en cualquier rincón del taller finalmente un 18% de talleres no genera estos aceites.

Según Perez (2021), en el 71% de los talleres mecánicos del distrito de Miraflores, la basura generada en los talleres era colocada en cualquier rincón, lo que demuestra que no existe un área específica destinada a este uso.

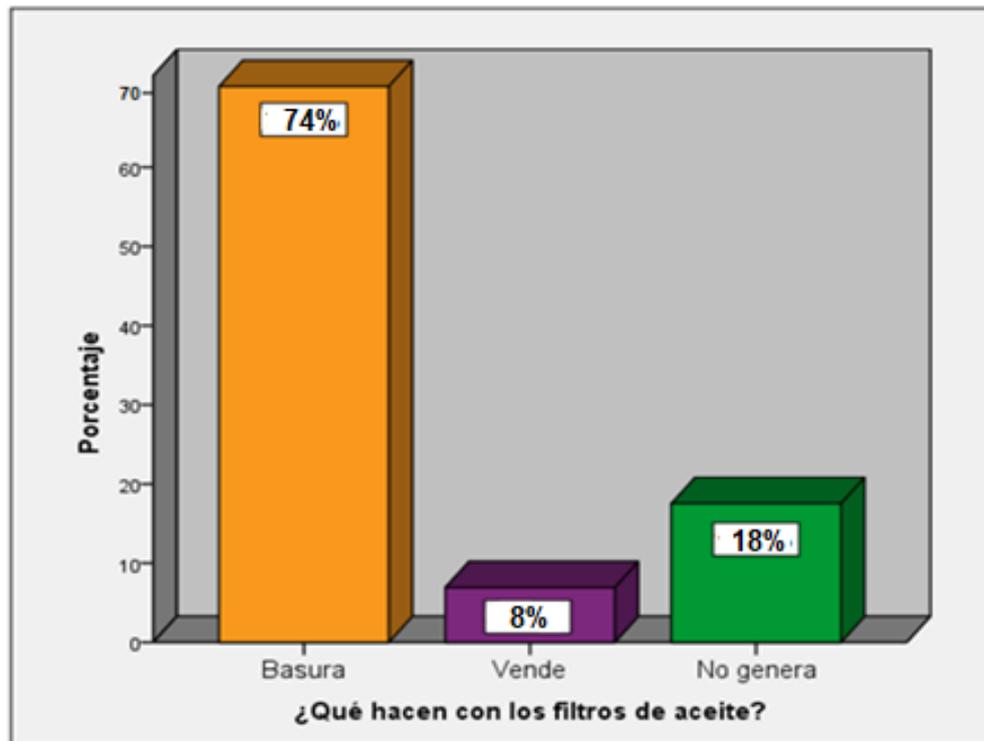


**Figura 15.** Disposición final de los aceites lubricantes usados

En la figura 15 se observa los resultados del destino final que hacen los talleres a los aceites usados, en donde se encontró que un 82% manifestaron que lo venden en donde la mayoría de los compradores son personas dedicadas a la elaboración de ladrillos en donde manifestaron que la frecuencia con la vienen es todos los fines de mes por lo que los responsables de los talleres tienen ese tiempo para poder acumular estos aceites producto de los trabajos de cambio de aceite a los vehículos, así mismo se encontró que

un 18% no los genera porque no realizan actividades relacionadas al cambio de aceite.

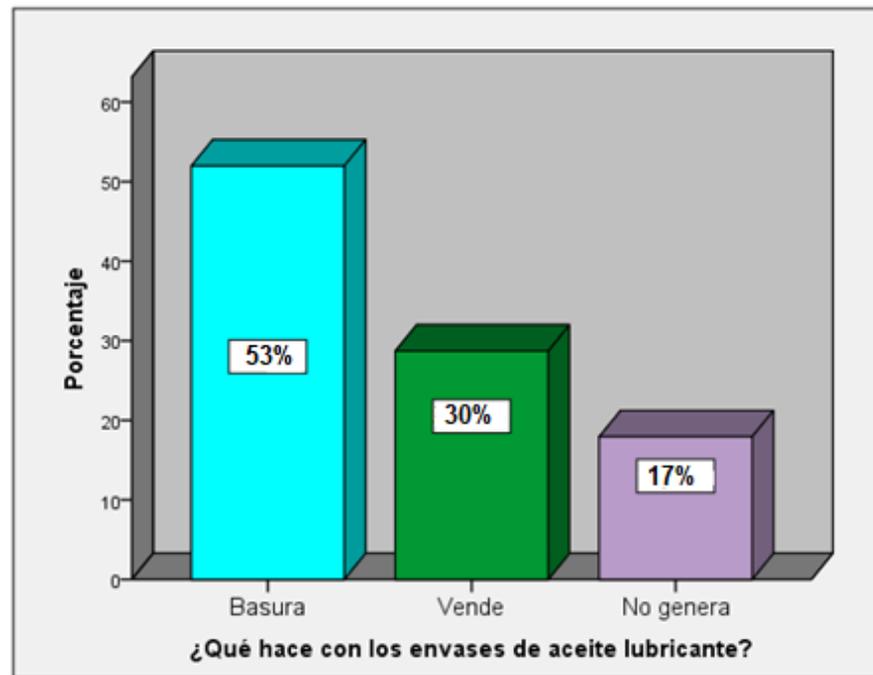
Perez (2021), encontró que el 39% de los talleres venden los aceites usados que generan al sector informal siendo este el destino que le dan, un 27% de los talleres encuestados los regala y hay un 20% que los vende al sector formal.



**Figura 16:** Destino de los filtros de aceite usados

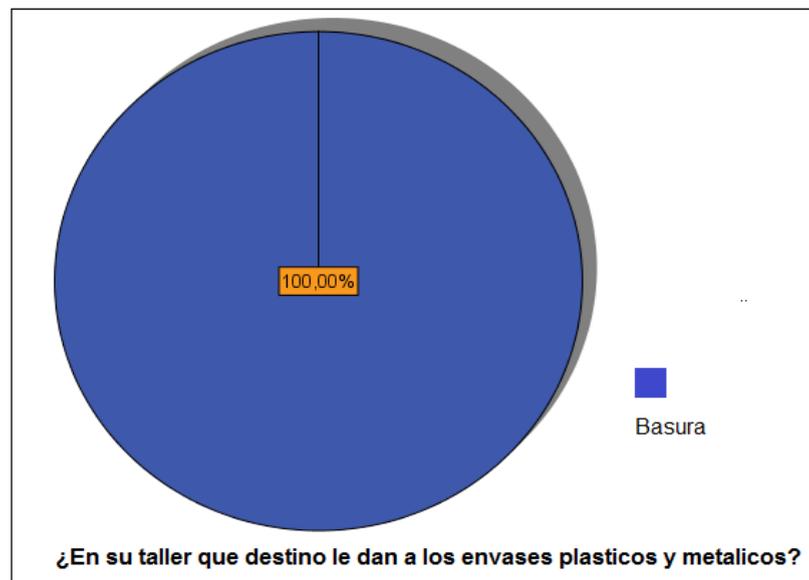
En la figura 16 encontramos el resultado sobre el destino que le dan a los filtros de aceite que se cambiaron, en donde un 74% de los talleres encuestados manifestaron que los echan a la basura por que no ven la necesidad de poderlo juntar ya que estos residuos no son recolectados por ninguna entidad, un 18% mencionan que no generan estos filtros porque no realizan cambios de aceite, sin embargo se encontró que un 8% los venden cuando hacen el cambio de filtros de tamaños grandes provenientes de los vehículos pesados los compran según lo manifiestan para múltiples usos.

Perez (2021), encuentra un porcentaje del 74% de los encuestados que mencionaron que los filtros de aceites usados tienen como destino final en el taller la basura, y un porcentaje del 11% señaló que los regala, al igual por lo encontrado por Pérez la mayoría de los filtros de aceite usados tienen como destino final la basura.



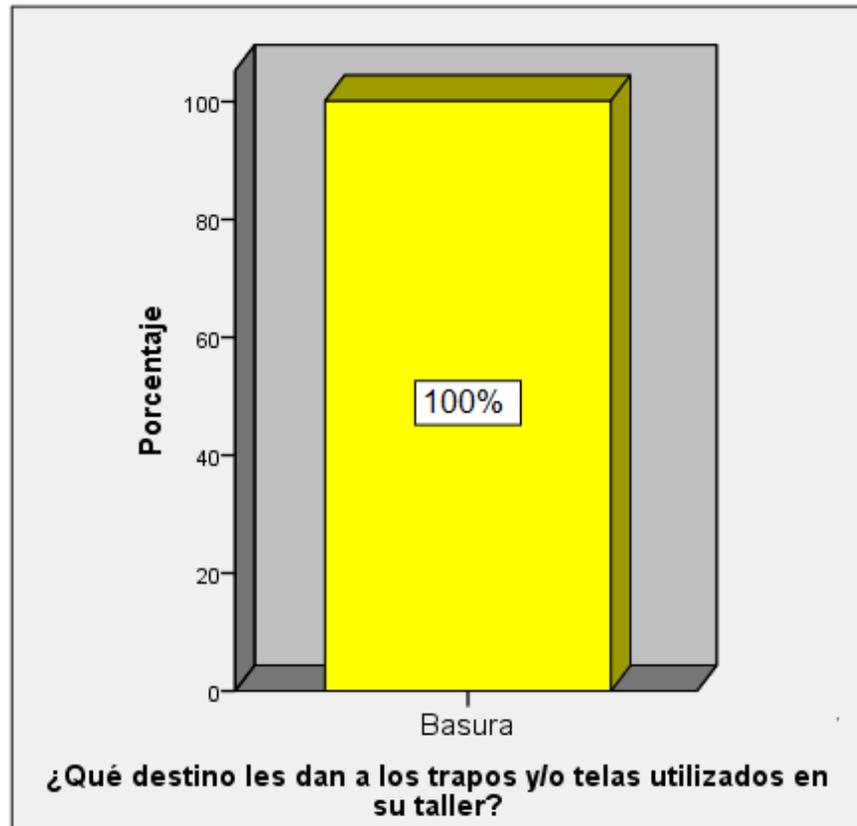
**Figura 17:** Destino de los envases de aceite lubricante

En la figura 17 se representa los resultados del destino que se les da a los envases de los aceites lubricantes que se utilizaron, en donde un porcentaje del 53% lo bota a la basura, un 30% lo vende, un 17% no genera.



**Figura 18:** Destino de los envases plásticos y metálicos

El 100% de los talleres encuestados manifestaron que lo echan a la basura



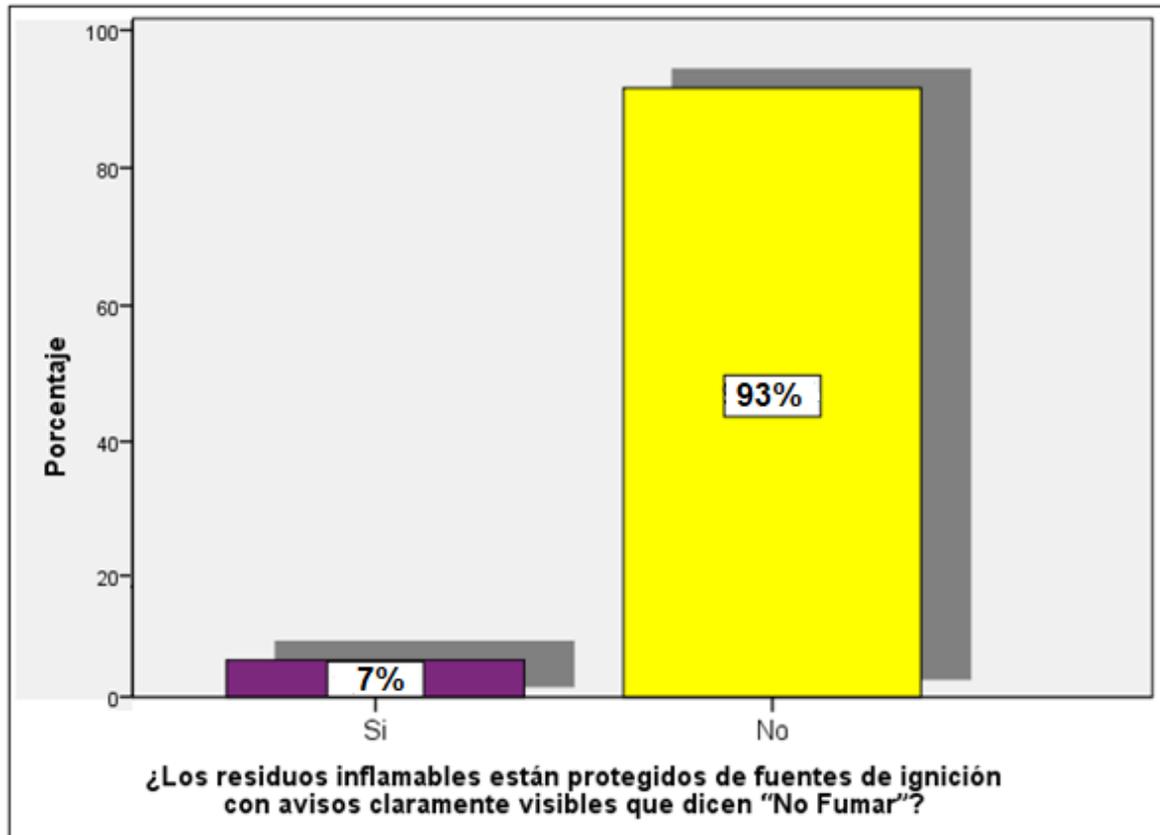
**Figura 19:** Porcentaje del destino que se les da a los trapos y/o telas usadas en el taller

La figura 19 representa el destino que tienen los trapos y/o telas utilizados en los talleres en donde se encontró que el 100% de los talleres encuestados los destina a la basura.



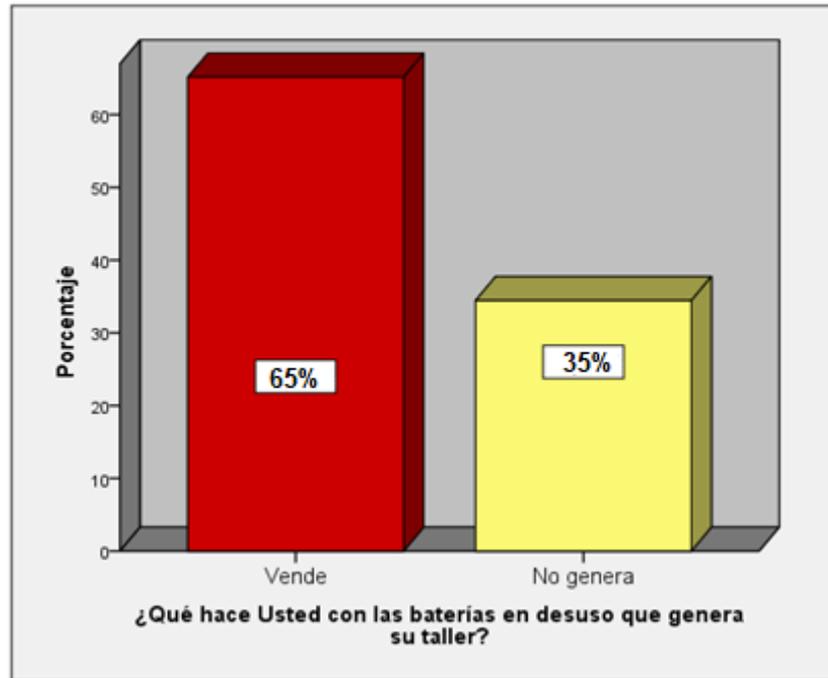
**Figura 20:** Porcentaje del destino que le dan los talleres a las envolturas plásticas

En la figura 20 se muestra los resultados del destino que se les da a las envolturas plásticas en las que vienen los repuestos y accesorios de los vehículos encontrándose que un 100% de los talleres a los cuales se les hizo la encuesta manifiestan destinarlas a la basura.



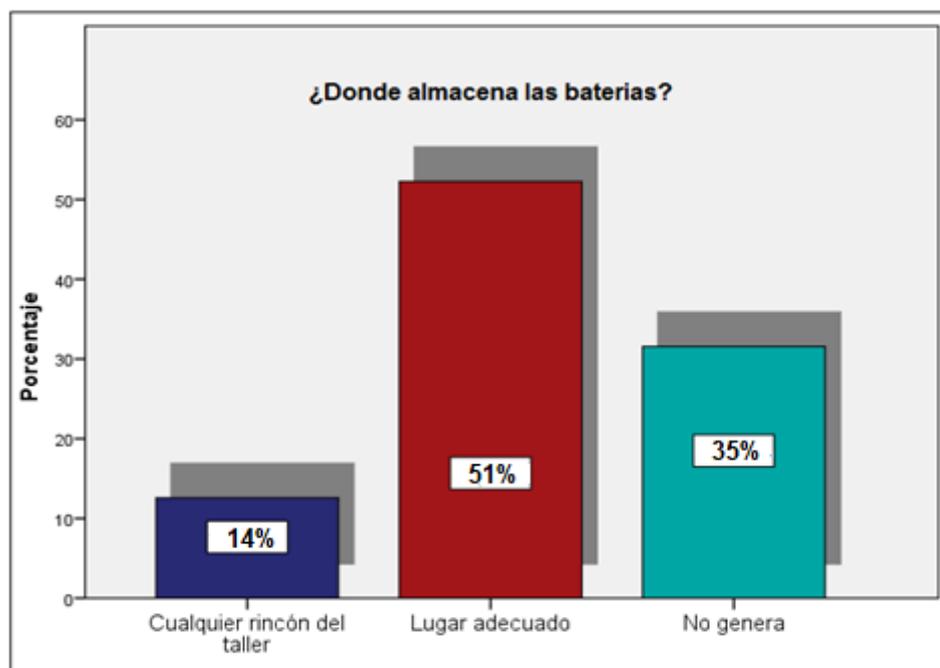
**Figura 21:** Porcentaje de talleres que cuentan con avisos de no fumar para estar protegidos frente a los residuos inflamables

En la figura 21 se representa los resultados referentes a los avisos visibles que dicen "No fumar" en lugares donde se encuentran residuos que son inflamables, de los cuales se encontró que un 93% no tiene algún aviso que indique no fumar, en cambio se encontró que un 7% que sí cuenta con un mensaje que diga "No fumar".



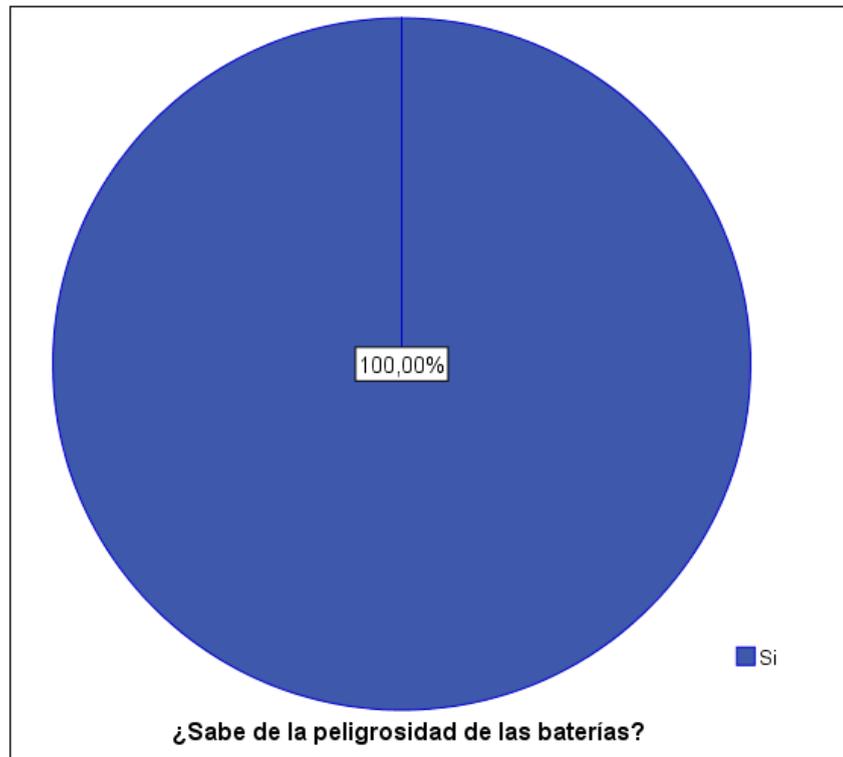
**Figura 22:** Porcentaje del destino de las baterías en desuso

En la figura 22 se hace mención a los resultados a la interrogante de qué hacen los talleres con las baterías usadas, a los cuales un porcentaje del 65% de los talleres encuestados mencionaron que los venden, sin embargo, el 35% de talleres no los generan.



**Figura 23:** Porcentaje del lugar de almacenamiento de las baterías

Según lo representado en la figura 23 el 51% de los talleres almacena las baterías en un lugar adecuado, sin embargo el 35% de los encuestados mencionaron que no los generan y hay un 14% de talleres que lo pone en cualquier rincón del taller que esté disponible.



**Figura 24:** Porcentaje de conocimiento de la peligrosidad del manejo de las baterías.

La figura 24 nos da a conocer que el 100% de los talleres a los que se les hizo la encuesta mencionaron que si saben de la peligrosidad que poseen las baterías, específicamente mencionaron que el ácido con el que cuenta es del quien se tienen que cuidarse.

**4.1.4. Determinación de los impactos provocados al espacio físico suelo, agua y aire que generan los residuos de los talleres de mecánica automotriz mediante una matriz de CONESA.**

Tabla 08: Matriz de CONESA.

COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	+/-	IN	EX	MO	PE	RV	EF	PR	AC	SI	MC	I	Valor del impacto
<b>AIRE</b>	Emisión de gases de combustión	-1	8	4	4	1	1	4	4	4	1	4	-55	Severo
	Generación de polvo	-1	4	4	4	1	1	4	4	1	1	4	-40	Moderado
	Generación de ruido	-1	8	4	4	1	1	4	4	1	1	2	-50	Moderado
	Malos olores	-1	4	4	4	1	1	4	4	4	2	2	-42	Moderado
<b>SUELO</b>	Derrames de aceite	-1	8	4	4	4	4	4	4	4	2	4	-62	Severo
	Derrames de combustible	-1	8	4	4	4	4	4	4	4	2	4	-62	Severo
<b>AGUA</b>	Filtración de aceite	-1	8	2	4	4	4	4	4	4	2	4	-58	Severo
	Filtración de combustible	-1	8	2	4	4	4	4	4	4	2	4	-58	Severo
	Derrames de aceite	-1	8	4	4	4	4	4	4	4	2	4	-62	Severo
	Derrames de combustible	-1	8	4	4	4	4	4	4	4	2	4	-62	Severo

Fuente: La ponderación se realiza teniendo como referencia a (Perez, 2021).

La matriz de Conesa, que se muestra en la Tabla 08, demuestra cómo el manejo inadecuado de los residuos en los talleres tiene un efecto adverso sobre el medio ambiente, causando la contaminación del agua, el suelo y el aire, con las siguientes conclusiones para los tres componentes evaluados:

Aire: contaminación producto de la generación de gases y olores calificados con una importancia de impacto ambiental de (-55) para la emisión de gases de combustión valorado como severo, esto como consecuencia de los gases de escape cuando se prueba el estado del motor antes y después de la reparación o mantenimiento, y la generación de polvo tuvo una importancia de (-40) considerado como un impacto moderado producto de la limpieza de los filtros de aire que son las actividades que más polvo generan, para la generación de ruido también se encontró un impacto moderado (-50) como consecuencia de los ruidos generados al probar el estado del vehículo y para los malos olores se encontró un impacto también moderado (-42) producto de los lugares donde se encuentran derramados los restos de lubricantes y combustibles usados.

Suelo: Los mismos residuos peligrosos que se generan provocan una alteración fisicoquímica en el suelo, con una estimación de impacto ambiental de (-62), calificada de impacto severo como consecuencia de los derrames de aceites y combustibles.

Agua: contaminación aguas superficiales, alcanzó un impacto ambiental de (-62) valorado como un impacto severo, por lo que esta contaminación es producida por verter insumos líquidos peligrosos como restos de aceites y combustibles sin ningún tipo de filtración y los cuales en temporadas de lluvias son arrastrados por las corrientes de agua llegando a parar al río Coata, sin embargo se obtuvo una importancia de impacto severo de (-58) por filtración de aceites y combustibles y llegan a contaminar las aguas subterráneas.

## DISCUSIÓN

Perez (2021), evalúa los residuos considerados peligrosos generados en los talleres de mecánica automotriz y los impactos ambientales que provocan en el distrito de Miraflores Arequipa, 2021; presentó una metodología con nivel descriptivo, transeccional con diseño no experimental; su población incluyó un tamaño muestral probabilístico correspondiente a 71 trabajadores; a los cuales les realizó la encuesta basado en un cuestionario con preguntas de múltiples opciones; también hizo uso de la matriz Conesa con el cual logro determinar los impactos causados y su respectiva valoración; los valores de los resultados que obtuvo muestran que el 59% de los talleres generan residuos de aceites y grasas, así mismo el 93% desecha los residuos de los líquidos de freno y refrigerante; los residuos sólidos como son los filtros de aceite y aire usados constituyen el 87%, y 41 % solo los filtros de combustible, los envases de plástico 81%, el empleo de la matriz Conesa puso en evidencia que los residuos peligrosos mal gestionados causan impactos negativos sobre el medio ambiente, dando lugar a la contaminación de la tierra, el aire y el agua, de los cuales la tierra tuvo el mayor impacto negativo con una puntuación de -76, seguida de la contaminación del aire con un valor de -65, y del agua con un valor de -68. Esto va en acorde a lo encontrado en esta investigación donde también se encontró que los residuos de aceites y combustibles son los residuos peligrosos que más generan los talleres que son parte de esta investigación con valores de aceites usados 52%, combustibles 88%, filtros de aceite 82% envases de los aceites 82% y envases de los refrigerantes y líquidos de frenos 57%, todos estos residuos generan una importancia del impacto severo para el agua de (-62) y para el suelo el mismo valor.

A partir de los hallazgos por Romero (2019), referente al impacto ambiental de los cinco talleres mecánicos informales evaluados a través de visitas constantes y utilizando un Check List de actividades recurrentes en lo que determinó los aspectos ambientales que fueron cambio de aceite de automóviles, uso de refrigerante, mantenimiento de frenos y

uso de aerosoles, así mismo mediante el uso de la matriz de riesgo ambiental de CONESA en donde evaluaron los impactos ambientales obteniendo que en la actividad de cambio de aceite fue INTOLERABLE, considerándose que el aceite usados contienen sustancias peligrosas disueltas en él, derivadas del proceso de oxidación y partículas resultantes de desgaste de metales que conforman el automóvil en concentraciones elevadas de plomo, cadmio, cromo, arsénico y zinc que afectan al suelo/agua. Esto va acorde con los resultados que se encontró en este estudio por lo que los derrames de aceites y combustibles generan impactos severos al agua y al suelo.

Lara (2017), en su investigación realizada encontró que una parte importante de los empleados de los talleres mecánicos carecen de conciencia frente a los peligros asociados a la manipulación inadecuada de los residuos que generan cuando hacen un mantenimiento o reparación de vehículos. También se descubrió que desconocen el destino adecuado de estos residuos, y afirmaron que hacerlo supondría una pérdida de tiempo y económica. En lo referente a esta investigación se encontró que un 63.51% de los encuestados manifiesta que sí recibieron capacitación en temas de manejo de residuos peligrosos como las baterías y los aceites lubricantes.

## CONCLUSIONES

**Primera.-** El impacto ambiental al aire, suelo y agua como consecuencia de la inadecuada disposición de los residuos que generan los talleres de mecánica automotriz de la ciudad de Juliaca fueron valorados como perjudiciales con impactos moderados y severos.

**Segunda.-** Entre los tipos de residuos que más generan los talleres de mecánica automotriz de la ciudad de Juliaca se encontró que el 100% de los talleres encuestados generan, cartones, papeles, plásticos y trapos que utilizan para actividades de limpieza y secado; seguido por un 88% de talleres que utiliza la gasolina para lavar las piezas y/o accesorios del automóvil; un 82% genera aceites lubricantes quemados, junto a ello sus filtros y sus envases; hay un 57% que generan envases de grasas, siliconas refrigerantes y líquidos de frenos; también se puede apreciar que un 45% de los talleres genera residuos de aserrín los cuales son empleados para absorber derrames de combustibles, aceites y grasas; un 20% de los talleres genera filtros de combustible; así mismo hay un 16% que genera filtros de aire y por último hay un 14% que genera baterías en desuso.

**Tercera.-** En referencia al manejo que le dan los talleres a los residuos que generan se encontró que es inadecuada desde el momento de su generación hasta su disposición final dentro del taller, así mismo se encontró que hay 76% que saben cómo manipular estos residuos, por lo que un 72% no cuenta con los EPP adecuados y no poseen

lugares y objetos adecuados para su almacenamiento.

**Cuarta.-** La aplicación de la matriz de Conesa, nos permitió identificar los impactos ambientales provocados al aire, suelo y agua, obteniendo como resultados para el aire una contaminación producto de la generación de gases y olores calificados con una importancia de impacto ambiental de (-55) valorado como severo, esto como consecuencia de los gases de escape cuando se prueba el estado del motor antes y después de la reparación o mantenimiento, y la generación de polvo tuvo una importancia de (-40) considerado como un impacto moderado producto de la limpieza de los filtros de aire, para la generación de ruido también se encontró un impacto moderado (-50) como consecuencia de los ruidos generados al probar el estado del vehículo y para los malos olores se encontró un impacto también moderado (-42) producto de los lugares donde se encuentran derramados los restos de lubricantes y combustibles usados. Para el suelo los mismos residuos peligrosos que se generan provocan una alteración fisicoquímica en el suelo, con una estimación de impacto ambiental de (-62), calificada de impacto severo como consecuencia de los derrames de aceites y combustibles. Para el agua la contaminación de las aguas superficiales, alcanzó un impacto ambiental de (-62) valorado como un impacto severo, por lo que esta contaminación es producida por verter insumos líquidos peligrosos como restos de aceites y combustibles sin ningún tipo de filtración y los cuales en temporadas de lluvias son arrastrados por las corrientes de agua llegando a parar al río Coata, sin embargo se obtuvo una importancia de impacto severo de (-58) por filtración de aceites y combustibles y llegan a contaminar las aguas subterráneas.

## RECOMENDACIONES

**Primera.-** La municipalidad provincial de San Román a través de la gerencia de servicios públicos y medio ambiente en coordinación con las otras gerencias de la municipalidad deben regular los permisos de funcionamiento de los talleres de mecánica automotriz, así mismo realizar inspecciones rutinarias a estos talleres para asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales y el manejo adecuado de los residuos peligrosos.

**Segunda.-** Las instituciones públicas y privadas que ofertan carreras relacionadas a la mecánica automotriz deben implementar en su malla curricular asignaturas relacionadas a la gestión de los residuos peligrosos.

**Tercera.-** Los propietarios y el personal que labora en los talleres de reparación y mantenimiento de vehículos de la ciudad de Juliaca deben de capacitarse en temas de seguridad, gestión de residuos peligrosos y conservación del medio ambiente.

**Cuarta.-** Los propietarios de los talleres de reparación de automóviles deben implementar a la brevedad un plan integral de gestión de residuos peligrosos para sus talleres con el objetivo de reducir los efectos negativos sobre el medio ambiente y promover la correcta gestión de los residuos peligrosos producidos por ellos mismos. Este plan debe ser seguido estrictamente por todos los empleados que trabajan en estos talleres.

## BIBLIOGRAFÍA

Alarcón, L. (2020, febrero 5). *Solo se podrá importar vehículos usados con dos años de antigüedad.* Recuperado de

[https://larepublica.pe/economia/2020/02/05/mtc-importacion-de-autos-usados-solo-con-dos-anos-de-antigüedad-asociacion-automotriz-del-peru/http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11767/Valeriano\\_Moreno\\_Roberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://larepublica.pe/economia/2020/02/05/mtc-importacion-de-autos-usados-solo-con-dos-anos-de-antigüedad-asociacion-automotriz-del-peru/http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11767/Valeriano_Moreno_Roberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Arias, J. (2020). *Proyecto de Tesis* (Vols. 1–1). Arequipa. Recuperado de [http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2236/1/AriasGonzales\\_ProyectoDeTesis\\_libro.pdf](http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2236/1/AriasGonzales_ProyectoDeTesis_libro.pdf)

Chambilla, W. (2019a). *Gestión del Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos Peligrosos Generados por los Talleres de Mecánica Automotriz en la Provincia de Mariscal Nieto, Distrito de Moquegua* (Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna. Recuperado de [http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3776/229\\_2019\\_chambilla\\_ccosi\\_wa\\_espg\\_maestria\\_gestion\\_ambiental\\_y\\_desarrollo\\_sostenible.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3776/229_2019_chambilla_ccosi_wa_espg_maestria_gestion_ambiental_y_desarrollo_sostenible.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Chambilla, W. (2019b). *Gestión del Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos Peligrosos Generados por los Talleres de Mecánica Automotriz en la Provincia de Mariscal Nieto, Distrito de Moquegua.* (Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann -Tacna.). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann -Tacna., Tacna. Recuperado de [http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3776/229\\_2019\\_chambilla\\_ccosi\\_wa\\_espg\\_maestria\\_gestion\\_ambiental\\_y\\_desarrollo\\_sostenible.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3776/229_2019_chambilla_ccosi_wa_espg_maestria_gestion_ambiental_y_desarrollo_sostenible.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

nce=1&isAllowed=y

Chilan, C. (2019). *Evaluación para la Minimización de Desechos Peligrosos Generados en los Talleres de Servicios Automotrices de la Ciudad de Guayaquil* (Universidad de Guayaquil). Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/45422/1/Tesis-%20Chilan%20Le%c3%b3n%20Cristhian%20Berlin.pdf>

Conesa, V., Conesa, L., y Conesa Fdez, V. (2010). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental* (Cuarta). Madrid: Ediciones Multiprensa.

Donado, A. (2014). Que es un taller mecánico. Recuperado 10 de diciembre de 2020, de <https://www.autosoporte.com/index.php/blog-automotriz/item/298-que-es-un-taller-mecanico>

D.S. N°057-2004-PCM. *Ley General de Residuos Sólidos.* , (2004).

Espinoza, G., y Alzina, V. (2001). *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental* (BID-CED). Santiago de Chile: Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <https://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros>

Falconi, D., y Robalino, M. (2016a). *Estudio de Impacto Ambiental de un Taller Automotriz y Desarrollo de Plan de Manejo de Desechos Peligrosos y Seguridad Ocupacional* (Universidad Internacional de Ecuador). Universidad Internacional de Ecuador, Quito. Recuperado de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/1326>

Falconi, D., y Robalino, M. (2016b). *Estudio de Impacto Ambiental de un taller automotriz y desarrollo de plan de manejo de desechos peligrosos y seguridad ocupacional* (Universidad Internacional de Ecuador). Universidad Internacional de Ecuador, Quito. Recuperado de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/1326/1/T-UIDE-1033.pdf>

- Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). México: McGraw-Hill. Recuperado de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C., y Garmendia, L. (2005). *Evaluación de impacto ambiental*. Madrid: Pearson-Prentice Hall.
- Geodatos. (2022). Coordenadas geográficas de Juliaca—Latitud y longitud. Recuperado 10 de enero de 2023, de <https://www.geodatos.net/coordenadas/peru/juliaca>
- Giraldo, J. (2020). *Propuesta de Manual Para la Implementación del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Sgirs) Para los Talleres de Mecánica Automotriz en la Ciudad de Santiago de Cali, Valle del Cauca – Colombia* (Universidad Autónoma de Occidente). Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali. Recuperado de <http://red.uao.edu.co//handle/10614/12402>
- Gonzales, J. (2018). *Estudio de la Contaminación de Suelos por Residuos de Hidrocarburos y Propuesta de Manejo Ambiental de los Talleres de Mecánica Automotriz del Distrito de San Jerónimo-Cusco* (Universidad Nacional de San Agustín). Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6544>
- HelloAuto. (2020). Taller. Recuperado 10 de diciembre de 2020, de <https://helloauto.com/glosario/taller>
- Huamaní, C. (2017). *ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL DEL REAPROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE JULIACA, SAN ROMÁN, PUNO – 2017*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- Lara, C. (2015). *Propuesta de un plan de gestión sobre la adecuada manipulación de los*

*residuos contaminantes producidos en los talleres automotrices de la ciudad de Azogues.* Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca Carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz, Cuenca.

MINAM. (2012). *GLOSARIO DE TÉRMINOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL PERUANA.* Recuperado de <http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/504.pdf>

MINAM. (2021). Guía para la Identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del SEIA. Recuperado 5 de diciembre de 2022, de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2908982/Gu%C3%ADa%20para%20la%20Identificaci%C3%B3n%20y%20caracterizaci%C3%B3n%20de%20impactos%20ambientales%20en%20el%20marco%20del%20SEIA.pdf?v=1647283733>

Montes. (2008). *RESIDUOS GENERADOS EN LOS TALLERES DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.* Recuperado 10 de diciembre de 2020, de <https://sites.google.com/site/talleresdeautomedioambiente/Home/residuos-talleres/residuos-generados>

Montesinos, C. H., Mamani, J. W. T., y Peralta, A. H. (2020). Gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca (Puno, Perú). *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 22(1), 106-115. <https://doi.org/10.18271/ria.2020.541>

Moreno, L. (2019). *“PROPUESTA DE UN PLAN DE GESTIÓN PARA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS ACEITES DE LUBRICANTES PROCEDENTES DE TALLERES AUTOMOTRIZ DEL DISTRITO PILLCO MARCA – HUÁNUCO – 2019”* (Universidad de Huánuco). Universidad de Huánuco, Huánuco. Recuperado de <http://200.37.135.58/bitstream/handle/123456789/2102/MORENO%20TELLO%2C%20Leonardo%20Daniel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MPSR. (2021). Distrito de Juliaca. Recuperado 10 de enero de 2023, de 90

<https://www.distrito.pe/distrito-juliaca.html>

Oco, J. (2005). *Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos—Fundamentos tomo I.*

ONU. (2020). La importación de vehículos usados de mala calidad contamina los países en desarrollo. Recuperado 9 de febrero de 2022, de Noticias ONU website: <https://news.un.org/es/story/2020/10/1482962>

Perez, K. (2021). *Residuos peligrosos de los talleres de mecánica automotriz y los impactos ambientales Miraflores Arequipa, 2021* (Universidad César Vallejo). Universidad César Vallejo, Lima. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/72301>

Romero, J. (2019a). “*EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y ASPECTOS AMBIENTALES EN LOS TALLERES MECÁNICOS INFORMALES DE VILLA EL SALVADOR*”. Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, Villa el Salvador - Lima.

Romero, J. (2019b). *Evaluación de Impactos y Aspectos Ambientales en los Talleres Mecánicos Informales de Villa el Salvador* (Universidad Nacional Tecnológica del Sur). Universidad Nacional Tecnológica del Sur, Villa el Salvador. Recuperado de <http://repositorio.untels.edu.pe/jspui/handle/123456789/127>

Sare, N., y Vejarano, L. del C. (2021). *Evaluación del Impacto Ambiental Generado por el Manejo de Residuos Peligrosos en Talleres de Mecánica Automotriz, Distrito de Santiago Chuco* (Universidad Nacional de Trujillo). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo. Recuperado de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/17694>

Torres, J. (2019). “*DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS PARA EL TALLER AUTOMOTRIZ DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN QUERO*”. Universidad Técnica

de Ambato, Ambato - Ecuador.

Valeriano, R. (2019). *Factores que determinan el incremento del parque automotor de la ciudad de Juliaca, periodos 2000 – 2016* (Universidad Nacional del Altiplano). Universidad Nacional del Altiplano, Puno. Recuperado de [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11767/Valeriano\\_Moreno\\_Roberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11767/Valeriano_Moreno_Roberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**ANEXOS**

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA INADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN TALLERES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DEL DISTRITO DE JULIACA - 2021.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	TÉCNICAS
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b> ¿Cuál es el impacto ambiental generado por la inadecuada disposición de residuos en talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca - 2021?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b> ¿Qué tipos de residuos generan los talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca? ¿Cómo es el manejo que se les da a los residuos generados en los talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca? ¿Cómo serán los impactos provocados al espacio físico suelo, agua y aire que generan los residuos de los talleres de mecánica automotriz?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b> Evaluar el impacto ambiental generado por la inadecuada disposición de residuos en talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca - 2021.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> Identificar los tipos de residuos generados en los talleres de mecánica automotriz. Determinar el manejo que se les da a los residuos generados en los talleres de mecánica automotriz. Determinar los impactos provocados al espacio físico suelo, agua y aire que generan los residuos de los talleres de mecánica automotriz mediante una matriz de CONESA.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b> La inadecuada disposición de los residuos que generan los talleres de mecánica automotriz del distrito de Juliaca - 2021, impactan negativamente al medio ambiente.</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b> Existen residuos peligrosos y no peligrosos generados en los talleres de mecánica automotriz. El manejo que se da a los residuos generados en los talleres de mecánica automotriz de Juliaca es inadecuado. La aplicación de una matriz CONESA permitirá identificar los impactos provocados al espacio físico suelo, agua y aire.</p>	<p><b>Variable dependiente:</b> Impacto ambiental</p> <p><b>Variable independiente:</b> Inadecuada disposición de los residuos generados en los talleres de mecánica automotriz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Contaminación del suelo</li> <li>-Contaminación del agua</li> <li>-Contaminación del aire</li> <li>-Tipos de residuos peligrosos</li> <li>-Separación de los residuos</li> <li>-Rotulado de los residuos</li> <li>-Almacenaje</li> <li>-Disposición de espacios</li> <li>-Reutilización</li> <li>-Reciclaje</li> <li>-Manipulación</li> <li>-Destino final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Matriz CONESA</li> <li>-Fichas de registro</li> <li>-Cuestionario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Encuesta</li> <li>-Observación</li> </ul>

**ANEXO 02: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS****TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**

“EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA INADECUADA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN TALLERES DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DEL DISTRITO DE JULIACA -2021”

**INSTRUCCIONES.**

Estimado Sr.(a): El presente cuestionario forma parte de un estudio de investigación orientado a conocer el impacto ambiental generado por la inadecuada disposición de residuos que se generan en los talleres de mecánica automotriz, por lo que a continuación se le presentan algunas preguntas; las cuales usted deberá leer detenidamente y contestar marcando con un aspa (x) en los paréntesis de acuerdo a las respuestas que usted cree conveniente. Sus respuestas serán manejadas de manera anónima y en forma confidencial, por lo que solicitamos la veracidad absoluta al contestar las preguntas en mención, se agradece de antemano por su amable participación.

**CUESTIONARIO****I. ASPECTOS GENERALES**

1.- ¿Cuál es su edad?

\_\_\_\_\_

2.- ¿Cuál es su género?

- a) Masculino ( )
- b) Femenino ( )

3.- ¿Diga Ud.Cuál es su grado de instrucción?

- a) Sin estudios ( )
- b) Primaria ( )
- c) Secundaria ( )
- d) Superior Técnico ( )
- e) Superior Universitario ( )

4.- ¿Qué tiempo de funcionamiento lleva su taller de mecánica automotriz?

\_\_\_\_\_ Años

5.- ¿Qué cantidad de personas trabajan en su taller de mecánica automotriz?

\_\_\_\_\_ personas.

6.- ¿Cuáles son las actividades que se realizan en su taller de mecánica automotriz?

- a) Cambio de aceite y de filtro
- b) Cambio de refrigerante
- c) Cambio de filtros de combustible
- d) Limpieza de tanque de combustible
- e) Limpieza de frenos
- f) Cambio de aceite de la caja de cambios
- g) Cambio de líquido de freno
- h) Limpieza de sistema de admisión y sensores
- i) Limpieza y calibración de inyectores
- j) Alineamiento y balanceo
- k) Reparación de motor
- l) Reparación de caja de cambios
- m) Reparación de bomba de inyección
- n) Cambio de disco y tambores
- o) Planchado y pintado de vehículos
- p) Cambio kit de embrague
- q) Reparación sistema de dirección

II. IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE RESIDUOS QUE SE GENERAN

7.- ¿Marque con "x" todos los residuos que generan con mayor frecuencia en el taller?

- a) Aceite lubricante
- b) Baterías
- c) Gasolina
- d) Aserrín
- e) Trapos
- f) Filtros de combustible
- g) Filtros de aceite
- h) Filtros de aire
- i) Envases de los refrigerantes
- j) Envases de los líquidos de frenos
- k) Envases de los aceites
- l) Envases de las siliconas
- m) Envases de las grasas
- n) Cartones y/o papeles
- o) Otros

III. MANEJO QUE SE LES DA A LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN

8.- ¿El taller cuenta con un plan de manejo para los residuos que generan?

Si

No

9.- ¿El personal sabe cómo manipular los residuos contaminantes peligrosos?

Si ( )                      No ( )

10.- ¿Se imparte al personal capacitación en el manejo de residuos contaminantes peligrosos?

Si ( )                      No ( )

11.- ¿El personal utiliza equipo de protección personal adecuado para el manejo de residuos peligrosos?

Si ( )                      No ( )

12.- ¿Cuenta el taller con recipientes y/o tachos para almacenar los residuos contaminantes sólidos y líquidos?

Si ( )                      No ( )

13.- ¿Los pisos de las áreas de trabajo donde se realizan los mantenimientos y/o reparaciones son de?

Tierra ( )                      Pavimento ( )

14.- ¿Los contenedores donde se almacenan los residuos que características físicas presentan?

- a) Tienen roturas
- b) Están cerrados y tienen tapas
- c) Se pueden mover con facilidad
- d) La capacidad de los contenedores abarca los residuos que se generan
- e) Tienen agarraderas
- f) Los contenedores están etiquetados según la norma NTP 900.058-2019

15.- ¿Dónde se almacenan los aceites lubricantes usados que se cambiaron?

- a) Cualquier rincón del taller
- b) Lugar especial de almacenamiento
- c) No genera

16.- ¿Qué destino final les dan a los aceites lubricantes usados?

- a) Vender
- b) Regalar
- c) No genera

17.- ¿Qué hacen con los filtros de aceite?

- a) Basura
- b) Regala

- c) Vende
- d) No genera

18.- ¿Qué hace con los envases de aceite lubricante?

- a) Basura
- b) Regala
- c) Vende
- d) No genera

19.- ¿En su taller qué destino le dan a los envases plásticos y metálicos?

- a) Basura
- b) Almacenan por separado y etiquetados para un posible reciclado
- c) No genera

20.- ¿Qué destino les dan a los trapos y/o telas utilizadas en su taller?

- a) Basura
- b) Separados y almacenados para un posible reciclado
- c) No genera

21.- ¿Qué destino les dan a las envolturas plásticas?

- a) Basura
- b) Separados y almacenados para un posible reciclado
- c) No genera

22.- ¿Los residuos inflamables están protegidos de fuentes de ignición con avisos claramente visibles que dicen “No Fumar”?

Si ( )      No ( )

23.- ¿Qué hace Usted con las baterías en desuso que genera su taller?

- a) Vende
- b) Bota a la basura
- c) No genera

24.- ¿Dónde almacena las baterías?

- a) Cualquier rincón del taller
- b) Lugar adecuado
- c) No genera

25.- ¿Sabe de la peligrosidad de las baterías?

Si ( )      No ( )

ANEXO 03: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

	Manual de Presentación de Proyecto de Investigación e Informe Final	COD. DE DOC. MAN. COD. OF. UI	VERSIÓN 2.0	PÁGINA 45
---	---	-------------------------------	-------------	-----------

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: CHUQUIHAMANI QUINTO BENJAMIN
- 1.2 Grado académico: DOCTOR EN CIENCIAS INGENIERIA ENERGETICA
- 1.3 Título de la Investigación: ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA INADCUIDA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN PÁRQUE DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ
- 1.4 Denominación del instrumento: SEMPRE EN MEJORANDO... SE CUESTIONA SI SIGUE LO...

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		0	1	2	3	4
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.			X		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables medibles.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.			X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.				X	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.				X	

REVISADO POR: V'B*	APROBADO POR: V'B*	FECHA DE APROBACIÓN: 31 de agosto del 2021
Prohibida su reproducción sin autorización del Director de la Unidad de Calidad y Acreditación		

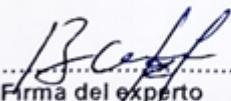
	Manual de Presentación de Proyecto de Investigación o Informe Final	COD. DE DOC. MAN COD. OF. UB	VERSIÓN 2.0	PÁGINA 46
---	---	---------------------------------	-------------	--------------

8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables					X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					X	
SUB TOTAL					6	21	
TOTAL		27					

VALORACIÓN

Deficiente ( )	Regular ( )	Buena ( )	Muy Buena ( X )	Excelente ( )
0 - 8	9 - 16	7 - 24	25 - 32	33 - 40

Lugar y fecha: ..... JULIACA, 17 DE OCTUBRE 2021 .....

  
.....  
Firma del experto

Nombre: BENJAMIN HUGUINANANI QUINTO

DNI: 02406028.....

REVISADO POR: V"B*	APROBADO POR: V"B*	FECHA DE APROBACIÓN: 31 de agosto del 2021
Prohibida su reproducción sin autorización del Director de la Unidad de Calidad y Acreditación		



	Manual de Presentación de Proyecto de Investigación e Informe Final	COD. DE DOC. MAN COD. OF. UI	VERSIÓN 2.0	PÁGINA 45
---	---	---------------------------------	-------------	-----------

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: Chiguiza Flores Ismael Caro
- 1.2 Grado académico: Dr. Ing. Ambiental
- 1.3 Título de la Investigación: Evaluación del Impacto Ambiental generado por la adecuada disposición de residuos en la Unidad de Minería (UdM) del distrito de Jesús - Zoró
- 1.4 Denominación del instrumento: "Suficiencia"

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		0	1	2	3	4
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.			X		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables medibles.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.			X		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.			X		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.				X	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.			X		

REVISADO POR: V°B°	APROBADO POR: V°B°	FECHA DE APROBACIÓN: 31 de agosto del 2021
Prohibida su reproducción sin autorización del Director de la Unidad de Calidad y Acreditación		

	Manual de Presentación de Proyecto de Investigación e Informe Final	COD. DE DOC. MAN. COD. OF. UI	VERSIÓN 2.0	PÁGINA 46
---	---	-------------------------------	-------------	-----------

8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.				X	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.			X		
SUB TOTAL				10	15	
TOTAL		25				

VALORACIÓN

Deficiente ( )	Regular ( )	Buena ( )	Muy Buena ( X )	Excelente ( )
0 - 8	9 - 16	7 - 24	25 - 32	33 - 40

Lugar y fecha: 15 octubre del 2021

Firma del experto

Nombre: Ismael Coco Chuguy Flores

DNI: 42.853.993

REVISADO POR: V°B°	APROBADO POR: V°B°	FECHA DE APROBACIÓN: 31 de agosto del 2021
Prohibida su reproducción sin autorización del Director de la Unidad de Calidad y Acreditación		

	Manual de Presentación de Proyecto de Investigación e Informe Final	COD. DE DOC. MAN. COD. OF. UI	VERSIÓN: 2.0	PÁGINA 45
---	---	-------------------------------	--------------	-----------

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: APAZA ZAPANA SBER
- 1.2 Grado académico: M.Sc. GERENCIA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COM.
- 1.3 Título de la Investigación: PROPUESTA DE SEGURO DE FOMENTO DE EMPRESAS AUTÓMATAS JUNIO 2021
- 1.4 Denominación del instrumento: QUESTIONARIO DE ENCUESTA

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		0	1	2	3	4
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				✓	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables medibles.				✓	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.			✓		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.			✓		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				✓	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.			✓		
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.				✓	

REVISADO POR: V"B"	APROBADO POR: V"B"	FECHA DE APROBACIÓN: 31 de agosto del 2021
Prohibida su reproducción sin autorización del Director de la Unidad de Calidad y Acreditación		



	Manual de Presentación de Proyecto de Investigación e Informe Final	COD. DE DOC. MAN COD. OF. UI	VERSIÓN 2.0	PÁGINA 46
---	---	---------------------------------	-------------	--------------

8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables				✓	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.				✓	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.				✓	
SUB TOTAL				8	18	
TOTAL		26				

VALORACIÓN

Deficiente ( )	Regular ( )	Buena ( )	Muy Buena ( X )	Excelente ( )
0 - 8	9 - 16	7 - 24	25 - 32	33 - 40

Lugar y fecha: SUVAIA 12 OCTUBRE 2021

  
.....  
Firma del experto

Nombre: Msc. EBER APAZA ZAPANA

DNI: 02416909

REVISADO POR: V°B°	APROBADO POR: V°B°	FECHA DE APROBACIÓN: 31 de agosto del 2021
Prohibida su reproducción sin autorización del Director de la Unidad de Calidad y Acreditación		

## ANEXO 04: PANEL FOTOGRÁFICO



Estado de la disposición de envases de plástico en un taller



Actividad de planchado de vehículo



Actividad mantenimiento del sistema de direccional



Servicio de alineamiento de ruedas



Ubicación del lugar de almacenamiento de residuos



Área para la disposición de aceites lubricantes usados



Estado de los residuos generados en un taller



Disposición de aceite y filtros de aceite lubricante con derrame



Disposición de filtros de aceite lubricante ocupando la vía pública



Restos de aceite, empaques y anillos en el suelo en el interior del taller



Estado de almacenamiento de residuos



Ubicación de residuos en la parte externa de un taller