

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



TESIS

**“IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS
PELIGROSOS EN LAS ACTIVIDADES OPERATIVAS DEL
TALLER MECÁNICO MAQUINARIAS TACNA SUR S.A.C -
TALARA TACNA 2023”**

**PARA OPTAR:
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**

PRESENTADO POR:

Bach. ALEXANDRA ROCIO MAMANI CHAVEZ

TACNA – PERÚ

2023

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

TESIS

**“IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS
PELIGROSOS EN LAS ACTIVIDADES OPERATIVAS DEL
TALLER MECÁNICO MAQUINARIAS TACNA SUR S.A.C -
TALARA TACNA 2023”**

Tesis sustentada y aprobada el 10 de noviembre de 2023; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTA : Mtra. MILAGROS HERRERA REJAS

SECRETARIO : Msc. JOSÉ OSWALDO CAZORLA GALDOS

VOCAL : Dr. RICAR SABINO LAZO RAMOS

ASESOR : Ing. GERMAN MAMANI AGUILAR

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Alexandra Rocio Mamani Chavez, egresada de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 76452999, así como German Mamani Aguilar con DNI 00419709; declaramos en calidad de autor y asesor que:

1. Somos los autores de la tesis titulado: *“Implementación de Plan de Manejo de Residuos Peligrosos en las actividades operativas del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C -Talara Tacna 2023”* la cual presentamos para optar el Título Profesional de *Ingeniero Ambiental*.
2. La tesis es completamente original y no ha sido objeto de plagio, total ni parcialmente, habiéndose respetado rigurosamente las normas de citación y referencias para todas las fuentes consultadas.
3. Los datos presentados en los resultados son auténticos y no han sido objeto de manipulación, duplicación ni copia.

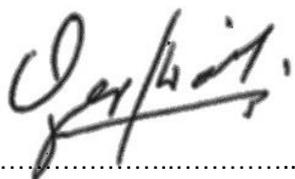
En virtud de lo expuesto, asumimos frente a *La Universidad* toda responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la *tesis*, así como por los derechos asociados a la obra.

En consecuencia, nos comprometemos ante a *La Universidad* y terceros a asumir cualquier perjuicio que pueda surgir como resultado del incumplimiento de lo aquí declarado, o que pudiera ser atribuido al contenido de la tesis, incluyendo cualquier obligación económica que debiera ser satisfecha a favor de terceros debido a acciones legales, reclamos o disputas resultantes del incumplimiento de esta declaración.

En caso de descubrirse fraude, piratería, plagio, falsificación o la existencia de una publicación previa de la obra, aceptamos todas las consecuencias y sanciones que puedan derivarse de nuestras acciones, acatando plenamente la normatividad vigente.

Tacna, 18 de octubre de 2023


.....
Bach. Alexandra Rocio Mamani Chavez
DNI:764529


.....
Ing. German Mamani Aguilar
DNI:00419709

DEDICATORIA

A Dios por brindarme la fuerza para poder superar adversidades a lo largo de mi vida, permitiéndome realizar esta presente investigación.

A mis padres Mario y Edith que son mi mayor motivación para seguir adelante, sin su apoyo y amor incondicional no habría logrado cumplir mis metas en este camino profesionalmente.

A mis hermanos por ser un ejemplo a seguir, y por todos los consejos que me ayudado a afrontar adversidades en mi vida.

A mis abuelitos Leandro y Gregoria que se desde cielo están acompañándome en este camino de mi vida.

Alexandra Rocio Mamani Chavez

AGRADECIMIENTO

A mi asesor Ing. German Mamani Aguilar por el apoyo y dedicación se haya podido realizar este trabajo de investigación.

A la Empresa del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C, por la información brindada y la colaboración de mi tesis.

Alexandra Rocio Mamani Chavez

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE JURADOS	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
INDICE DE ANEXOS	x
RESUMEN	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 Descripción del problema.....	2
1.2 Formulación del problema.....	4
1.2.1 Problema general	4
1.2.2 Problemas específicos	4
1.3 Justificación e importancia	4
1.4 Objetivos	6
1.4.1 Objetivo general	6
1.4.2 Objetivos específicos.....	6
1.5 Hipótesis.....	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes de la investigación.....	7
2.2. Bases teóricas.....	8
2.2.1. Residuos peligrosos.....	9
2.3. Definición de términos.....	19
2.3.1. Planta de operaciones:	19
2.3.2. Calidad ambiental:	19
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	21
3.1. Diseño de la investigación	21
3.2. Acciones y actividades.....	21
3.3. Materiales y equipos	22
3.3.1. Materiales.....	22
3.3.2. Equipos	22
3.3.3. Software	22

3.4. Población y/o muestra de estudio	22
3.4.1. Población	22
3.4. Operacionalización de variables	23
3.6. Procesamiento y análisis de datos.....	24
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	26
4. Análisis de resultados	26
4.1. Análisis de resultados del tipo de residuos peligrosos.....	26
4.2. Situación del manejo de residuos peligrosos.....	30
CAPITULO V: DISCUSIÓN.....	39
CONCLUSIONES	39
RECOMENDACIONES.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
ANEXOS	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de un residuo peligroso	10
Tabla 2. Población de estudio pertenecientes al Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.	23
Tabla 3. Variable Independiente	24
Tabla 4. Tipo de residuo generado en el Mantenimiento Preventivo del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.	26
Tabla 5. Tipo de residuo generado en la reparación mecánica y eléctrica del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.	27
Tabla 6. Tipo de residuo generado en los engrases de vehículos del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.	28
Tabla 7. Características de los residuos peligrosos del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur	29
Tabla 8. ¿Qué tipo de residuos peligrosos se generan en mayor cantidad en el taller mecánico?	30
Tabla 9. ¿Conoce algunas formas de manejo de residuos peligrosos en sus actividades operacionales?	31
Tabla 10. ¿Cuál cree usted que es la forma adecuada para manejar sus residuos peligrosos del taller?	32
Tabla 11. Cree usted que el manejo adecuado de los residuos peligrosos reduzca el nivel de contaminación:	33
Tabla 12. ¿Conoce o se ha capacitado sobre manejo de residuos peligrosos en talleres mecánicos?	34
Tabla 13. ¿Estaría dispuesto a entregar sus residuos peligrosos a una empresa prestadora de servicio?	35
Tabla 14. ¿Estaría de acuerdo en la implementación de un plan de manejo de residuos peligrosos en el taller mecánico?	36
Tabla 15. ¿Cooperaría usted a la toma de consciencia para mitigar la contaminación generada por los residuos peligrosos generados en el taller mecánico?	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Características de peligrosidad de los residuos	10
Figura 2. Etapas del manejo de aceites usados	16
Figura 3. Rombo de seguridad del aceite usado	18
Figura 4. Organigrama del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.....	23
Figura 5. Ubicación del Taller Mecánico Maquinarias Tacna S.A.C.....	25
Figura 6. ¿ Qué tipo de residuos peligrosos se generan en mayor cantidad en el taller mecánico?	31
Figura 7. ¿Conoce algunas formas de manejo de residuos peligrosos en sus actividades operacionales?.....	32
Figura 8. ¿Cuál cree usted que es la forma adecuada para manejar sus residuos peligrosos del taller?	33
Figura 9. Cree usted que el manejo adecuado de los residuos peligrosos reduzca el nivel de contaminación:	34
Figura 10. ¿ Conoce o se ha capacitado sobre manejo de residuos peligrosos en talleres mecánicos?	35
Figura 11. ¿ Estaría dispuesto a entregar sus residuos peligrosos a una empresa prestadora de servicio?	36
Figura 12. ¿Estaría de acuerdo en la implementación de un plan de manejo de residuos peligrosos en el taller mecánico?.....	37
Figura 13. ¿Cooperaría usted a la toma de consciencia para mitigar la contaminación generada por los residuos peligrosos generados en el taller mecánico?	38

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia	47
Anexo 2. Chekc list de observaciones	47
Anexo 3. Encuestas de entrada universidad alas peruanas cuestionario de manejo de residuos peligrosos – entrada	48
Anexo 4. Encuestas de entrada Universidad Alas Peruanas cuestionario de manejo de residuos peligrosos – salida.....	50
Anexo 5. Formato - manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos (MINAM)	52
Anexo 6. Plan de manejo de residuos sólidos peligroso.....	55

RESUMEN

La presente investigación titulada “Implementación de Plan de Manejo de Residuos Peligrosos en las Actividades Operativas del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C -Talara Tacna 2023”, tuvo como objetivo Implementar el plan de manejo de los residuos peligrosos de las actividades operacionales del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023. La metodología, es de diseño de investigación no experimental, y con un tipo de estudio descriptivo, se trabajó con una muestra de 13 trabajadores primeramente identificamos los residuos peligrosos que se generan en las actividades y operaciones del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C también se determinó la situación del manejo de los residuos peligrosos, finalmente elaboramos el Plan de manejo de los residuos peligrosos en el taller mecánico, como parte de este se realizaron dos encuestas de 9 preguntas que consta de dos etapas una de entrada y de salida, de las actividades operacionales y el plan sobre los residuos peligrosos las mismas que fueron una encuesta de entrada y de salida. Después se ejecutó la cuantificación de residuos peligrosos generados en las actividades operacionales de Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C., finalmente se hizo la evaluación de ambas encuestas y como resultado se determinó, que la encuesta de entrada el 85 % de los encuestados tiene un desconocimiento sobre Residuos Peligrosos la cual la encuesta de salida después de las capacitaciones sobre los residuos peligrosos generados en el Taller Mecánico, el total de 100 % de los encuestados ya tiene idea sobre el adecuado almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos del Taller Mecánico, por lo tanto se recomendó así la implementación del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos para el Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C – Talara por lo que existe diferencia significativa entre la encuesta de entrada y salida, de tal forma se contribuyó favorablemente al aplicar las visitas de campo ,capacitaciones , encuestas , y se contribuyó favorablemente al aplicar cada etapa del proyecto de investigación para la concientización y el manejo adecuado de residuos peligrosos.

Palabras clave: plan de manejo de residuos peligrosos; plan de gestión ambiental; residuos peligrosos.

ABSTRACT

The present research titled “Implementation of the Hazardous Waste Management Plan in the Operational Activities of the Mechanical Workshop Maquinarias Tacna Sur S.A.C -Talara Tacna 2023”, had as its objective “Implement the hazardous waste management plan of the operational activities of the mechanical workshop” Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023. The methodology is a non-experimental research design, and with a type of descriptive study, we worked with a sample of 13 workers. First, we identified the hazardous waste that is generated in the activities and operations At the Maquinarias Tacna Sur S.A.C mechanical workshop, the situation of hazardous waste management was also determined. Finally, we developed the Hazardous Waste Management Plan in the mechanical workshop. As part of this, two surveys of 9 questions were carried out, consisting of two stages. an entry and exit survey, of the operational activities and the hazardous waste plan, which were an entry and exit survey. Afterwards, the quantification of hazardous waste generated in the operational activities of Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C. was carried out, finally the evaluation of both surveys was carried out and as a result it was determined that in the entry survey 85 % of the respondents have a lack of knowledge about Hazardous Waste which the exit survey after the training on hazardous waste generated in the Mechanical Workshop, the total of 100 % of the respondents already have an idea about the proper storage and final disposal of hazardous waste from the Mechanical Workshop, therefore Thus, the implementation of the Hazardous Waste Management Plan for the Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C – Talara was recommended, so there is a significant difference between the entry and exit survey, in this way it contributed favorably by applying field visits, training , surveys, and contributed favorably by applying each stage of the research project for awareness and proper management of hazardous waste.

Keywords: Hazardous Waste Management Plan; Environmental Management Plan; hazardous waste.

INTRODUCCIÓN

Ha habido una clara correlación entre la demanda cada vez mayor de servicios relacionados con el mantenimiento y la operación de vehículos individuales y la expansión constante de la flota en los últimos años. Como parte de su mantenimiento rutinario, los mecánicos de los talleres de automóviles a menudo cambian los aceites lubricantes y las baterías de plomo-ácido. Cuando ambos artículos han cumplido su propósito, se descomponen en basura, específicamente, desechos peligrosos. La gestión actual de los residuos peligrosos en cada taller mecánico se refleja en el diagnóstico que se produce mediante el uso de un estudio de caso específico.

Al igual que otros tipos de centros de servicio, los talleres mecánicos automotrices producen residuos sólidos y peligrosos como resultado de sus operaciones. Esto se debe principalmente a que estas empresas se ocupan del mantenimiento de los vehículos que venden, lo que implica el uso de sustancias que se consideran peligrosas. Por ejemplo, cuando se desechan el aceite lubricante y otros consumibles, dan lugar a residuos peligrosos. La contaminación del suelo, el aire y el agua puede prevenirse manipulándolos, almacenándolos y eliminándolos de acuerdo con la normativa vigente. Cada vez se arroja más basura a los vertederos sin ningún tipo de red de seguridad, lo que ha llevado a las autoridades pertinentes a diseñar planes para desviar la basura que representa la mayor amenaza de dañar a las personas y al planeta.

Las empresas de esta región que generan residuos peligrosos, como aceite viejo, baterías y neumáticos, deben cumplir con las normas de gestión desarrolladas por la EPA. Estas normas se establecen para reducir los efectos negativos del mantenimiento de la flota de vehículos en la salud humana y ambiental.

Como parte del estudio "Implementación del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos en las actividades operativas del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C - Talara Tacna 2023", se implementará un plan para asegurar que los residuos sólidos peligrosos del taller mecánico sean dispuestos adecuadamente.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

En setiembre de 2023 la venta de vehículos livianos se situó en 13,202 unidades, evidenciando una caída de 11,2 % respecto a setiembre del año pasado. En tanto, durante los primeros nueve meses del año se vendieron 127,890 vehículos, superando en 6,55 % a lo reportado en similar periodo del 2022, desacelerándose desde el 9,1 % observado el mes anterior. Al analizar la situación de los vehículos pesados, la venta de camiones y tractocamiones avanzó a 1,349 unidades en setiembre último (+1,8 % a nivel interanual), mientras que entre enero y setiembre llegó a 11,179 unidades, descendiendo en -5,4 % a tasa anual. La comercialización de estas unidades ha registrado su tercera alza interanual consecutiva, gracias al vital apoyo de la actividad minera, la cual viene anotando un desempeño positivo en lo que va del año; el mismo que ha atenuado parcialmente la menor demanda de otros sectores económicos como construcción, industria manufacturera, entre otros, seriamente afectados por el menor dinamismo de la economía (APP,2023).

En cuanto a la venta de minibús y ómnibus, esta se situó en 170 unidades en el noveno mes del 2023, disminuyendo 20,9 % con relación a setiembre del año pasado; mientras que durante los primeros nueve meses de este año se comercializaron 1,702 vehículos, cifra inferior en 12 % frente a igual periodo del año pasado. Las ventas de vehículos en este segmento en particular, están muy por debajo de sus niveles previos a la pandemia, debido a una serie de factores que los han golpeado con mayor fiereza, entre ellos el mismo brote vírico, las protestas sociales, informalidad, la caída de la inversión privada, el azote de los fenómenos climatológicos que perjudican el normal tránsito de vehículos y los problemas financieros de algunas empresas de transporte urbano (APP,2023).

En los siguientes meses, la venta de vehículos livianos sentiría el impacto del enfriamiento del consumo privado. Sin embargo, el efecto positivo generado, en los últimos meses por la mayor disponibilidad de unidades nos permitirá cerrar el 2023 con una expansión. No obstante, en el caso de los vehículos pesados, la caída de la inversión privada y la continua incertidumbre sobre las expectativas empresariales seguirían pesando sobre dicho segmento, llevando a que termine el año con resultados negativos. De igual manera, la venta de vehículos menores también cerrará con una caída, debido a la menor demanda y reducción de la capacidad adquisitiva de las familias (APP,2023).

El parque vehicular peruano es uno de los más antiguos de América Latina, con una edad promedio de 15 años para vehículos particulares y 18 años para transporte público. Como resultado, existe una mayor necesidad de mantenimiento y producción de residuos peligrosos en los talleres mecánicos automotrices. Estos residuos incluyen cosas como neumáticos usados, aceites lubricantes, aceites de frenos, refrigerantes, envases de productos químicos utilizados para su mantenimiento, etc. Finalmente, además de Lima y Callao, es probable que las regiones de Tacna, La Libertad, Arequipa, Moquegua, Cusco, Ica, Lambayeque y Piura sean las que absorban el mayor flujo de vehículos en 2016, con una flota potencial de 2,8 millones de vehículos, un 50 por ciento más que en 2010. Estas regiones también serán las que generen residuos peligrosos durante el mantenimiento mecánico, lo que se sumará a los problemas ambientales futuros. (2023, APP).

En los últimos años se ha producido un aumento meteórico en el número de vehículos en las carreteras peruanas, impulsado por la creciente demanda de aceites lubricantes y filtros. Esto, a su vez, ha provocado un aumento de la cantidad de residuos peligrosos producidos por los talleres mecánicos, que, si no se eliminan adecuadamente, tienen un impacto perjudicial en el medio ambiente.

El manejo y manejo inadecuado de los residuos de los talleres mecánicos automotrices en el Perú es un problema ambiental de primer orden. Los empleados de estos talleres son muy informales y carecen de conocimientos técnicos y alternativas, por lo que no saben cómo deshacerse adecuadamente de los neumáticos, baterías, aceites de frenos, refrigerantes y filtros usados. lo que lleva a problemas significativos con la contaminación. La ausencia de restricciones técnicas, junto con el desconocimiento ambiental y la indiferencia tanto de los empleados como de los empleadores, contribuyeron al manejo ineficaz de líquidos y sólidos peligrosos. Este mal manejo de los residuos peligrosos producidos

El desarrollo industrial y comercial, junto con la rápida expansión de la población, se han visto recientemente en la ciudad de Tacna. En consecuencia, hay un aumento en la necesidad de energía, bienes y materias primas, todos los cuales pueden considerarse productores de residuos. Un ejemplo de ello es el problema de los residuos peligrosos, que, si no se tratan correctamente, pueden causar contaminación ambiental en los talleres mecánicos de automóviles. La falta de normas técnicas y de opciones para su correcto manejo, junto con la falta de educación y/o conciencia ambiental de los trabajadores, agrava la situación. El creciente parque automotor de la ciudad de Tacna es otro de los contribuyentes a los residuos peligrosos que se generan en los talleres mecánicos.

Los ecosistemas circundantes y el estado ambiental de la ciudad se están deteriorando debido al manejo inadecuado de los residuos peligrosos creados por los talleres mecánicos de Tacna, lo cual es causado por la falta de conciencia y comprensión sobre la necesidad de proteger el medio ambiente. Las empresas que reparan y mantienen automóviles generan residuos que son perjudiciales para el medio ambiente y contienen productos químicos tóxicos.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Evaluar la Implementación de un plan de manejo de los residuos peligrosos de las actividades operacionales del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023?

1.2.2. Problemas específicos

- a. ¿Cuáles son los residuos peligrosos que se generan en las actividades operacionales dentro del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023?
- b. ¿Cuál es la situación del manejo de los residuos peligrosos generados por las actividades operacionales del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023?
- c. ¿Cuáles son las características del plan de manejo en función del diagnóstico de los residuos peligrosos generados del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023?

1.3. Justificación e Importancia

Esta investigación tiene como objetivo reducir la contaminación ambiental mediante la mejora de la gestión y la formación en materia de generación de residuos peligrosos. De este modo, podemos poner en práctica las normas implementadas para la correcta gestión de los residuos peligrosos, lo que a su vez redundará en un aumento de la conciencia medioambiental entre los trabajadores de los talleres mecánicos y en una mejora de la calidad del aire, el agua y el suelo que producen estos talleres.

Lo que sigue es un extracto del artículo 48 de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que fue aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM y forma parte del reglamento modificado por Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM (MINAM, 2022).

48.1. Las obligaciones de los generadores de residuos sólidos no municipales son: a) Gestionar los residuos sólidos que generen, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278; b) Realizar un registro interno sobre la generación y gestión de residuos sólidos en sus instalaciones, a fin de obtener la información necesaria sobre la generación, minimización y gestión de residuos sólidos; c) Contratar un EO-RS para el manejo de residuos sólidos fuera de las instalaciones industriales o de producción, áreas de concesión o lote del propietario del proyecto; d) Proporcionar a las autoridades competentes las facilidades necesarias para el adecuado desempeño de sus funciones; e) Establecer estrategias y desarrollar acciones tendientes a la prevención y/o minimización y/o valorización de residuos sólidos, como primer fin de semana (MINAM, 2022).

48.2 Aquellas entidades que producen residuos sólidos no municipales y por lo tanto están obligadas a contar con un IGA también están obligadas a presentar, de manera digital a través del SIGERSOL, la Declaración Anual de Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales, que también se conoce como Declaración Anual de Gestión de Residuos Sólidos y los Manifiestos de Gestión de Residuos Peligrosos (MINAM, 2022).

48.3 Para los productores de residuos sólidos no municipales que están exentos de contar con un IGA, las autoridades sectoriales especifican y autorizan los parámetros, plazos y estándares para la presentación de ambos documentos a través del SIGERSOL. 48.4 Es responsabilidad exclusiva del titular del proyecto o actividad presentar la Declaración Anual de Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales (o Declaración Anual de Gestión de Residuos Sólidos) y los Manifiestos de Gestión de Residuos. Estos documentos pueden ser compilados con datos proporcionados por el propietario o por los prestadores de servicios, pero en todos los casos, el generador no municipal es el único responsable del informe (MINAM, 2022).

1.3.1. Importancia social

Este proyecto ayudará a reducir los efectos nocivos en la salud de los empleados y residentes de la compañía causados por las emisiones de olores de gasolina y otros productos químicos utilizados en el mantenimiento de automóviles, que se sabe que son muy dañinos para los humanos.

1.3.2. Importancia ambiental

Como resultado de la creación de desechos peligrosos muy venenosos y la eliminación del agua contaminada del aceite de motor del lavado de trabajadores y herramientas, la implementación del plan de manejo de desechos peligrosos ayudará a disminuir el efecto ambiental.

1.3.3. Importancia económica

La implementación de este proyecto ayudara a reducir la cantidad de recursos que se utilizan en los diferentes procesos del mantenimiento de los vehículos que ayudará a disminuir los costos de adquisición de materiales e insumos que se podrá invertir en otras necesidades que tiene la empresa.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Evaluar la implementación de un plan de manejo de los residuos peligrosos de las actividades operacionales del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- a. Identificar los residuos peligrosos que se generan en las actividades operacionales dentro del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023.
- b. Determinar la situación del manejo de los residuos peligrosos generados por las actividades operacionales del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023.
- c. Elaborar el Plan de Manejo de Residuos peligrosos generados del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023, para mitigar la contaminación ambiental.

1.5. Hipótesis

La implementación del plan de manejo de residuos peligrosos influiría en la reducción de residuos y de mejora del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

"Propuesta de Plan de Gestión para el Manejo Adecuado de los Residuos Contaminantes Producidos en los Talleres Automotrices de la Ciudad de Azogues", escribe Sigüenza (2013) de acuerdo con esta idea, la Unidad de Gestión Ambiental de la G.A.D. municipal de Azogues restablecería permanentemente los objetivos y el cumplimiento de esos objetivos en un período de tiempo real. Además de brindar la oportunidad de implementar prácticas adecuadas de gestión de desechos, esta iniciativa tiene como objetivo abordar las inconsistencias y las causas fundamentales de los problemas. Por ejemplo, la rápida expansión de la flota de vehículos locales ha requerido la apertura de centros de servicio adicionales, lo que a su vez ha aumentado la producción de desechos nocivos. El setenta por ciento de las personas que trabajan en la gestión de residuos desconocen el nivel de peligrosidad o el procedimiento adecuado a seguir para su eliminación final, lo que tiene implicaciones directas en el efecto ambiental.

Durante los últimos meses de 2018 y los primeros meses de 2019, el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero fue sede de la investigación de Torres (2019) titulada "Diseño de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero". Cabe destacar que 20 personas fueron impactadas directamente por el establecimiento. El objetivo del proyecto es crear una estrategia para el manejo de residuos peligrosos sólidos y líquidos. Para lograr esto, será necesario investigar las leyes, reglamentos, códigos, ordenanzas y estatutos nacionales e internacionales pertinentes, así como los reglamentos técnicos ecuatorianos. La encuesta se administrará utilizando el Método Alfa de Cronbach, que validó su cuestionario ($\alpha=0,81$). Se encontró que, de los actores locales en el GADM del Taller Automotriz del Cantón de Quero, solo la mitad tiene idea de cómo manejar los lodos residuales y los aceites de motor usados, principalmente porque no existe un programa de capacitación en manejo de residuos. Del mismo modo, el 90 % de las personas encuestadas dijeron que obtienen EPPs del establecimiento con frecuencia, pero el 85 % de esas personas dijeron que nunca lo usan para la recolección o almacenamiento de residuos.

En su trabajo de investigación titulado "Propuesta de manual para la implementación del Sistema Integrado de Gestión de Residuos Sólidos (SGIRS) para los talleres mecánicos automotrices de la ciudad de Santiago de Cali, Valle del Cauca – Colombia", Celis (2020) tiene como objetivo presentar un manual para la implementación del Sistema Integrado de Gestión de Residuos Sólidos (SGIRS) en los talleres mecánicos automotrices de Santiago de Cali. El documento se basa en un diagnóstico de la gestión actual de los residuos sólidos generados en cinco talleres ubicados en diversos puntos de la ciudad. Entre los resultados, se pudo determinar que el 55 por ciento de los residuos generados son aprovechables, seguido por el 36 por ciento de los residuos peligrosos. Desde el punto de vista de la producción per cápita, se encontró que los talleres mencionados crean 61,5 kg por automóvil todos los días.

Acosta, Rueda, & García (2013), en su trabajo de Investigación Titulado "Residuos Generados y su Manejo en Talleres Mecánicos Automotrices de Ciudad Valles, San Luis Potosí" Según el autor en las actividades de mantenimiento automotriz, se generan grandes cantidades de residuos, de los cuales no todos son naturalmente degradables y algunos representan riesgos por sus características físicas y químicas que los hacen peligrosos. Aunque el volumen de residuos generados de manera individual por los pequeños talleres mecánicos pudiera percibirse como poco significativo, la realidad es que, si resulta importante, debido a que el acumulado de todos ellos tiene un alto impacto en la salud humana y en el ecosistema al concentrarse en el suelo, filtrarse en el subsuelo y llegar hasta los mantos freáticos. De acuerdo con el Compendio de Estadísticas Ambientales 2014 de la SEMARNAT, la cantidad estimada de residuos peligrosos generados por las operaciones de reparación de automóviles de 2004 a 2013 es de 110,349.28 toneladas.

"Residuos Peligrosos de Talleres Mecánicos Automotrices e Impactos Ambientales Miraflores Arequipa, 2021" es el título del trabajo de investigación de Pérez (2021) El informe se propuso evaluar los efectos de los residuos peligrosos de los talleres mecánicos de automóviles en el medio ambiente de esa ciudad. Se utiliza en estudios no experimentales, descriptivos, correlacionales y transversales. La investigación incluyó una muestra aleatoria de setenta y un empleados, se administró mediante cuestionario y utilizó la matriz de Conesa para determinar los efectos y su valor monetario. Los resultados revelaron que una parte significativa de los residuos son aceite y lubricante, que luego se eliminan como residuos de líquido de frenos y refrigerante en el 93 % de los casos. Los peligros de los desechos sólidos incluyen cosas como aceite usado y filtros de aire en el 87 % de los casos, filtros de combustible en el 41 % de los casos, recipientes de plástico en el 81 % de los casos y recipientes de metal

en el 27 % de los casos. La matriz del Conesa reveló que el manejo inadecuado de estos residuos peligrosos conlleva problemas ambientales, entre ellos la contaminación del suelo, la contaminación del aire y la contaminación del agua, siendo el suelo el que recibe el puntaje más alto de 76 puntos. Por último, la norma NTP 900.058-2019 para la gestión de residuos peligrosos no está siendo seguida por los talleres mecánicos.

"Residuos peligrosos de talleres de reparación de automóviles y consecuencias ambientales Miraflores Arequipa, 2021", afirma Quijano (2021). El grado en que se gestionan los efectos perjudiciales de estas actividades sobre el medio ambiente determina la gravedad de la crisis ambiental a la que se enfrentará la sociedad en el futuro (Silva, 2012). La mayoría de los gerentes de talleres mecánicos se basan en enfoques ad hoc y empíricos para la gestión del aceite usado. Por ejemplo, en Ecuador, el 91 % de los talleres no cuentan con un plan de manejo de aceites usados, y el 55 % de los empleados nunca han sido capacitados sobre cómo manejar, mitigar o lidiar con los riesgos e impactos ambientales (Barrera y Velecela, 2015).

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Residuos Peligrosos

Independientemente de su estado físico, se consideran residuos peligrosos los elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de los mismos que se conviertan en residuos una vez finalizada su vida útil supongan un riesgo para la salud o el medio ambiente por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o biológicas (DEPA, 2006).

2.2.2. Como define Residuos Peligrosos en el Decreto Supremo N°001-2022-MINAM

Aquellas entidades que producen residuos sólidos no municipales y están obligadas a contar con un IGA también están obligadas a presentar, de manera digital a través del SIGERSOL, la Declaración Anual de Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Urbanos, que también se conoce como Declaración Anual de Gestión de Residuos Sólidos y los Manifiestos de Gestión de Residuos Peligrosos (MINAM, 2022).

En la Tabla 1, se muestran los residuos según las características de peligrosidad para ser clasificado como peligroso:

Tabla 1

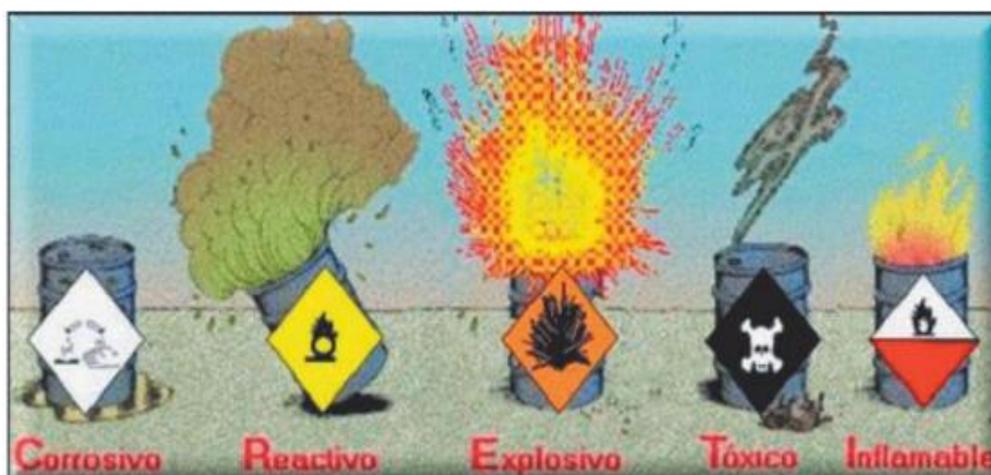
Caracterización de un residuo peligroso

Residuos Peligrosos	Corrosivo Reactivo Explosividad Toxicidad Inflamabilidad Patogenicidad
---------------------	---

Nota. Según de la Dirección de Ecología y Protección Ambiental-DIGESA, 2006.

Figura 1

Características de peligrosidad de los residuos



Nota. Manual técnico de residuos N°01, Gestión de residuos peligrosos en el Perú, Dirección de Salud Ambiental, DIGESA

Los distintos tipos de residuos peligrosos son:

- **Líquido o pastoso:** líquidos de frenos, disolventes, aceites, etc.
- **Sólidos:** contenedores de productos químicos, pinturas, neumáticos, filtros de aceite, luces fluorescentes, filtros de aire, filtros de combustible y baterías
- **Gaseosos:** Las moléculas orgánicas volátiles y las dioxinas son ejemplos de sustancias gaseosas.

El medio ambiente y la salud humana son vulnerables a las consecuencias de una gestión inadecuada de los residuos, que incluye el almacenamiento, el transporte, el tratamiento y la manipulación inadecuados. Las empresas están obligadas a cumplir con los deberes señalados en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos si

producen residuos peligrosos como resultado de sus operaciones de producción de productos. Entre las responsabilidades de la entidad productora de residuos peligrosos se encuentran: Preparar el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.

La gestión adecuada de los residuos peligrosos incluye la gestión, el almacenamiento, el transporte y el tratamiento del material antes de su eliminación. De acuerdo con el Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM, cualquier empresa que produzca basura, específicamente residuos de talleres mecánicos, debe seguir los procedimientos correctos para la recolección, clasificación y disposición de estos residuos.

2.2.3. Productos generados en el servicio de un Taller Mecánico que generan contaminación

Aquí hay un resumen de los productos de servicio de talleres mecánicos que causan contaminación, junto con información sobre sus características, riesgos para la salud y efectos contaminantes:

2.2.3.1. Aceite usado

Los aceites usados tienen una densidad de 0,8 a 1,2 kg/L y parecen un fluido espeso y negro debido al carbón quemado que contienen. Debido a que es fácilmente reciclable, las empresas de ladrillos y quienes lo usan para lubricar los frenos encuentran nuevos usos para el aceite desperdiciado.

El cáncer de piel puede desarrollarse por el contacto prolongado con aceite usado en su forma líquida. El cáncer de asfixia y de pulmón puede ser el resultado de la quema de aceite. Las consecuencias de los contaminantes.

El aceite viejo tarda mucho tiempo en biodegradarse, lo que lo convierte en un contaminante tanto del suelo como del agua. Un derrame de petróleo de solo un litro puede contaminar un millón de litros de agua y dejar una marca en el suelo de cuatro mil metros cuadrados. La productividad de la tierra se reduce cuando se vierte petróleo sobre ella porque contamina los horizontes A y B, ricos en materia orgánica. Quemar el aceite puede liberar carcinógenos. Manuel (2009).

2.2.3.2. Filtro de Aceite usado

Por lo general, el metal representa entre el 30 y el 50 % del peso de un filtro recién retirado, seguido del elemento filtrante con un 7 %, el caucho con un 2 % y el aceite

usado con un 45 a 60 %. De media, un filtro de aceite pesará alrededor de 0,3 kg. El peso medio de los camiones es de 1,4 kg, mientras que el de los turismos y los vehículos comerciales es de 1,3 kg. Hay una densidad media de 1,6 Tm/m³ en el filtro de aceite. Según Clemente, es posible recolectar entre el 75 y el 95 por ciento del aceite gastado y el 95 por ciento del metal del filtro de aceite, lo que lo hace reciclable (2016).

a. Riesgos a la salud

Estos son idénticos a los que se usan para el aceite viejo. Si retira el filtro de aceite mientras el motor está caliente, corre el riesgo de sufrir quemaduras.

b. Efectos contaminantes

De la misma manera que el aceite usado puede contaminar el área a su alrededor, los filtros que han sido perforados y drenados durante 12 horas pueden contener aproximadamente un 40 % de aceite usado.

2.2.3.3. Neumático usado

El caucho natural constituye 14 kg del peso promedio de 9 kg de un neumático usado de un vehículo de pasajeros; El caucho sintético representa el 27 por ciento, el carbono el 28 por ciento, el acero el 14-15 por ciento y la malla y los rellenos el 16-17 por ciento. Los coches comerciales suelen tener un peso de 46 kg y una composición que varía de la anterior al tener un 27 % de caucho natural y un 27 % de caucho sintético. Del neumático desgastado se pueden extraer partes del acero (aproximadamente 1 kilogramo en los neumáticos de los automóviles de pasajeros), aceite (aproximadamente 1 galón) y, cuando se tritura, gasolina o relleno de orugas, lo que lo hace algo reciclable José Clemente (2016).

a. Riesgos a la salud

Para ciertos insectos que causan enfermedades, los neumáticos viejos son el hogar ideal. El humo de los neumáticos quemados puede irritar la piel, los ojos y las membranas mucosas; También puede afectar el sistema respiratorio, disminuir el sistema nervioso central e incluso causar cáncer.

b. Efectos contaminantes

Los neumáticos usados, si no están alterados, a menudo se consideran basura no peligrosa. Sin embargo, el humo que produce cuando se quema es muy perjudicial para el medio ambiente, ya que contiene compuestos como butadieno, benceno, estireno, fenoles e hidrocarburos aromáticos policíclicos.

Ácido sulfúrico (0,79 mg/m³), monóxido de carbono (116 mg/m³) y alquitrán de carbono (4,2180 mg/m³) todos por encima del 33 por ciento de TLV (límite umbral).

2.2.3.4. Refrigerante usado

De la mitad a tres cuartas partes del refrigerante del radiador es agua y la otra cuarta parte es refrigerante básico. El etilenglicol, un alcohol OH de dos grupos con la fórmula molecular C₂H₄, es el componente principal del refrigerante (OH₂). El etilenglicol constituye aproximadamente el 95% del refrigerante, mientras que los otros componentes incluyen dietilenglicol, agua e inhibidores. Debido a la transferencia de sedimentos del motor y el radiador, en ciertos casos pueden estar presentes rastros de metales pesados en el refrigerante utilizado. Para restaurar sus cualidades, el refrigerante se puede reciclar destilándolo y agregándolo a otros materiales. José Manuel (2009).

a. Peligros para la salud

El refrigerante es tóxico cuando se ingiere y causa problemas ya que tiene un sabor dulce, lo que lo hace parecer una bebida normal. Puede experimentar mareos, náuseas, vómitos, diarrea, frecuencia cardíaca elevada, sed, convulsiones y cianosis si ha sido envenenado. El resultado final es una lesión renal permanente.

b. Efectos contaminantes

Los artículos desechados que contienen etilenglicol podrían terminar en el medio ambiente. El etilenglicol en el aire se descompondrá en unos diez días. Dentro de unos pocos días o unas pocas semanas, el etilenglicol en el agua y la suciedad se descompondrá.

2.2.3.5. Baterías usadas

Las soluciones ácidas de las baterías (H₂O + H₂SO₄ en peso), la pasta de plomo (PbO₂, PbSO₄, PbO*PbSO₄), el plomo metálico (28 a 30 por ciento), el plástico (7-8 por ciento) y los componentes diversos (0,3 a 1 por ciento) componen las baterías viejas, que suelen pesar 14 kg en promedio (papel, ebonita). Se puede recuperar hasta el 75 % de sus recursos, y sus componentes son muy reciclables. José Manuel (2009).

a. Peligros potenciales para la salud

Cuando el electrolito salpica, causa irritación y quemaduras en los tejidos debido a la solución ácida. El plomo irrita la piel y, cuando se inhala, produce dolor de cabeza, náuseas y vómitos. La anemia, la gota, la enfermedad renal y el daño al sistema nervioso central son posibles resultados de la exposición al plomo durante un período prolongado de tiempo.

b. Impactos de contaminantes

El hecho de que el plomo sea tóxico y pueda bioacumularse en los seres vivos lo convierte en un contaminante muy dañino. Suciedad o polvo que contenga de 500 a 1000 mg/kg de plomo. La presencia de niveles elevados de plomo en la sangre de los niños está relacionada con ello. Los niños mueren en concentraciones superiores a 125 ug/dl, y los niveles entre 10 y 20 ug/dl perjudican su desarrollo cognitivo. Los suelos y las aguas subterráneas pueden degradarse debido al contenido de ácido sulfúrico del electrolito.

2.2.3.6. Gas de aire acondicionado

Los sistemas de aire acondicionado en los automóviles emplean R134a, un tetrafluoroetano con la fórmula química CH_2FCF_3 . Los automóviles a menudo tienen fugas de este gas a una tasa del 15 al 30 por ciento anual. Si los HFC se recogen y se añaden a otra sustancia, Manuel dice que pueden reciclarse (2009).

a. Peligros para la salud

Debido a su alta densidad, los HFC tienen la capacidad de desplazar el aire, lo que puede provocar asfixia en casos extremos de inhalación. Debido a que su vida media es de solo 1500 g/m^3 , no es muy dañino.

b. Efectos contaminantes

Con un PCA de 1300, el gas R134a es 1500 veces más dañino que el CO_2 en peso, lo que lo convierte en un gas muy contaminante. Se proyecta que, en 2010, los HFC serán responsables de la emisión de 2,7 Gt/año de CO_2 .

2.2.3.7. Aserrín y trapo con grasa o aceite

Debido a que absorbe los derrames de lubricación, el aserrín es una gran sustancia para utilizar en la limpieza del lugar de trabajo. Debido a su inflamabilidad y a la frecuente

contaminación con grasa y aceite por su uso como herramienta y paño de limpieza personal, el aserrín y el trapo se consideran residuos peligrosos. José Manuel (2009).

2.2.4. Adecuada disposición de Residuos Peligrosos

De acuerdo con el artículo 48.1 del MINAM, una empresa privada que genere lo que se conoce como residuos no municipales debe emplear un EO-RS para asegurar el manejo adecuado y la disposición final adecuada de los residuos peligrosos. Esto es necesario para evitar el vertido de aceites usados en pisos o desagües, lo que conduciría a una contaminación significativa del aire, el agua y el suelo. Los talleres mecánicos de Tacna reciclan estos aceites para convertirlos en biodiesel.

2.2.5. Marco Legal

a. NTP 900.050 Gestión de Aceites Usados

La NTP-900.050 (2022) Generalidades, el aceite usado es considerado un residuo peligroso. Para evitar efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente, es crucial que la gestión del aceite usado priorice la recuperación de material o energía. Los aceites representan una amenaza para el medio ambiente debido a su tenacidad y su propensión a dispersarse en el agua, donde producen partículas que bloquean el paso del oxígeno y la luz solar.

Generación de Manejo de Aceites Usados: El aceite sufre diversas transformaciones como resultado de diversos procedimientos, usos o aplicaciones; Pierde algunas de sus cualidades o se contamina. El tratamiento adecuado de los aceites usados de la producción es responsabilidad del generador, y la recuperación tiene prioridad sobre la eventual eliminación. Tiene el deber de:

- Guardarlo de la manera correcta hasta que pueda usarlo nuevamente o transferirlo;
- El aceite usado no debe combinarse con otras sobras.
- El subproducto producido debe marcarse como "aceite usado";
- Cantidades registradas y supervisadas
- Elabore un plan de respaldo para tratar los aceites usados; y
- Asegúrese de poder rastrear dónde terminan sus aceites usados.

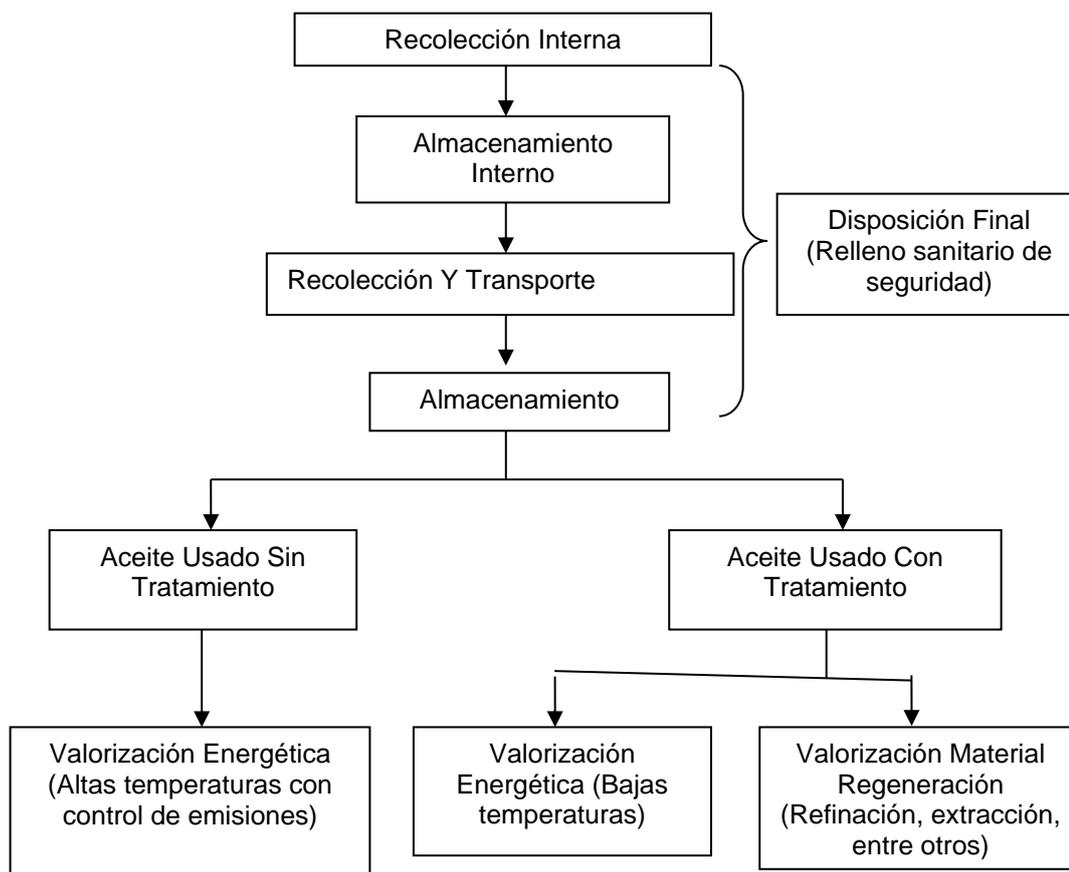
En caso de ser relevante, se sugiere verificar que las empresas involucradas en todo el proceso cuenten con las autorizaciones necesarias del gobierno responsable. Productores de residuos de petróleo.

- Organizaciones que facilitan el transporte entre provincias y que producen aceites usados o mezclas de combustibles diésel usados
- Empresas que prestan servicios relacionados con el mantenimiento de vehículos (como gasolineras y tiendas de lubricantes);
- Empresas manufactureras basadas en cultivos
- Cada paso del procesamiento de aceite usado

La prevención de la contaminación y la garantía de su recuperación y/o eventual eliminación son parte de una gestión ecológicamente racional del petróleo. Como se ve en la Figura 2, los siguientes pasos están involucrados en el tratamiento de estos aceites:

Figura 2

Etapas del manejo de aceites usados



Nota. NTP-900.050 (2022)

b. NTP 900.051 Manejo de aceites usados. Recolección y almacenamiento

Tal como se utiliza en esta norma, "recolección" se refiere a la serie de pasos que tienen lugar dentro de una instalación para transferir el aceite usado desde su sitio de

producción hasta su punto de recolección. Se sugiere vaciar el aceite en un recipiente marcado como "Aceite usado" antes de recogerlo. Una vez recogido, guarde el recipiente en un lugar seguro. Para limpiar cualquier derrame, use un paño absorbente. Nunca lo combine con anticongelante o líquido de frenos viejo, por ejemplo. Cuando se trata de filtros de aceite viejos, es mejor drenarlos en caliente y, si es posible, usar un taladro para extraer la mayor cantidad de aceite posible (NTP-900.051) (2001).

El siguiente paso después de la recogida en la norma es el almacenamiento. El aceite usado debe almacenarse en recipientes de no más de 55 galones de capacidad (un cilindro). Asegúrese de que los cilindros estén debidamente etiquetados, en excelente estado, llenos de embudos y tengan el símbolo "Inflamable". En caso de derrame, deben situarse en una zona con muros circundantes o bermas de retención. También se requiere un sistema de monitoreo del nivel de aceite usado y tuberías de interconexión para los tanques de almacenamiento que contienen aceite usado, de acuerdo con NTP-900.051 (2001).

Tenga cuidado al manipular los dispositivos de almacenamiento para evitar accidentes, derrames o fugas. Una vez a la semana, debe verificar si hay fugas haciendo una inspección. Un espacio cubierto que pueda contener 110,000 pies cúbicos del dispositivo más grande es ideal para el almacenamiento, al igual que uno que tenga un piso liso, hermético y sin fracturas. Las fugas o derrames pueden tener consecuencias imprevistas. Se recomienda tener a mano productos de limpieza y absorbentes para ello. Las regulaciones ambientales y sanitarias vigentes dictan la disposición adecuada del material absorbente, la construcción de una berma alrededor del petróleo derramado y la posterior recolección del petróleo. Una explicación detallada del sistema de comunicación interna y externa, un cronograma que describa los pasos que el personal debe seguir en reacción al escenario, información detallada sobre las áreas designadas para la seguridad y las herramientas necesarias, así como los procedimientos para probar y mantener regularmente estas áreas para garantizar el correcto funcionamiento de cualquier equipo de emergencia.

c. NTP 900.052 Manejo de aceites usados

Transporte. Fuera de las instalaciones, hay un paso conocido como "transporte" que consiste en trasladar el petróleo gastado de un lugar a otro o a su destino final. Cuando el aceite usado se transfiere de un sistema de almacenamiento a otro a través de una unidad de transporte y luego vuelve al almacenamiento, este proceso se denomina carga. Al cargar, es mejor cambiar los cilindros vacíos por los llenos. En el caso de los

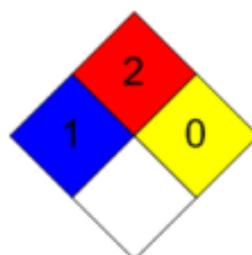
camiones cisterna, también se recomienda el uso de una bomba y mangueras (NTP-900.051) (2001).

- Al cargar, asegúrese de seguir estos puntos:
- Es importante asegurarse de que la fuerza laboral esté bien informada y preparada.
- Asegúrese de que el vehículo de carga tenga suficiente espacio.
- Requiere la supervisión de un adulto
- El equipo de protección para los empleados es obligatorio (guantes, botas, gafas)
- El área de trabajo debe contar con un extintor PQS.

No solo debe anotar cualquier suceso relevante que pueda haber ocurrido, sino que también debe registrar los detalles del vehículo de transporte, el conductor y el ayudante, la cantidad de aceite transferido y su origen. Para garantizar el transporte adecuado del petróleo gastado, debe haber un sistema establecido, roles asignados y rutas. Los vehículos a transportar deben estar en condiciones satisfactorias y claramente marcados con una etiqueta de "Aceite usado" en la plataforma de carga. Adicionalmente, deben contar con el diamante de seguridad, que es un material vinílico autoadhesivo de 30x30 cm, como se muestra en NTP-900.051 (2001)

Figura 3

Rombo de seguridad del aceite usado



Nota. NTP-900.051 (2001).

Resolución Ministerial N°132-2023-MINAM, Se adjunta a este documento la plantilla para la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos No Municipales, el Manifiesto de Residuos Peligrosos, el Informe del Operador de Residuos Sólidos y el Registro Autorizado. Estos formatos se publicarán en el futuro.

2.3. Definición de términos

2.4.3. Planta de operaciones

Establecimiento que presta servicios y entornos esenciales para las operaciones relacionadas con la limpieza y barrido de lugares públicos y el transporte de basura sólida. Instalaciones como baños, duchas, vestuarios, un patio de maniobras y un lugar para almacenar herramientas y equipos se consideran configuraciones mínimas (SEIA, 2022).

2.4.4. Calidad ambiental

La existencia de tipos energéticos, químicos y materiales que confieren cierta calidad a los ecosistemas y al medio ambiente (SEIA, 2011).

2.4.5. Plan de manejo ambiental

El objetivo de esta herramienta de gestión ambiental es establecer salvaguardas para garantizar que los proyectos no dañen el medio ambiente de ninguna manera a lo largo de su desarrollo (SEIA, 2011).

2.4.6. Conciencia ambiental

Deduciendo la presencia del subjetivismo en el método de una relación interna con la naturaleza, la conciencia ambiental se describe como la práctica de habilidades, comprensiones y tradiciones que los individuos utilizan rápidamente en su conexión con el ecosistema (Febles, 2004).

2.4.7. Desarrollo sostenible

A largo plazo, el desarrollo sostenible tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de las generaciones actuales sin sacrificar las necesidades de las generaciones futuras equilibrando a los seres humanos, la naturaleza y los factores socioeconómicos. Este concepto se conoce como el "conjunto de factores naturales, sociales, económicos y culturales que rodean al hombre" (PNUMA, 2019).

2.4.8. Educación ambiental

La educación ambiental es un esfuerzo que tiene como objetivo moldear e inventar la comprensión del entorno natural que rodea a los seres vivos, inculcando un sentido de responsabilidad por su uso y preservación. Su propósito es educar a las personas para

que comprendan y analicen su conexión con el medio ambiente, creando conciencia sobre el hecho de que el medio ambiente está en peligro de agotar su capacidad de regeneración (Rengifo et. al, 2019).

2.4.9. Impacto ambiental

Las actividades del proyecto pueden tener un impacto positivo o negativo en el medio ambiente, modificando ciertos aspectos del mismo (SEIA, 2011).

2.4.10. Mitigación

Acciones tomadas o planificadas para disminuir los peligros que un proyecto representa para el mundo natural (SEIA, 2011).

2.4.11. Residuos peligrosos

Existen varios tipos de residuos que pueden dañar el medio ambiente, como los residuos infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y venenosos (Manuel, 2009).

2.4.12. Reutilización

El reciclaje es el proceso de reutilizar y reciclar los residuos sólidos para que puedan tener un propósito diferente al que se creó originalmente. Algunos lo ven como una forma de elevar su valor (MINAM, 2022).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de la investigación

Por la naturaleza de la investigación, el diseño es no experimental Este estudio utilizará un enfoque de métodos mixtos para la recolección y análisis de datos, a partir de la "investigación documental" teórica y la investigación de campo real realizada en el taller mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.

3.2. Acciones y actividades

La investigación se realizó en la ciudad de Tacna en el taller mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C. de la ciudad de Tacna, la cual fue desarrollada por un periodo de (04) meses, seguidamente se detalla las actividades realizadas durante el proceso de la investigación:

- Se planifico, los días de visitas técnica al Taller mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.
- Se pidió información completa de la Empresa de la cantidad de trabajadores y que ocupaciones como técnicos y ayudantes tienen y en qué áreas operacionales se desempeñan en el Taller Mecánico.
- Las operaciones operativas del taller mecánico producían residuos peligrosos, que posteriormente fueron reconocidos.
- Se determino la situación del manejo de residuos peligrosos generados por las actividades operativas del Taller Mecánico.
- Se planteo la implementación del Plan de manejo de residuos peligrosos con el jefe de la empresa.
- Se procedió a desarrollar la primera encuesta de entrada a los trabajadores de la empresa.
- Se efectuó de manera presencial y previo a coordinación con el jefe de la empresa las capacitaciones para los trabajadores.
- Finalmente se avaluó lo aprendido, teniendo así conocimientos básicos sobre los residuos peligrosos, se realizó la encuesta de salida.
- Los resultados de las encuestas tanto de entrada de salida fueron agrupados en Microsoft Excel para desarrollar la evaluación estadística.

3.3. Materiales y equipos

3.3.1. Materiales

Los materiales y/o instrumentos utilizados para el desarrollo de la conciencia ambiental con relación a los residuos peligrosos y su adecuada disposición final de residuos peligrosos del taller mecánico, con la capacitaciones y encuestas se describen:

- Decidimos utilizar un método de encuesta y observación para averiguar qué tan bien los trabajadores mecánicos entendían cómo manejar productos químicos peligrosos en cada operación.
- Plan del proyecto para la realización del estudio.
- Diapositivas que los empleados pueden usar para proporcionar más información.
- Bloc de notas para observaciones: Un conjunto de indicaciones que deben ser monitoreadas en las instalaciones del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C. se incluyen en una lista de verificación de inspección.

3.3.2. Equipos

Los equipos utilizados para el desarrollo de la implementación del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, de visitas de campo y encuestas se describen a continuación:

- Laptop Acer
- Celular Samsung A 23
- Tableros
- Impresoras

3.3.3. Software

- Google Earth Pro
- Microsoft Office (Word, Power Point, Excel)

3.4. Población y muestra de estudio

3.4.1. Población

La población de estudio corresponde a los trabajadores del taller mecánico que son un total de 13 trabajadores entre 8 trabajadores técnicos mecánicos y 5 trabajadores ayudantes de mecánica que laboran en el Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C. – Tacna 2023.

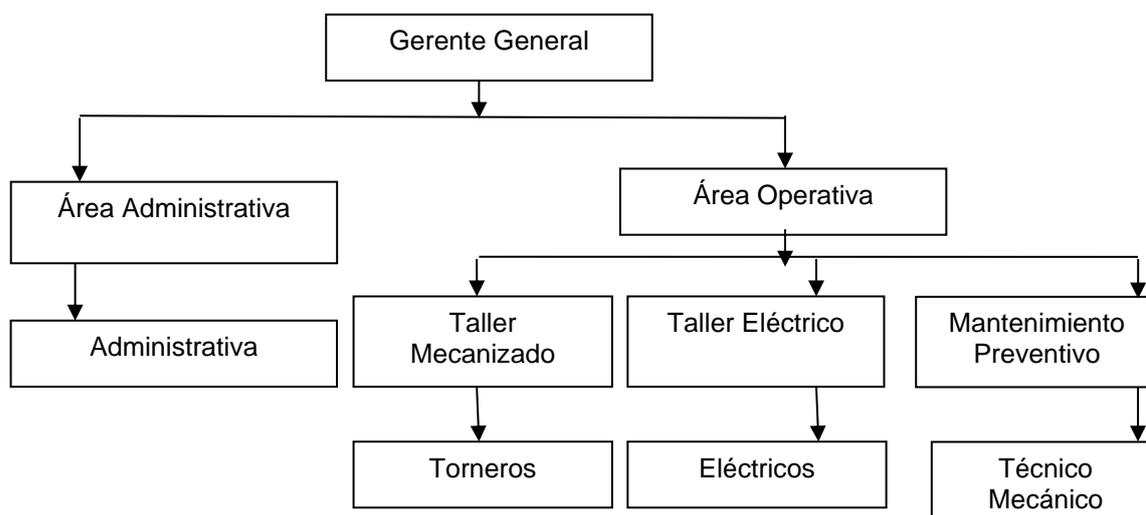
Tabla 2

Población de estudio pertenecientes al Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.

Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C	Población estudiada	%
Técnicos mecánicos	8	62
Ayudantes de mecánica	5	38
TOTAL	13	100

Figura 4

Organigrama del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.



3.5. Operacionalización de variables

La tabla 3 muestra la Operacionalización de variables de investigación, definición conceptual, dimensiones, indicadores, escalas, técnicas y métodos usados en la presente investigación.

Tabla 3*Operacionalización de variables*

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicador	Escala	Técnicas o métodos
Plan de manejo de residuos peligrosos	Plan de Gestión de Residuos Peligrosos;	Programación	Aspectos ambientales	Ordinal	✓ Observación ✓ Encuesta
	Medidas para prevenir el manejo de residuos peligrosos en el taller mecánico fabricante de equipos Tacna Sur S.A.C.	Implementación y operación	Recursos control operacional		
		Verificación	Formación Rastreo y control		
Actividades operacionales del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC	Determinar las fuentes y condiciones de los residuos peligrosos; Esto ayudará a formular una estrategia para el manejo de este tipo de basura.	Administración cuidadosa de residuos peligrosos	Manejo adecuado Manejo inadecuado	Ordinal	✓ Observación ✓ Encuesta
		Acumulación de materiales potencialmente dañinos o basura			
		Disposición final de basura contaminada			

3.6. Procesamiento y análisis de datos**3.6.1. Procedimiento**

En la figura 4 se muestra la ubicación del taller mecánico de la presente investigación realizando el mapeo de ubicación exacta con Google Earth Pro.

Figura 5 Ubicación del Taller Mecánico Maquinarias Tacna S.A.C.



Nota: Realizado en Google Earth Pro

3.6.2. Técnicas

La técnica consistió en el desarrollo de 02 encuestas; una encuesta de entrada y una encuesta de salida las cuales se aplicó a los trabajadores del Taller Mecánico, siendo encuestados un total de 13 trabajadores, por lo se aplicó 9 preguntas de entrada y 9 preguntas de salida.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4. Análisis de resultados

4.1. Análisis de resultados del tipo de residuos peligrosos

En la tabla 4 se muestra los tipos de residuos generados de acuerdo a la operación del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C. por lo que se tomó en cuenta la entrada de residuos peligrosos, el servicio que brindara la empresa y la salida que es la generación de residuos peligrosos que se clasifico, según su reacción con el medio ambiente, donde se ha definido como residuos peligrosos el cual va depender su categorización, ya que los residuos son todos de origen industrial.

Tabla 4

Tipo de residuo generado en el Mantenimiento Preventivo del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.

Proceso	Servicio	Aspectos
Mantenimiento Preventivo	Cambio de aceite	Aceites usados, Restos de aceite lubricante, lubricantes usados, grasa, envases vacíos de productos petrolíferos y exceso de aceite lubricante.
	Cambio de refrigerante	Envases de refrigerantes, de productos vacíos.
	Cambio de líquidos	líquidos de frenos, envases de productos vacíos, residuos.

Tabla 5

Tipo de residuo generado en la reparación mecánica y eléctrica del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.

Proceso	Servicio	Aspectos
Reparación mecánica y eléctrica	Cambio de batería	baterías desechadas, derrame de sulfato.
	Limpieza de motores	Aditivos de limpieza de motores, residuos desengrasados, envases de productos vacíos.
	Reparación mecánica	Piezas rotas, virutas, productos de limpieza, Envases viejos de cosas, rastros de grasa.
	Reparación eléctrica	Cambio de cables y fusibles.
	Sustitución de piezas	Piezas rotas, productos de limpieza, envases de productos agotados, restos de aceite lubricante.
	Almacenamiento de combustible	Derrame de combustible.

Tabla 6

Tipo de residuo generado en los engrases de vehículos del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.

Proceso	Servicio	Aspectos
Engrase de vehículos	Cambio de aceite	Residuos aceites usados, envases plásticos de cartón y metálicas, toallas usadas, filtros de aceite, vertidos de aguas residuales con aceites grasas, jabones y detergentes.

4.1.1. Resultados descriptivos de la determinación de la característica de peligrosidad de los residuos peligrosos

Según la Tabla 7, "los residuos peligrosos se clasifican según su corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y biocomtaminación, considerándola empresa, que se encontró residuos con alguna de estas características que pueden ser nocivas. A la salud de los trabajadores de la empresa y principalmente para al medio ambiente si se les da un mal uso, ya que en su composición estos, desechos contienen principalmente sustancias tóxicas e inflamantes.

Tabla 7*Características de los residuos peligrosos del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur*

Residuo	Contenido	Características de peligrosidad	Clasificación	Rombo NFPA
Aceites lubricantes	Contenía destilados de petróleo (ácidos orgánicos o inorgánicos).	Toxico – Inflamable	Clase 4 Clase 9	
Filtros de aceites usados	Contenía destilados de petróleo (ácidos orgánicos o inorgánicos)	Toxico – Inflamable	Clase 4 Clase 6	
Filtros de combustible	Contenía agua, óxidos, humedad, ceras	Toxico – Inflamable	Clase 4 Clase 6	
Filtros de aire	Contenía polvos y partículas en el aire	Toxico – Inflamable	Clase 4 Clase 6	
Trapos impregnados de aceites y grasas	Contenían destilados de petróleo	Toxico – Inflamable	Clase 4 Clase 6	
Recipientes, que contuvieron aceite, y aerosoles.	Destilados de petróleo,	Toxico	Clase 1 Clase 6 Clase 9	
Derrame de refrigerantes y liquido de freno	Contienen líquidos de frenos:	Toxico	Clase 1 Clase 6 Clase 9	
Desengrasante para uso en el lavado de componentes	Contienen aceites y grasas de carros	Toxico – Inflamable	Clase 4 Clase 6	
Neumáticos usados	Contienen neumáticos usados carros	Inflamable	Clase 4 Clase 9	
Baterías usadas	Contienen Ácido sulfúrico, plomo	Corrosivo	Clase 6	

4.2. Situación del Manejo de Residuos Peligrosos

Hemos llevado a cabo las encuestas para este proyecto y hemos obtenido resultados generales al observar los porcentajes y frecuencias de cada respondedor. Para ello, creamos una tabla de frecuencias que contiene todos los datos de la encuesta, incluidos los resultados, las entradas y los totales. En los Anexos 3 y 4, se pueden ver los gráficos relacionados y sus explicaciones de los resultados antes y después.

4.2.1. Resumen de las encuestas de entrada y salida

4.2.1.1. Encuesta de entrada y salida

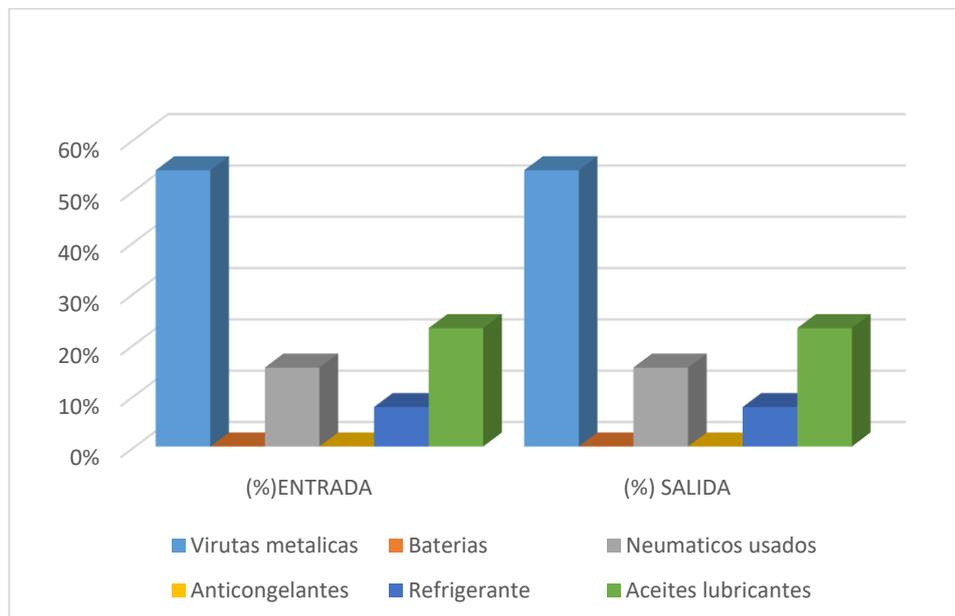
Tabla 8

¿Qué tipo de residuos peligrosos se generan en mayor cantidad en el taller mecánico?

1. ¿Qué tipo de residuos peligrosos se generan en mayor cantidad en el taller mecánico?	Frecuencia (Entrada)	Frecuencia (Salida)	Entrada (%)	Salida (%)
Virutas metálicas	6	7	54	54
Baterías	0	0	0	0
Neumáticos usados	3	2	15	15
Anticongelantes	0	0	0	0
Refrigerante	1	1	8	8
Aceites lubricantes	3	3	23	23
Total	13	13	100	100

Figura 6

¿Qué tipo de residuos peligrosos se generan en mayor cantidad en el taller mecánico?



En la figura 6 se observa que los residuos más generados son las virutas metálicas con un 54 % seguido de aceites y lubricantes con un 23 %, neumáticos usados 15 % y finalmente los refrigerantes con un 5 %.

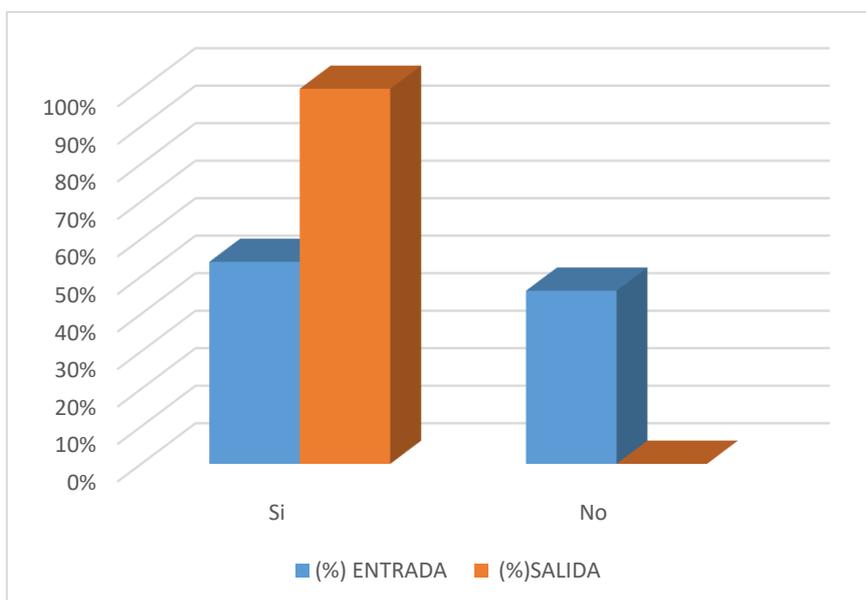
Tabla 9

¿Conoce algunas formas de manejo de residuos peligrosos en sus actividades operacionales?

2. ¿Conoce algunas formas de manejo de residuos peligrosos en sus actividades operacionales?	Frecuencia (Entrada)	Frecuencia (Salida)	Entrada (%)	Salida (%)
Si	7	13	54	100
No	6	0	46	0
Total	13	13	100	100

Figura 7

¿Conoce algunas formas de manejo de residuos peligrosos en sus actividades operacionales?



En la Figura 7, podemos ver que el 54 % de los participantes en la encuesta entrante dijeron que no estaban al tanto de la necesidad de la gestión de residuos peligrosos en sus operaciones diarias, pero el 100 % de los participantes en la encuesta de salida dijeron que tenían pleno conocimiento sobre el tema antes de la capacitación.

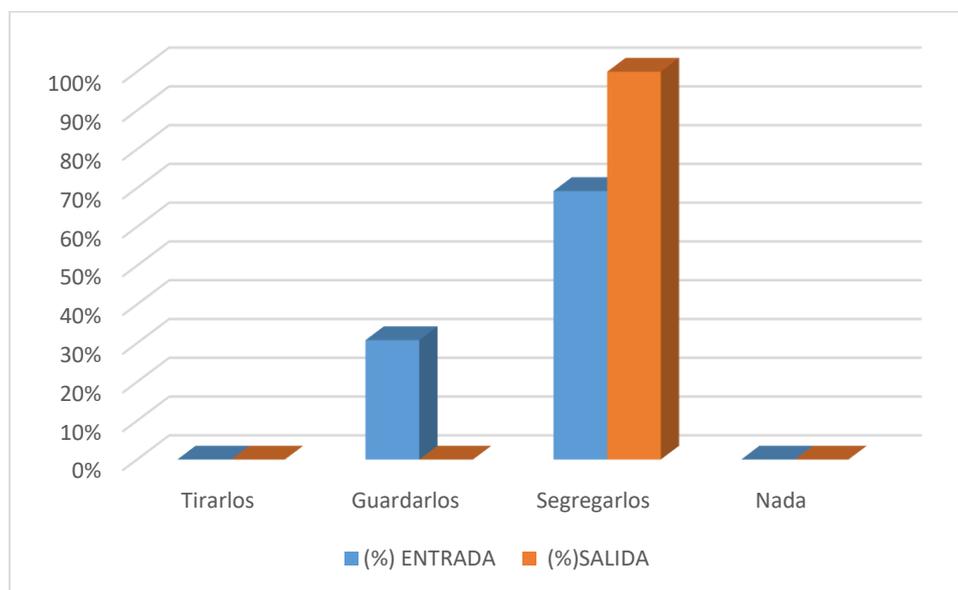
Tabla 10

¿Cuál cree usted que es la forma adecuada para manejar sus residuos peligrosos del taller?

3. ¿Cuál cree usted que es la forma adecuada para manejar sus residuos peligrosos del taller?	Frecuencia (Entrada)	Frecuencia (Salida)	Entrada (%)	Salida (%)
Tirarlos	0	0	0	0
Guardarlos	4	0	31	0
Segregarlos	9	13	69	100
Nada	0	0	0	0
TOTAL	13	13	100	100

Figura 8

¿Cuál cree usted que es la forma adecuada para manejar sus residuos peligrosos del taller?



La Figura 8 muestra que los empleados que respondieron la encuesta de salida no se dan cuenta del daño ambiental que causan; En algunos casos, incluso se quedan con la basura sin desecharla adecuadamente; Y cuando se les preguntó cómo manejarían los residuos peligrosos, el 69 % dijo que los clasificaría, el 31 % dijo que los conservaría y el 0 % dijo que simplemente los tiraría. Entre los que respondieron la encuesta a boca de urna, el 100 % dijo que la separaría.

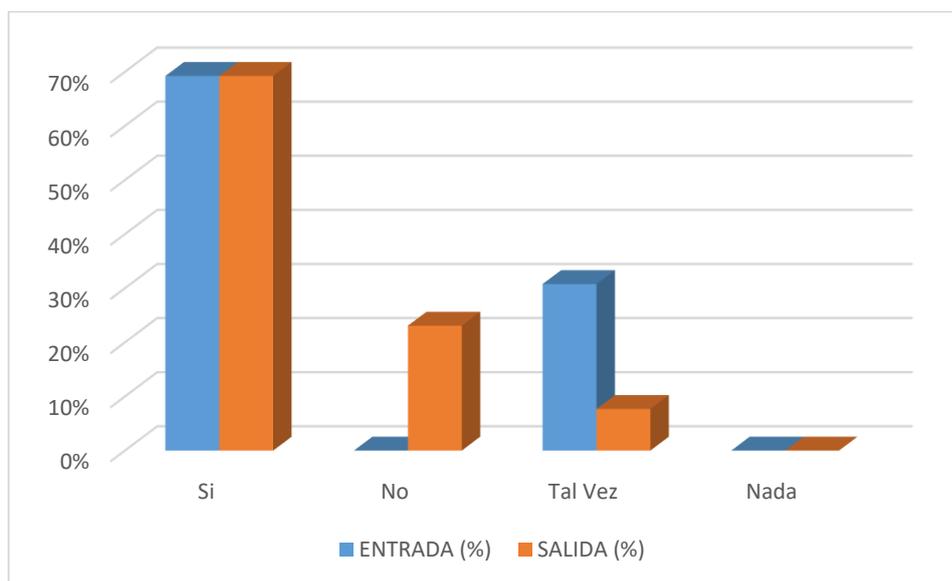
Tabla 11

Cree usted que el manejo adecuado de los residuos peligrosos reduzca el nivel de contaminación

4. Cree usted que el manejo adecuado de los residuos peligrosos reduzca el nivel de contaminación:	Frecuencia (Entrada)	Frecuencia (Salida)	Entrada (%)	Salida (%)
Si	9	69	9	69
No	0	0	3	23
Tal Vez	4	31	1	8
Nada	0	0	0	0
TOTAL	13	100	13	100

Figura 9

Cree usted que el manejo adecuado de los residuos peligrosos reduzca el nivel de contaminación:



Los resultados revelan que, en la encuesta de entrada, el 69 % de las personas piensa que el manejo efectivo de los residuos peligrosos puede ayudar a disminuir la contaminación, mientras que el 31% dice que tal vez y el 23 % dice que no. Del mismo modo, en la encuesta a pie de urna, el 69 % de las personas piensa que la contaminación se puede reducir, y el 8 % dice que tal vez.

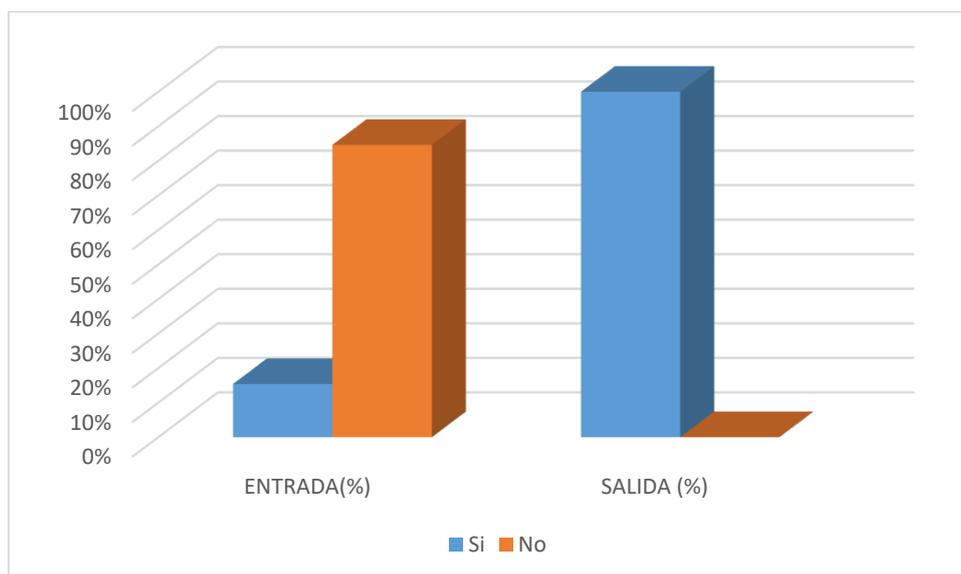
Tabla 12

¿Conoce o se ha capacitado sobre manejo de residuos peligrosos en talleres mecánicos?

6. ¿Conoce o se ha capacitado sobre manejo de residuos peligrosos en talleres mecánicos?	Frecuencia (Entrada)	Frecuencia (Salida)	Entrada (%)	Salida (%)
Si	2	15	13	100
No	11	85	0	0
TOTAL	13	100	13	100

Figura 10

¿Conoce o se ha capacitado sobre manejo de residuos peligrosos en talleres mecánicos?



La Figura 10 muestra que, mientras que el 85 % de los encuestados dijeron que desconocían o no habían recibido capacitación sobre cómo manejar adecuadamente los desechos peligrosos del taller mecánico en la encuesta inicial, el 100 % de los encuestados dijo lo mismo cuando se les preguntó sobre su capacitación en la encuesta de salida. Este hallazgo es consistente con las razones dadas para la capacitación.

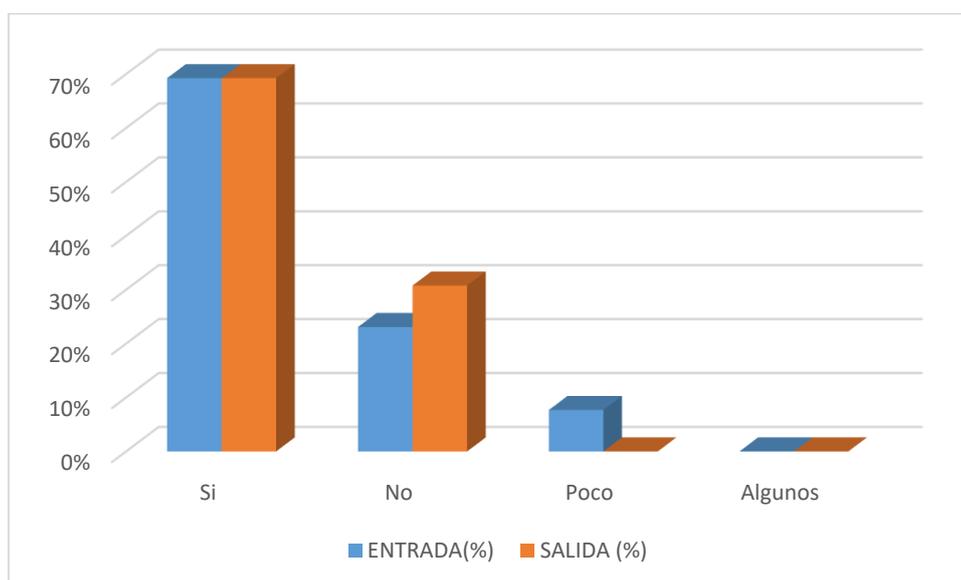
Tabla 13

¿Estaría dispuesto a entregar sus residuos peligrosos a una empresa prestadora de servicio?

7. ¿Estaría dispuesto a entregar sus residuos peligrosos a una empresa prestadora de servicio?	Frecuencia (Entrada)	Frecuencia (Salida)	Entrada (%)	Salida (%)
Si	9	69	9	69
No	3	23	4	31
Poco	1	8	0	0
Algunos	0	0	0	0
TOTAL	13	100	13	100

Figura 11

¿Estaría dispuesto a entregar sus residuos peligrosos a una empresa prestadora de servicio?



Como se muestra en la figura 11, los resultados muestran que, si bien el 23 % de los encuestados no estaba preparado para transferir sus residuos peligrosos a una empresa operativa para su eliminación final, el 69 % de los encuestados estuvo de acuerdo y el 31 % en desacuerdo en la encuesta de salida.

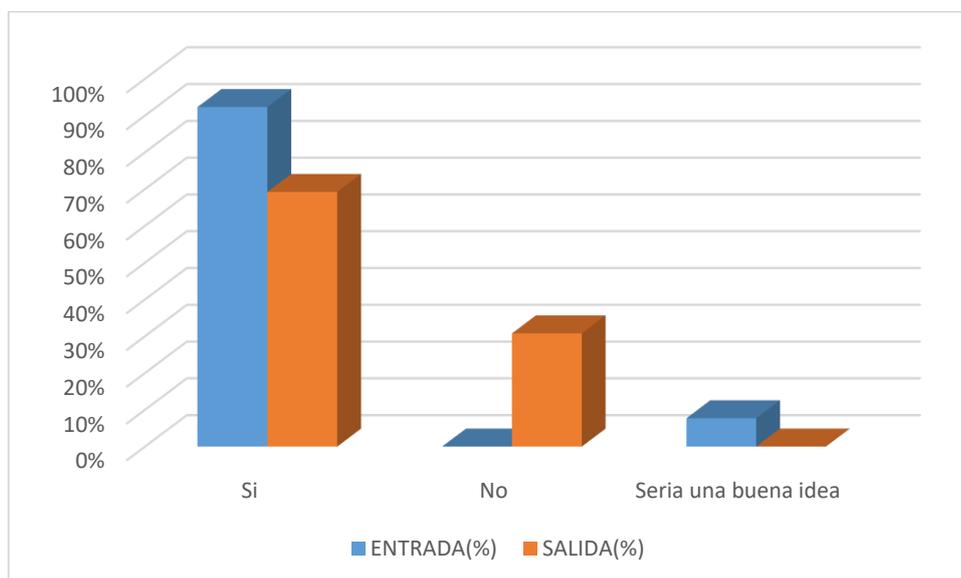
Tabla 14

¿Estaría de acuerdo en la implementación de un plan de manejo de residuos peligrosos en el taller mecánico?

8. ¿Estaría de acuerdo en la implementación de un plan de manejo de residuos peligrosos en el taller mecánico?	Frecuencia (Entrada)	Frecuencia (Salida)	Entrada (%)	Salida (%)
Si	12	92	9	69
No	0	0	4	31
Sería una buena idea	1	8	0	0
TOTAL	13	100	13	100

Figura 12

¿Estaría de acuerdo en la implementación de un plan de manejo de residuos peligrosos en el taller mecánico?



La Figura 12 indica que el 92% de los encuestados estuvo de acuerdo en que se debe implementar el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, el 8% opinó que era un buen concepto y el 69% dijo que ayudó mucho con la mejora continua del taller mecánico, mientras que el 31% dijo que ayudó un poco.

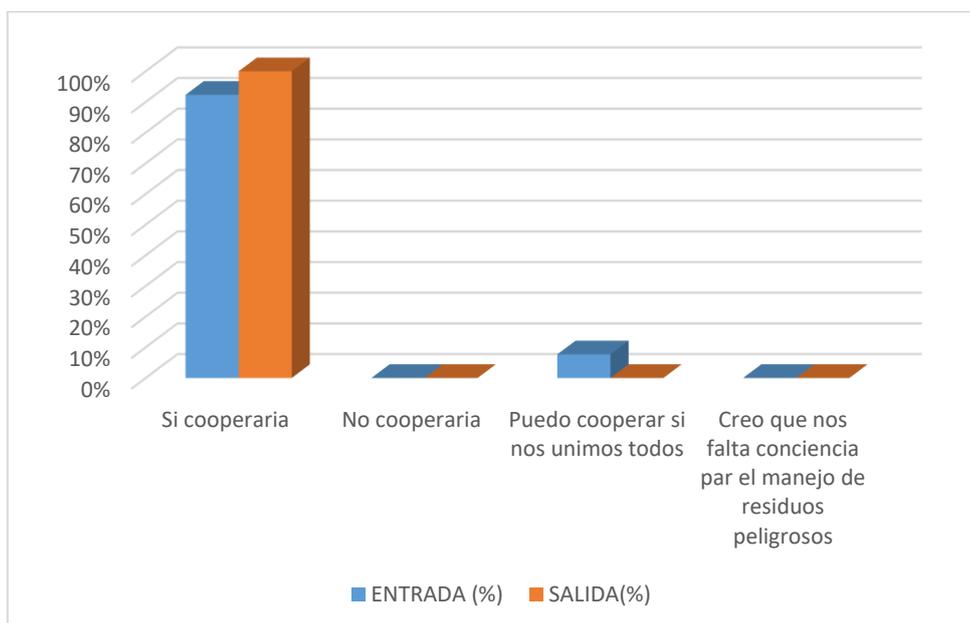
Tabla 15

¿Cooperaría usted a la toma de consciencia para mitigar la contaminación generada por los residuos peligrosos generados en el taller mecánico?

9. ¿Cooperaría usted a la toma de consciencia para mitigar la contaminación generada por los residuos peligrosos generados en el taller mecánico?	Frecuencia (Entrada)	Frecuencia (Salida)	Entrada (%)	Salida (%)
Si cooperaría	12	92	13	100
No cooperaría	0	0	0	0
Puedo cooperar si nos unimos todos	1	8	0	0
Creo que nos falta conciencia para el manejo de residuos peligrosos	0	0%	0	0
TOTAL	13	100	13	100

Figura 13

¿Cooperaría usted a la toma de consciencia para mitigar la contaminación generada por los residuos peligrosos generados en el taller mecánico?



Como se muestra en la Figura 13, el 92 % de los encuestados dijo que trabajaría en conjunto para reducir la contaminación en el medio ambiente, el 8 % dijo que nadie estaba prestando atención a la gestión de residuos peligrosos y el 100 % dijo lo mismo cuando se le pidió que abandonara la encuesta.

4.3. Plan de Manejo de Residuos Peligrosos

En respuesta a la evaluación y al estado actual de la creación de residuos peligrosos y su eliminación insuficiente, se estableció el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos (para más detalles, véase el Anexo 6).

CAPITULO V: DISCUSIÓN

Los trece empleados varones del taller mecánico de Maquinarias Tacna Sur S.A.C. son responsables de una variedad de tareas, incluyendo el diseño de componentes, la reparación y mantenimiento de vehículos, y otras tareas similares. Desde Sigüenza (2013), el barrio ha visto un aumento de la basura contaminante debido al establecimiento de nuevos centros de servicios. Esto ha tenido un efecto directo en el medio ambiente, ya que el 70 % de los responsables de la gestión de residuos desconocen el nivel de peligrosidad o el procedimiento adecuado para su eliminación final.

Celis (2020) reporta que, en los talleres mecánicos, los residuos peligrosos representan el 36 % del total de la basura, mientras que los residuos aprovechables representan el 55 %. Esta información se derivó de un diagnóstico de las prácticas actuales de gestión de residuos sólidos en 5 talleres distribuidos por toda la ciudad. Desde el punto de vista de la producción per cápita, se encontró que los talleres mencionados crean 61,5 kg por automóvil todos los días.

Señalaron que los talleres disponen de una cantidad sustancial de basura peligrosa, lo que contribuye a los residuos sólidos contaminantes que allí se producen. Alayo (2022) encontró que la gestión de residuos de la empresa es deficiente en todos los ámbitos. Del total de residuos sólidos, el 24 % son peligrosos, el 76 % no peligrosos y el 46 % son reciclables o comercializables. La ejecución del plan condujo a una mejor clasificación, reciclaje y almacenamiento de residuos, lo que a su vez facilitó la eliminación final y redujo los gastos de transporte y eliminación. Por no hablar de tratar con las autoridades correspondientes de forma que se cumpla con la ley

En un estudio realizado por Pérez (2021), se encontró que una parte importante de los residuos es aceite y lubricante. En concreto, el 59 % de estos residuos se desechan como líquido de frenos y refrigerante. Además, un porcentaje similar de residuos sólidos es generado por cosas como aceite usado y filtros de aire (87 %), filtros de combustible (41 %), envases de plástico (81 %) y envases de metal (27 %). Se utilizó la matriz del Conesa para determinar que el manejo inadecuado de este residuo peligroso está teniendo un impacto negativo en el medio ambiente. Por último, la norma NTP 900.058-2019 para la gestión de residuos peligrosos no está siendo seguida por los talleres mecánicos.

CONCLUSIONES

En la encuesta de admisión, se descubrió que el 85 % del personal del taller mecánico nunca había recibido capacitación sobre cómo manejar adecuadamente los residuos peligrosos que se generan en el taller. Por el contrario, sin excepción, todos los encuestados dijeron que habían recibido capacitación con el mismo propósito.

Los programas de capacitación han hecho que los empleados del taller mecánico sean más sensibles al medio ambiente cuando se trata de manejar basura peligrosa.

De acuerdo con las fichas de datos de seguridad de todos los elementos utilizados por el Taller Mecánico de Maquinarias Tacna Sur S.A.C., el 90 % de la basura que generan está clasificada como residuo peligroso.

Se determinó que las virutas de metal (52 por ciento), los aceites y lubricantes (23 por ciento), los neumáticos desgastados (15 por ciento) y los refrigerantes (5 por ciento) eran los desechos más peligrosos y dañinos para el medio ambiente de las actividades operativas.

El estado interno actual del taller mecánico no incluye controles ambientales ni una gestión eficaz de los residuos peligrosos, lo que se traduce en una disposición final insuficiente.

La evaluación de los residuos peligrosos generados por las actividades operativas del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C. condujo a la implementación del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.

RECOMENDACIONES

Para disminuir el impacto de la empresa en el medio ambiente, el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos debe ponerse en marcha sin demora.

Con el fin de evitar la contaminación y los derrames de fluidos al suelo, se recomienda que la dirección del taller establezca una instalación de almacenamiento temporal de residuos, instale trampas de grasa para recoger los fluidos en lugar de enviarlos directamente al alcantarillado y coloque bandejas de contención en los equipos que puedan tener fugas de aceite.

Las restricciones actuales sobre residuos peligrosos, según lo establecido en el Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM, deben ser ajustadas en el Taller Mecánico.

La empresa debe dejar que las Empresas Operadoras de Residuos Peligrosos se encarguen de la eliminación adecuada de los residuos peligrosos al final.

Los residuos peligrosos producidos por las diversas operaciones de Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C. deben ser caracterizados químicamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cardenas, O., Nataly, Villanueva, P., Sandra (2018)." Influencia de la Gestión de Residuos Sólidos como procedimiento de Gestión Ambiental para reducir el impacto en el medio ambiente en la ciudad de Lima Metropolitana".
- Carlos L. Sigüenza (2013). Propuesta de un Plan de Gestión sobre la adecuada manipulación de los residuos contaminantes producidos en los Talleres Automotrices de la Ciudad de Azogues.
- Clemento C., Ronald. (2014). "Implementación de Plan de Manejo de Residuos Peligrosos en las actividades operativas del Taller Mecanico Automotriz Alvarado S.R.L.en el distrito de Miraflores Arequipa 2014".
- Contaminación ambiental Ingeniería mecánica ciencia ambientales
- Gonzalez, C., Ahumada C., González, M., & García U., (2007). El manejo de aguas residuales y residuos peligrosos en talleres mecánicos en la ciudad de Guasave, Sinaloa, México.
- Jheimi S. Alayo (2022). Implementación de Plan de Manejo de residuos sólidos para una adecuado almacenamiento y disposición final de la empresa LT Multi Services S.A.C.
- Juan G., Celis, (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".
- Juan, L., Bendezu (2019), "Propuesta de un Plan de Gestión Ambiental para el Manejo adecuado de los residuos peligrosos en los talleres automotrices del cercado de Ica, 2018-2019"
- Kali, P., Achahuanco, (2021), "Residuos peligrosos de los talleres de mecánica automotriz y los impactos ambientales Miraflores Arequipa, 2021"
- Laborda, G., Recalde, R., Tolsa, M., Gimenez, M., "Manual de seguridad y salud para operaciones en Talleres Mecánicos y de motores térmicos
- Manejo de residuos peligrosos en una agencia automotriz. Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores, A.C. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

- Manuel A., Velazquez, (2009), "Estándares de gestión medio ambiental en talleres de mecánica automotriz".
- MINAM. (2022). Decreto Supremo que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, y el Reglamento de la Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM.
- Puma, M. Pichuca, CH., & Guitierrez, P., (2017). Taller mecánico - Reciclaje
- Romel. P., Quispe, (2020), "Plan de manejo de residuos peligrosos de la empresa automotriz Good-Year sede Chilca".
- Soimer. H., Gonzales, (2020), "Estado situacional del manejo de aceite lubricante usado en los talleres de mecánica automotriz de la ciudad de Chota-2020"
- Vidal, B., Acosta, P., Rueda, CH., & García, L. (2013). Residuos generados y su Manejo en Talleres Mecánicos Automotrices de Ciudad Valles, San Luis Potosí.
- Wilberth, Ch., Ccosi, (2019), "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"

ANEXOS

Anexo 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicador (Dimensiones)	Metodología
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general			
¿Evaluar la implementación de un plan de manejo de los residuos peligrosos de las actividades operacionales del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023?	Evaluar la implementación de un plan de manejo de los residuos peligrosos de las actividades operacionales del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023.	La implementación del plan de manejo de residuos peligrosos influiría en la reducción de residuos y de mejora del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023.	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de manejo de residuos peligrosos. - Características del Plan de manejo de residuos peligrosos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos Peligrosos - Minimización de impacto ambiental 	<p>Tipo de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descriptivo <p>Nivel de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descriptivo - Aplicada
Problemas específicos	Objetivos específicos				Diseño de investigación
<ul style="list-style-type: none"> a. ¿Cuáles son residuos peligrosos que se generan en las actividades operacionales dentro del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023? b. ¿Cuál es la situación del manejo de los residuos peligrosos generados por las actividades operacionales del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023? c. ¿Cuáles son las características del plan de manejo en función del diagnóstico de los residuos peligrosos generados del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023? 	<ul style="list-style-type: none"> a. Identificar los residuos peligrosos que se generan en las actividades operacionales dentro del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023. b. Determinar la situación del manejo de los residuos peligrosos generados por las actividades operacionales del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023. c. Elaborar el Plan de Manejo de Residuos peligrosos generados del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC - Talara Tacna 2023, para mitigar la contaminación ambiental. 		<ul style="list-style-type: none"> - Actividades operacionales del taller mecánico Maquinarias Tacna Sur SAC. 	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades dentro del taller. - Conocimientos del manejo de residuos peligrosos. 	<ul style="list-style-type: none"> - No experimentales

ANEXO 2. CHEKC LIST DE OBSERVACIONES

Manejo De Sustancias Peligrosa	Si	No	Observaciones
Plan de manejo de sustancias peligrosas		X	
Delimitación del área		X	
Señalización		X	
Apilamiento correcto		X	
Uso de bandeja para almacenamiento		X	
Personal entrenado		X	
Rombo NFPA en los envases	X		
Disposición de residuos			
Delimitado y señalizado		X	
Instalación segura para disposición de residuos		X	
Contenedores con materiales adecuados con código de colores		X	
Personal entrenado en código de colores de residuos		X	
Sistema de remoción de residuos		X	
		X	
Plan de manejo de residuos			

Nota: Universidad Alas Peruanas Check list (2014).

**ANEXO 3. ENCUESTAS DE ENTRADA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
CUESTIONARIO DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS – ENTRADA**

Responde las siguientes preguntas con una X y enumere las que se planteen de tal manera según el orden de importancia que considere y si tiene algún comentario indíquelo:

ACTIVIDADES OPERACIONALES

1. ¿Qué tipo de residuos peligrosos se generan en mayor cantidad en el taller mecánico? enumere del 1 al 5 según el grado de generación, siendo el 1 el de mayor grado

- A. Aceites lubricantes usados_____
- B. Baterías _____
- C. Neumáticos usados_____
- D. Anticongelante_____
- E. Refrigerante_____
- F. Envases de pinturas o solventes_____

2. ¿Conoce algunas formas de manejo de residuos peligrosos en sus actividades operacionales?

- A. Si
- B. No

Si es si indique cuales:

3. ¿Cuál cree usted que es la forma adecuada para manejar sus residuos peligrosos del taller?

- A. Tirarlos
- B. Guardarlo
- C. Segregarlo
- D. Nada

4. Cree usted que el manejo adecuado de los residuos peligrosos reduzca el nivel de contaminación

- A. Si
- B. No
- C. Tal vez
- D. Nada

5. ¿Qué tipo de recipiente es mayormente utilizado en este taller, para almacenar los residuos peligrosos?

- A. Bandejas de almacenamiento
- B. Barriles de almacenamiento
- C. Bolsas

D. Otros señale:

PLAN SOBRE RESIDUOS

6. ¿Conoce o se ha capacitado sobre manejo de residuos peligrosos en talleres mecánicos?

- A. Si
- B. No
- C. Tengo algo de conocimiento

7. ¿Estaría dispuesto a entregar sus residuos peligrosos a una empresa prestadora de servicio?

- A. Sí
- B. No
- C. Poco
- D. Algunos

.....

8. ¿Estaría de acuerdo en la implantación de un plan de manejo de residuos peligrosos en su taller mecánico?

- A. Sí ()
- B. No ()
- C. Sería una buena idea

Alguna idea o comentario:

9. ¿Cooperaría usted a la toma de consciencia para mitigar la contaminación generada por los residuos peligrosos generados en su taller mecánico?

- a) Sí cooperaría
- b) No cooperaría
- c) Puedo cooperar si nos unimos todos
- d) Creo que nos falta conciencia para el manejo de residuos peligrosos

Algún Comentario:

**ANEXO 4. ENCUESTAS DE ENTRADA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
CUESTIONARIO DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS – SALIDA**

Responde las siguientes preguntas con una X y enumere las que se planteen de tal manera según el orden de importancia que considere y si tiene algún comentario indíquelo: gracias.

ACTIVIDADES OPERACIONALES

1. ¿Qué tipo de residuos peligrosos se generaron en mayor cantidad en el taller mecánico? enumere del 1 al 5 según el grado de generación, siendo el 1 el de mayor grado

- A. Aceites lubricantes usados _____
- B. Baterías _____
- C. Neumáticos usados _____
- D. Anticongelante _____
- E. Refrigerante _____
- F. Envases de pinturas o solventes _____

2. ¿Sabe cómo se manejaron sus residuos sólidos generados por sus actividades operacionales en el taller?

- A. Si
- B. No

3. ¿Cómo les dio el manejo adecuado a sus residuos peligrosos del taller?

- A. Tirarlos
- B. Guardarlo
- C. Segregarlo por tipo de residuos
- D. Nada

4. Cree usted que el manejo adecuado de los residuos peligrosos redujo el nivel de contaminación

- A. Mucho
- B. Regular
- C. Poco
- D. Nada.

5. ¿Los recipientes utilizados para almacenar los residuos peligrosos son los adecuados?

- A. Si
- B. No

PLAN SOBRE RESIDUOS

6. ¿La capacitación que se brindó le sirvió para conocimiento del manejo adecuado de sus residuos peligrosos generados en el taller mecánico?

- A. Mucho
- B. Poco
- C. Nada

7. Como se entregaron los residuos peligrosos a la empresa prestadora de servicio

- A. Bueno
- B. Regular
- C. Malo
- D. Muy malo

8. ¿El plan de manejo de residuos peligrosos ayudo a una mejora continua en el taller mecánico Maquinaria Tacna Sur S.A.C.?

- A. Mucho
- B. Poco
- C. Nada

9. ¿Coopero usted con el manejo adecuado de los residuos peligrosos para mitigar los daños que pueden ocasionar al medio ambiente?

- A. Si coopere a conciencia
- B. No cooperé
- C. Algunas veces
- D. Nunca

ANEXO 5. FORMATO - MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS (MINAM)

MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS					AÑO: 20__				
I. DATOS DEL GENERADOR									
Razón social y siglas									
RUC									
Representante legal									
DNI		Correo electrónico							
Fecha en que se entregan los residuos		Hora							
Tipo de planta		Denominación de la planta							
Sector		Año / Trimestre	Ubigeo						
Dirección									
Distrito									
Provincia		Departamento							
Responsable del manejo de los residuos peligrosos									
DNI									
Cargo									
Firma									
II. DATOS DEL RESIDUO MANEJADO									
Descripción del residuo									
Características	a) Estado del residuo:	Sólido	<input type="checkbox"/>	Semi-sólido	<input type="checkbox"/>	Líquido	<input type="checkbox"/>	Gas	<input type="checkbox"/>
	b) Cantidad Total:	Peso / Toneladas					T		
	c) Tipo de envase:	Recipiente							
		Material							
Lista de características peligrosas (Anexo IV del Reglamento de la LGIRS)	Autocombustibilidad	<input type="checkbox"/>	Explosividad	<input type="checkbox"/>	Líquidos inflamables	<input type="checkbox"/>			
	Sustancias o desechos que, en contacto con el agua, emiten gases inflamables	<input type="checkbox"/>	Sólidos inflamables	<input type="checkbox"/>	Oxidantes	<input type="checkbox"/>			
	Liberación de gases tóxicos en contacto con el aire o el agua	<input type="checkbox"/>	Peróxidos orgánicos	<input type="checkbox"/>	Toxicidad	<input type="checkbox"/>			
	Reactividad	<input type="checkbox"/>	Sustancias infecciosas	<input type="checkbox"/>	Corrosividad	<input type="checkbox"/>			
	Radioactividad	<input type="checkbox"/>	Ecotóxicos	<input type="checkbox"/>	P _H genicidad	<input type="checkbox"/>			
Códigos de Basilea de la Lista A: Residuos Peligrosos (Anexo III del Reglamento de la LGIRS)	A1: Residuos metálicos o que contengan metales. <input type="checkbox"/>					Sub Código de Basilea			
	A2: Residuos que contengan principalmente constituyentes inorgánicos, que puedan contener metales o materia orgánica. <input type="checkbox"/>					A-			
	A3: Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales y materia inorgánica. <input type="checkbox"/>								
	A4: Residuos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos <input type="checkbox"/>								

III. MANEJO DEL RESIDUO PELIGROSO						
DATOS	OPERACIÓN DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	OPERACIÓN DE VALORIZACIÓN	OPERACIÓN DE TRATAMIENTO	OPERACIÓN DE DISPOSICIÓN FINAL	OTROS (Considerar esta sección en caso corresponda)	
Razón Social y siglas					1 Comercialización de residuos peligrosos	<input type="checkbox"/>
RUC					2 Exportación de residuos peligrosos	<input type="checkbox"/>
Registro EO-RS u otro					3 Otros no considerados en las opciones anteriores	<input type="checkbox"/>
Fecha de vencimiento del Registro EO-RS u otro					En caso de marcar la opción 3, especificar el tipo de manejo realizado a los residuos:	
Representante legal						
Correo electrónico						
Responsable Técnico						
Documento Municipal que autoriza la ruta					Razón social	
Autorización o Licencia de Funcionamiento Municipal						
Teléfono						
Fecha de recepción de los residuos						
Dirección	<small>Dirección donde se reciben los residuos</small>	<small>Dirección de la infraestructura</small>	<small>Dirección de la infraestructura</small>	<small>Dirección de la infraestructura</small>	RUC	
Distrito						

Provincia												Correo electrónico	
Departamento													
Nombre del Conductor													
Tipo de vehículo													
N° placa del vehículo												Teléfono	
Cantidad de residuos entregados / recepcionados	Peso / Toneladas		T										
Observaciones													Dirección de destino de los residuos sólidos (en caso de exportación, considerar el país destino y el número de Resolución Directoral que autoriza)
Firma del Responsable Técnico, según corresponda													
Nombres y Apellidos del Responsable Técnico, según corresponda													
DNI													País destino
Cargo													
Fecha de firma													N° Resolución Directoral de Autorización de exportación

IV. OTRAS OBLIGACIONES

ENTREGA DEL MANIFIESTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS				PLAN DE CONTINGENCIAS	
Datos de la EO-RS que entrega el manifiesto (Solo se llena por la EO-RS)		Datos del Generador No Municipal que recibe el manifiesto (Solo se llena por el generador)		[Detallar las medidas de contingencias del Plan de Contingencias aprobado, a adoptar en caso de un evento no previsto: incendio, derrame, infiltración, explosión u otros]	
Razón Social y siglas		Razón Social y siglas		Nota: La sección corresponde ser llenada por la EO-RS de recolección y transporte	
RUC		RUC			
Fecha de entrega del manifiesto al generador no municipal		Fecha de entrega del manifiesto al generador no municipal			
Nombres y Apellidos del Responsable Técnico, según corresponda		Nombres y Apellidos del Responsable del manejo de los residuos sólidos peligrosos			
DNI		DNI			
Cargo		Cargo			
Fecha de firma		Fecha de firma			
Lugar		Lugar			
Firma del Responsable Técnico, según corresponda		Firma del Responsable Responsable del manejo de los residuos sólidos peligrosos			

PLAN DE MANEJO DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LAS ACTIVIDADES OPERATIVAS DEL TALLER MECANICO MAQUINARIAS TACNA SUR S.A.C -TALARA

1. INTRODUCCIÓN

Tal como lo establece el artículo 48 de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que fue aprobada mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, y modificada por el Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM, se señalan las siguientes responsabilidades de los generadores no municipales: (MINAM, 2022).

Con base en los hechos aportados, es evidente que las operaciones del taller mecánico de MAQUINARIAS TACNA SUR S.A.C. pueden producir principalmente residuos temporales peligrosos, cambio de calidad del suelo, efluentes residenciales y residuos sólidos de construcción.

En consecuencia, según el artículo 48.2, las entidades productoras de residuos sólidos no municipales y que, por tanto, estén obligadas a contar con una evaluación general integrada (IGA), también están obligadas a presentar, en forma digital, a través del SIGERSOL, la Declaración Anual de Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Urbanos, también conocida como Declaración Anual de Gestión de Residuos Sólidos, y los Manifiestos de Gestión de Residuos Peligrosos.

Por lo tanto, es responsabilidad de la persona encargada de llevar a cabo el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de la Empresa Maquinarias Tacna Sur S.A.C. velar por el cumplimiento de todas las normas generales relativas al manejo de residuos sólidos peligrosos, efluentes, emisiones, suelos y cualquier otra que pueda ser relevante, teniendo en cuenta las especificidades del entorno circundante. Esto debe seguirse de acuerdo con las medidas de control y seguimiento ambiental relacionadas.

5. NOMBRE DE LA EMPRESA

“MAQUINARIAS TACNA SUR S.A.C”.

6. OBJETIVOS

6.1. OBJETIVO GENERAL

- Asegurando la protección del medio ambiente bajo medidas preventivas para evitar impactos negativos durante el manejo y manejo de residuos peligrosos, es importante planificar y describir la capacidad y preparación del personal para llevar a cabo un manejo adecuado de los residuos peligrosos. Esto incluye identificar las diversas actividades que generan residuos peligrosos y clasificar los residuos según su naturaleza. Manejo de residuos peligrosos del taller mecánico.

6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Para demostrar la dedicación de todas las personas de la firma del taller mecánico automotriz, "MAQUINARIAS TACNA SUR S.A.C." en cuanto a los actos que tiendan a preservar el medio ambiente, debemos cumplir con las normas de protección ambiental y optimizar el uso de los recursos.
- Para que nuestra generación sea reconocida como pionera en la defensa de la preservación del medio ambiente.

7. JUSTIFICACIÓN

El taller mecánico automotriz "MAQUINARIAS TACNA SUR S.A.C." implementará este Plan de Manejo de Residuos Peligrosos en todas sus operaciones. El propósito del plan es reducir los efectos negativos que los desechos peligrosos pueden tener en el medio ambiente al describir los principales pasos a seguir al producir, transportar, tratar y eliminar desechos peligrosos. En el caso de crisis o catástrofes que puedan afectar al entorno social o natural, considera qué hacer en reacción.

8. MARCO TEORICO

8.1. NORMATIVA A CONSIDERAR

- Ley N°28611, Ley General del Ambiente y su modificatoria mediante Decreto Legislativo N°1055.
- Ley N°28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y su reglamento aprobado con D.S. N°008-2005-PCM.
- Ley N°27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento aprobado con D.S. N°019-2009-MINAM.
- Ley N°29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Legislativo N°1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N°001-2022-MINAM -Decreto Supremo que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Decreto
- Decreto Supremo N°012-2009-MINAM, que aprueba la Política Nacional del Ambiente.

9. LOCALIZACIÓN DEL TALLER MECANICO:

La zona considerada para la intervención del presente:

Región : Tacna

Provincia : Tacna

Distrito : Tacna

Figura 14. *Ubicación local*



10. DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS DEL TALLER

MECANICO “MAQUINARIAS TACNA SUR S.A.C”:

Sus operaciones operativas diarias producen los residuos peligrosos que se enumeran a continuación:

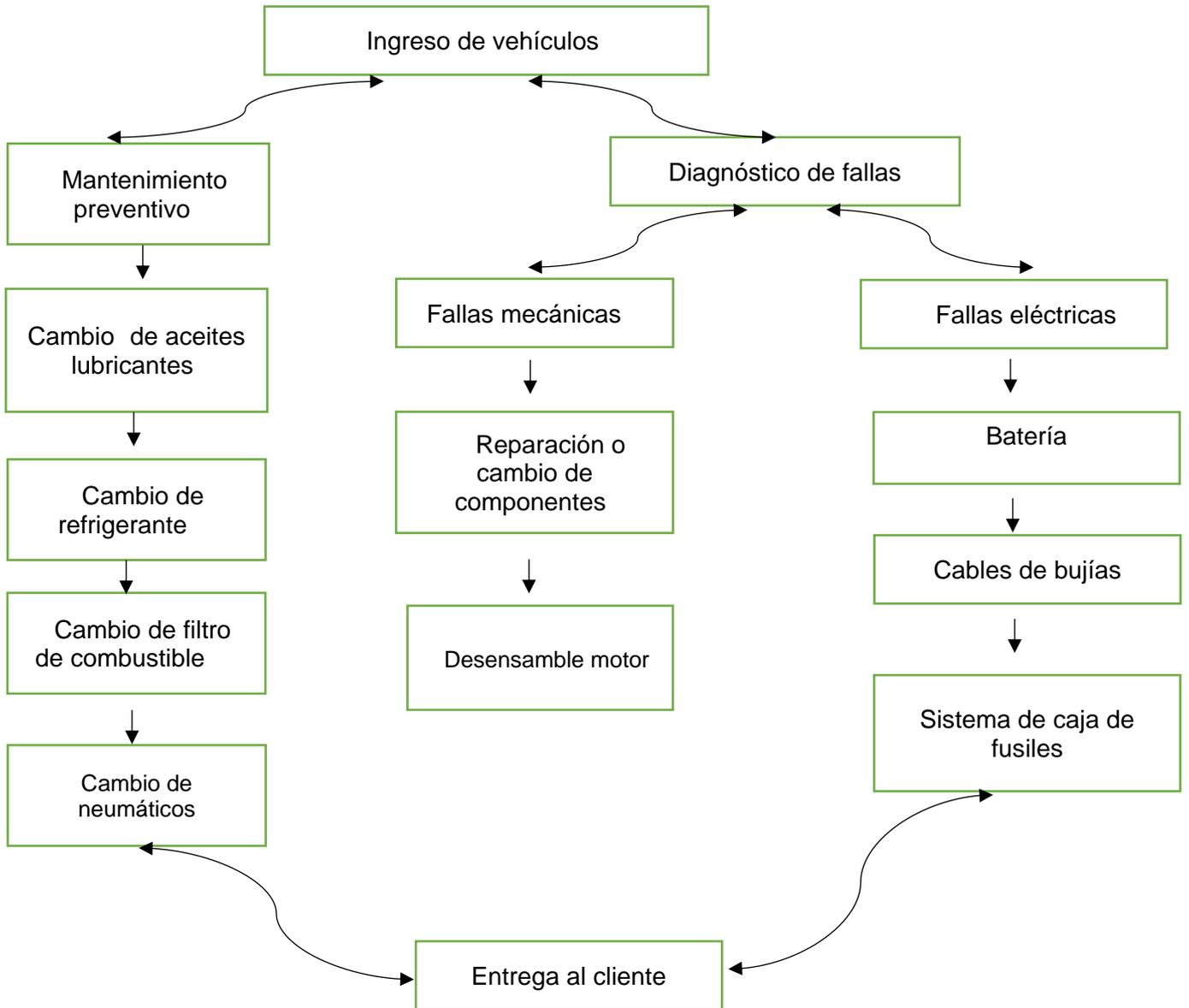
Tabla 16

Área de intervención

Tipo de residuo	Características
Generación de virutas	Toxico
Aceites usados	Toxico – inflamable
Filtros de Gasolina, Filtros de Aire y Filtros de Aceite Usado entre otros.	Toxico - inflamable
Trapos impregnados de aceites	Toxico – inflamable
Pilas que contienen aerosoles, líquido de frenos, refrigerante y aceite.	Toxico
Derrame de refrigerantes y líquido de frenos	Toxico
Limpieza de piezas con desengrasante contaminado	Toxico - inflamable
Neumáticos usados	Inflamable
Baterías usadas	Corrosivo
Escombros de raspado de desagües grasosos o trampas de aceite	Toxico

La siguiente es una representación esquemática de los procesos que conducen a la creación de residuos peligrosos en el taller mecánico:

Diagrama de Generación de residuos peligrosos en Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C



11. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

11.1. INTRODUCCIÓN

En mayor o menor medida, cada acción que hacemos tiene un efecto. Nuestros entornos sociales y ecológicos se ven afectados, en mayor o menor medida, por actividades operativas como los talleres mecánicos. En la mayoría de las situaciones, nuestra cosmovisión antropocéntrica es la que más daño hace al medio ambiente, y las consecuencias más graves son las que conllevan la alteración de muchos elementos ambientales. Por lo tanto, no reconocemos nuestra dependencia directa o indirecta del medio ambiente y, en cambio, insistimos en que todas las acciones deben beneficiar en última instancia a los seres humanos, preferiblemente monetariamente.

Los impactos que se ocasionen, dependerán mucho del tipo de actividad. De este modo, hay actividades cuyos impactos pueden ser mitigados y controlados por el mismo ecosistema por su capacidad de resiliencia, de forma que los efectos no son perceptibles. El problema surge cuando las actividades tienen un gran impacto en el medio, imposibilitando que el medio pueda actuar. Para este tipo de impactos se hace necesaria la intervención humana, para que se pueda mitigar o compensar y en el mejor de los casos, prevenir los impactos.

En los últimos años, preocupados por los efectos que muchas de nuestras actividades causan, se ha planteado que todo tipo de actividad debe tener su estudio de impacto ambiental. De esta manera, se pueda identificar los posibles impactos que se generarán y plantear sus respectivas medidas de mitigación.

En este capítulo, se identifica, caracteriza y valora los posibles impactos ambientales a ocasionarse sobre el medio ambiente producto de las actividades de operacionales que se realizan en el Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.

11.2. OBJETIVOS

- Identificar las actividades operacionales del Taller Mecánico, en las diferentes áreas que se desempeñan en el taller, susceptibles de ocasionar impactos ambientales significativos.
- Determine qué aspectos económicos, sociales y ambientales tienen más probabilidades de verse afectados por las operaciones del taller mecánico.
- Determinar en qué medida las operaciones operativas del taller mecánico tienen un efecto adverso sobre los parámetros ambientales y evaluar ese impacto.

11.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS

Determinar qué tipo de actividades tienen un efecto sobre el medio ambiente es el primer paso para evaluar dichos efectos. Priorizamos las operaciones operativas que tendrían el mayor efecto en las diferentes actividades ambientales.

Tabla 17

Actividades operativas del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C

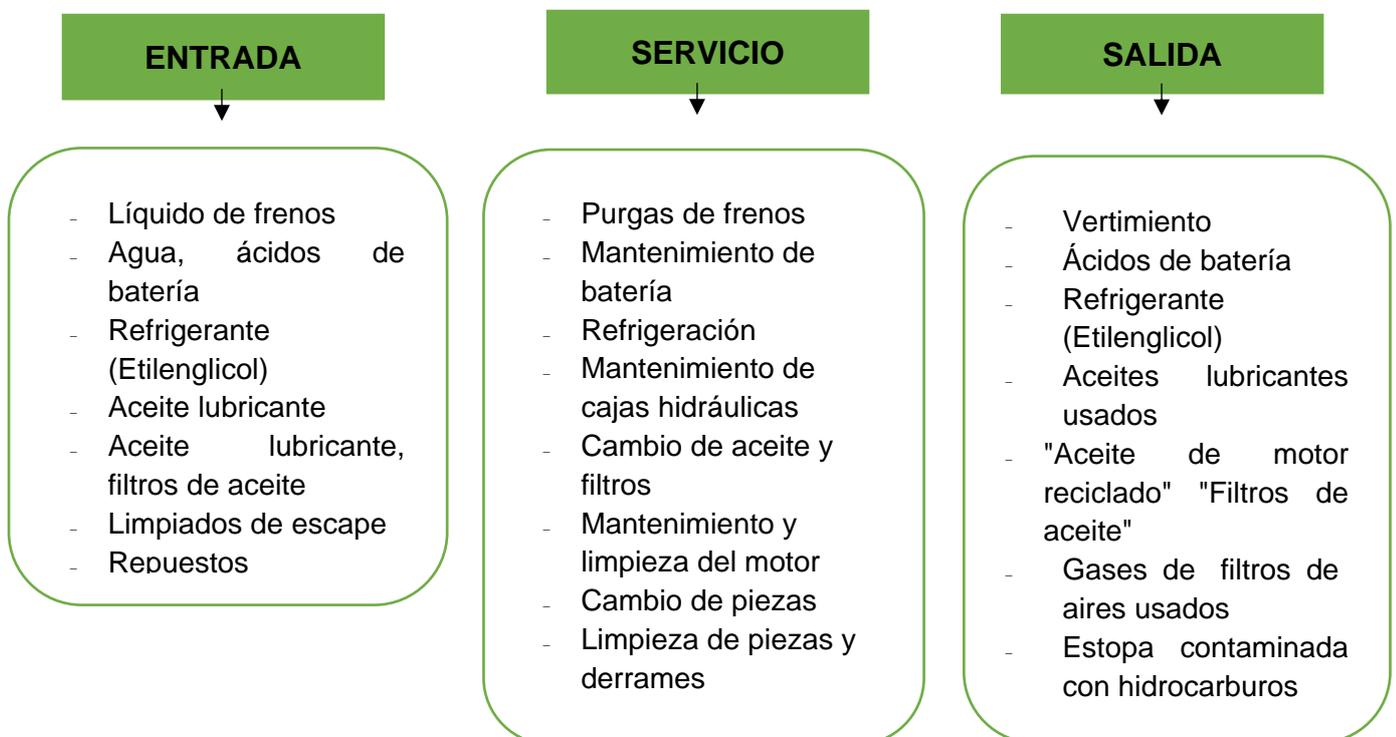


Figura 15

Residuos peligrosos en la reparación del vehículo

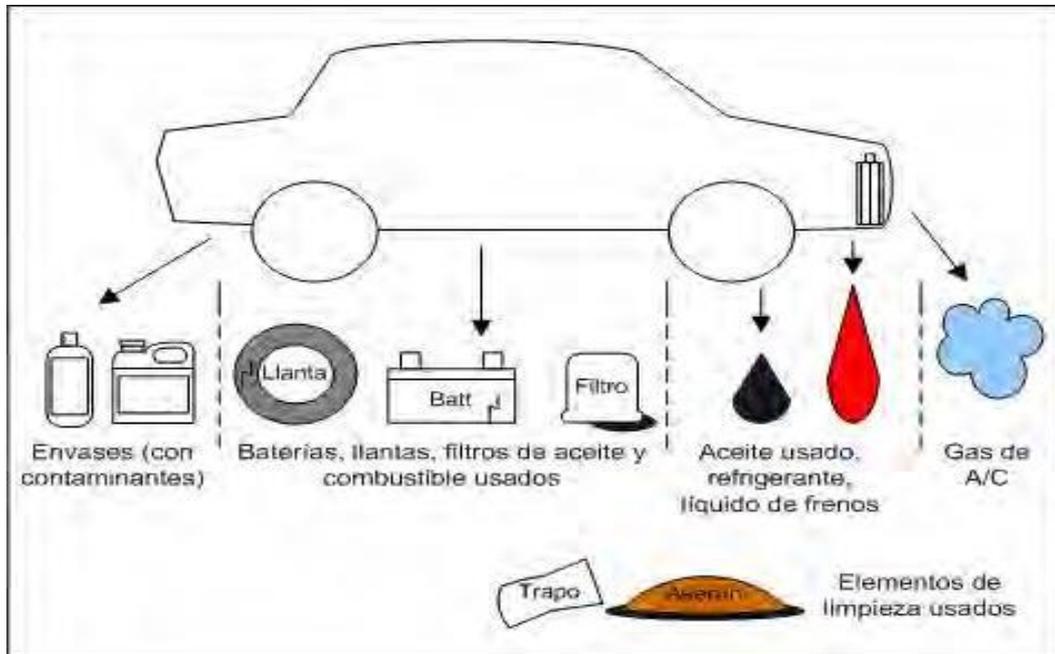


Tabla 18

Actividades identificadas en el Taller mecánico

ACTIVIDADES GENERALES	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS	DESCRIPCION
Diseño de piezas plegados	Trabajos con herramientas de corte y trabajos de calderería entre muchos otros.	- Generación de virutas
Aceites lubricantes usados	Los hidrocarburos parcialmente quemados son una partícula única y muy difícil de filtrar que producen los aceites lubricantes a lo largo de su ciclo operativo.	- Fragmentos metálicos producidos por la fricción y el desgaste de los componentes móviles. - Ácidos inorgánicos u orgánicos producidos por oxidación de combustible o azufre - Sales de sodio - Bifenilos policlorados (PCB), disolventes

		clorados (PCT) y otros productos químicos clorados (trifenilos policlorados).
Filtros de aire	El polvo, los gérmenes y otras partículas sólidas pueden extraerse del aire mediante el uso de este aparato. El papel, la espuma o las fibras de algodón se utilizan a menudo en las tomas de aire de los compresores y los motores de combustión interna.	
Filtros de Aceite	Dado que el filtro viejo ya está contaminado con aceite, debe drenarse al menos 24 horas y luego continuar con su eliminación después de la extracción.	Los filtros que todavía están perforados y vaciados durante 12 horas pueden contener más del 40 por ciento de aceite usado, lo que puede contaminar la región donde se coloca, dijeron sobre el aceite usado.
Baterías usadas	El motor y los componentes auxiliares de nuestro coche dependen de la energía eléctrica suministrada por la batería para funcionar correctamente.	A pesar de que todos los componentes de las baterías pueden reutilizarse o reciclarse, su composición habitual los convierte en otro producto de desecho ecológicamente significativo de la industria automovilística. Baterías que utilizan plomo-ácido.
Neumáticos usados	Puede tirar o, en menor grado, reutilizar cualquier neumático desgastado o banda de rodadura desgastada recauchutándolos.	Suponiendo que no se dañe, el neumático viejo a menudo se considera un producto de desecho no peligroso. Pero es realmente contaminante cuando se quema.
Refrigerante usado	Es esencial para el buen funcionamiento del motor reemplazar el refrigerante a intervalos	Un segundo nombre para el refrigerante es anticongelante debido a su

	regulares debido a su capacidad para intercambiar calor con el medio.	capacidad para reducir el punto de fusión.
	Cuando se abandona el embalaje de un producto peligroso, se convierte en un residuo peligroso.	Es importante manipular los recipientes con cuidado para evitar perforaciones o incineraciones, especialmente aquellos que contienen aerosoles, debido a la posibilidad de explosiones.
Aserrín y trapo con grasa o aceite	Las propiedades absorbentes del aserrín lo convierten en una sustancia ideal para su uso como limpiador en el lugar de trabajo, especialmente en casos de derrame de lubricante.	La grasa y el aceite son contaminantes típicos en el trapo (o wype) debido a su uso generalizado para limpiar tanto personas como herramientas.

11.4. IMPACTOS AMBIENTALES

Los factores ambientales son el conjunto de componentes del medio físico (aire, agua, suelo, paisaje, etc.), del medio socioeconómico-cultural (relaciones sociales, actividades económicas, salud y seguridad, etc.) susceptibles de sufrir cambios positivos o negativos, a partir de una acción o conjunto de acciones dadas. A continuación, se presentan los factores ambientales considerados para la identificación de los potenciales impactos ambientales que podrían ser producidos por las actividades operacionales del Taller Mecánico.

Tabla 19

Identificación de componentes ambientales susceptibles de ser impactados

MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES
Físico	Aire	Calidad de aire	Niveles elevados de material particulado
			Gases de escape mejorados
		Ruido	Incremento de niveles sonoros
	Agua	Disponibilidad hídrica	Alteración de disponibilidad hídrica
		Calidad de Agua	Alteración de la Calidad de agua
	Suelo	Uso y apertura de vías de acceso	Modificación del relieve
Generación de residuos sólidos		Cambios en la calidad del suelo	
Socioeconómico	Social	Presencia de riesgos en la empresa	Potenciales accidentes
		Tránsito de maquinaria y vehículos para transporte de personal	Incremento de tránsito vehicular
	Económica	Necesidad de personal para la empresa	Generación de empleo

Una vez identificado cada una de las actividades en el Taller Mecánico; en una matriz de doble entrada, se identificaron las interacciones posibles que resultarán del accionar de dichas actividades operacionales. Luego se procede a definir estas interacciones, es así como se obtiene los impactos ambientales.

11.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN ACTIVIDAD DEL TALLER MECANICO

De acuerdo con las siguientes tablas, que explican las operaciones operativas del Taller Mecánico, se identificaron las consecuencias ambientales.

**11.5.1. IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS SERVICIO DE MANTENIMIENTO EN EL TALLER MECÁNICO
MAQUINARIAS TACNA SUR S.A.C**

Tabla 20

Impactos ambientales de los Servicio de Mantenimiento en el Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C

ACTIVIDADES \ IMPACTO		MEDIO FÍSICO						MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		AIRE			AGUA		SUELO		SOCIAL		ECONÓMICOS
		INCREMENTO DE MATERIAL PARTICULADO	INCREMENTO DE GASES DE COMBUSTIÓN	INCREMENTO DE NIVELES SONOROS	ALTERACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE AGUA	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA	MODIFICACIÓN DEL RELIEVE	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELOS	POTENCIALES ACCIDENTES	INCREMENTO DE TRÁNSITO VEHICULAR	GENERACIÓN DE EMPLEO
Servicio de Mantenimiento	Diseño de piezas		X	X		X		X	X		X
	Cambios de aceite					X		X	X		X
	Cambio de refrigerante u otros fluidos de mantenimientos		X			X		X	X		X
	Pintado		X	X				X			X

**11.5.2. IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS SERVICIO ELECTRICO Y MECANICO EN EL TALLER MECÁNICO
MAQUINARIAS TACNA SUR S.A.C**

Tabla 21

Impactos ambientales del servicio eléctrico y mecánico en el Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C

IMPACTO		MEDIO FÍSICO						MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		AIRE			AGUA		SUELO		SOCIAL		ECONÓMICOS
		INCREMENTO DE MATERIAL PARTICULADO	INCREMENTO DE GASES DE COMBUSTIÓN	INCREMENTO DE NIVELES SONOROS	ALTERACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE AGUA	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA	MODIFICACIÓN DEL RELIEVE	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELOS	POTENCIALES ACCIDENTES	INCREMENTO DE TRÁNSITO VEHICULAR	GENERACIÓN DE EMPLEO
servicio eléctrico y mecánico	Reparación de motor					X		X	X		X
	Reparación de sistema de refrigeración					X		X	X		X
	Reparación de sistema eléctrico							X	X		X

**11.5.3. IMPACTOS AMBIENTALES DE LA REVISION PRUEBA Y LIMPIEZA MECANICO EN EL TALLER
MECÁNICO MAQUINARIAS TACNA SUR S.A.C**

ACTIVIDADES \ IMPACTO		MEDIO FÍSICO						MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		AIRE			AGUA		SUELO	SOCIAL		ECONÓMICOS	
		INCREMENTO DE MATERIAL PARTICULADO	INCREMENTO DE GASES DE COMBUSTIÓN	INCREMENTO DE NIVELES SONOROS	ALTERACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE AGUA	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA	MODIFICACIÓN DEL RELIEVE	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELOS	POTENCIALES ACCIDENTES	INCREMENTO DE TRÁNSITO VEHICULAR	GENERACIÓN DE EMPLEO
Revisión prueba y limpieza	Limpieza de vehículo					X		X			X
	Almacenamiento							X			X
	Limpieza de taller							X			X

11.6. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

11.6.1. DE EVALUACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología integral de evaluación de impactos ambientales que se aplicó es una modificación de la matriz de Leopold propuesta por Vicente Conesa Fernández en su libro “Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”, 4ta Edición 2010. En esta matriz cada intersección entre columnas (acciones impactantes METODOLOGÍA) y filas (impactos ambientales) nos confirma la ocurrencia de un impacto. Al mismo tiempo, la matriz nos permite valorar el impacto con la ayuda de un algoritmo matemático que se explica más adelante.

11.6.1.1. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se han utilizado una serie de características en la evaluación de los impactos ambientales, como carácter la intensidad, extensión, momento, la persistencia, la reversibilidad, la sinergia, la acumulación, el impacto, la periodicidad y la recuperación. Naturaleza (N): El carácter de este efecto se refiere a la naturaleza beneficiosa (+) o dañina (-) de las diversas acciones que afectan a diversos agentes.

Intensidad (In): Este término se refiere al grado de efecto sobre una sustancia en el área específica que afecta.

Extensión (Ex): La extensión es un atributo que refleja la parte del entorno que se ve afectada por las actividades de la empresa. En un sentido más amplio, se refiere a la esfera teórica de influencia asociada al entorno empresarial en el que se ubica el factor.

Momento (Mo): El periodo de ocurrencia de un efecto se refiere al tiempo entre la ocurrencia de una acción y el inicio del efecto sobre el factor del medio ambiente considerado.

Persistencia (PE): se refiere al tiempo que se espera que dure un efecto desde su inicio, después del cual la sustancia afectada vuelve a su estado original antes de la acción.

Reversibilidad (Rv): Se refiere a la capacidad de reconstruir un factor afectado por la empresa, es decir, a la posibilidad de regresar por medios naturales a las condiciones originales antes de la operación, cuando ya no afecte el medio ambiente.

Recuperabilidad (MC): Se refiere a la capacidad de restaurar el factor afectado total o parcialmente como resultado de la empresa, es decir la capacidad de volver a las condiciones iniciales antes de la operación mediante la acción humana o la introducción de corrección.

Sinergia (SI): La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es mayor que la suma de sus efectos individuales.

Acumulación (AC): Se refiere al aumento gradual en la manifestación de un efecto cuando la acción que lo produce continua de manera continua o repetida.

Efecto (EF): Se refiere a una relación causa-efecto, es decir, la manifestación de un efecto sobre un agente como resultado de una acción.

Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de la ocurrencia de un efecto, ya sea de manera continua (las acciones que producen el efecto permanecen sin cambios en el tiempo), o intermitentemente (las acciones que producen el efecto actúan de manera más regular (periódicamente), o de manera irregular o aleatoria en el tiempo.

Los atributos se valoran con un número que se indica en cada celda que cruza una actividad con el componente ambiental, que se estima se verá impactada. Los valores de los atributos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 22

Criterios de evaluación de la Matriz de significancia ambiental

Atributos	Descripción	Valor	Atributos	Descripción	Valor	
Naturaleza (N)	Impacto en la caridad	1	Reversibilidad (RV)	Reversible	1	
	Efecto negativo	-1		Poco Reversible	2	
Intensidad (I)	Baja	1		Reversible con Mitigación	Reversible con Mitigación	4
	Media	2			Irreversible	Irreversible
	Alta	4	Acumulación (AC)			No acumulativo
	Muy Alta	8		Poco Acumulativo	2	
	Total	12	Acumulativo	4		
Extensión (EX) (Área de Influencia)	Puntual	1	Efecto (EF)	Indirecto	1	
	Local	2		Directo	4	
	Regional	4	Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación)	Sin Sinergismo	1	
	Global	8		Sinérgico	2	
Momento (MO) (Plazo de manifestación)	Largo Plazo	1	Muy sinérgico	Muy sinérgico	4	
	Mediano Plazo	2		Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1
	Corto Plazo	4	Medio Plazo		2	
	Inmediato	8	Mitigable		4	
Persistencia (PE)	Fugaz	1	Irrecuperable	Irrecuperable	8	
	Temporal	2		Periodicidad (PR)	Irregular (Discontinuo)	1
	Permanente	4	Periódico		2	
IMPORTANCIA (I) $I = N \times (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ De donde:			Continuo		4	
			I < 25 Impactos Irrelevantes			
			25 > I < 50 Impactos Moderados			
			50 > I < 75 Impactos Severos			
			I > 75 Impactos Críticos			

Nota: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Vicente Conesa Fernández (2010)

Tabla 23

Valoración de impactos ambientales identificados de los Servicio de Mantenimiento en el Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES				CRITERIOS DE EVALUACIÓN										EVALUACIÓN			
MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDAD DEL TALLER MECANICO	NATURALEZA(N)	INTENSIDAD(I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA(PE)	REVERSIBILIDAD(RV)	ACUMULACIÓN(AC)	EFECTO(EF)	SINERGIA(SI)	RECUPERABILIDAD(M)	PERIODICIDAD(PR)	VALOR	SIGNIFICANCIA	
MEDIO FISICO	Aire	INCREMENTO DE GASES DE COMBUSTIÓN	DISEÑO DE PIEZAS	-1	2	1	2	2	1	4	1	2	1	2	-22	LEVE	
			CAMBIO DE REFRIGERANTE U OTROS FLUIDOS DE MANTENIMIENTO	-1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	-21	LEVE
		INCREMENTO DE NIVELES SONOROS	DISEÑO DE PIEZAS	-1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-17	LEVE
			PINTADO	-1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	-15	LEVE
	AGUA	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA	DISEÑO DE PIEZAS	-1	2	1	2	2	1	4	1	2	1	2	-22	LEVE	
			CAMBIO DE ACEITE	-1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	-20	LEVE	
			CAMBIO DE REFRIGERANTE U OTROS FLUIDOS DE MANTENIMIENTO	-1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	-21	LEVE
	SUELO	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELOS	DISEÑO DE PIEZAS	-1	1	1	2	2	1	4	1	1	1	1	-17	LEVE	
			CAMBIO DE ACEITE	-1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	-20	LEVE	
			CAMBIO DE REFRIGERANTE U OTROS FLUIDOS DE MANTENIMIENTO	-1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	-21	LEVE
			PINTADO	-1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	-21	LEVE
	SOCIOECONÓMICO	SOCIAL	POTENCIALES ACCIDENTES	DISEÑO DE PIEZA	-1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-14	LEVE
CAMBIO DE ACEITE				-1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-14	LEVE	
CAMBIO DE REFRIGERANTE U OTROS FLUIDOS DE MANTENIMIENTO				-1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-14	LEVE
ECONÓMICO		GENERACIÓN DE EMPLEO	DISEÑO DE PIEZAS	1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	4	19	LEVE	
			CAMBIO DE ACEITE	1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	4	19	LEVE

			CAMBIO DE REFRIGERANTE U OTROS FLUIDOS DE MANTENIMIENTO	1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	4	19	LEVE
			PINTADO	1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	4	19	LEVE
TOTAL				Nº de impactos (-)											15	
				Nº de impactos (+)											4	

Tabla 24

Valoración de impactos ambientales identificados de los Servicio eléctrico y mecánico en el Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES				CRITERIOS DE EVALUACIÓN											EVALUACIÓN	
MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDAD DEL TALLER MECANICO	NATURALEZA(N)	INTENSIDAD(I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA(PE)	REVERSIBILIDAD(R)	ACUMULACIÓN(AC)	EFECTO(EF)	SINERGÍA(SI)	RECUPERABILIDAD	PERIODICIDAD(PR)	VALOR	SIGNIFICANCIA
MEDIO FISICO	SUELO	ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELOS	REPARACION DE MOTOR	-1	2	1	2	4	1	1	1	1	2	1	-21	LEVE
			REPARACION DE SISTEMA DE REFRIGERACION	-1	2	1	2	4	1	1	1	1	2	1	-21	LEVE
	AGUA	ALTERACION DE LA CALIDAD DE AGUA	REPARACION DE MOTOR	-1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	-16	LEVE
			REPARACION DE SISTEMA DE REFRIGERACION	-1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	-16	LEVE
SOCIOECONÓMICO	SOCIAL	POTENCIALES ACCIDENTES	REPARACION DE MOTOR	-1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-14	LEVE
			REPARACION DE SISITEMA DE REFRIGERACION	-1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-14	LEVE
			REPARACION DEL SISTEMA ELECTRICO	-1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-14	LEVE
	ECONÓMICO	GENERACIÓN DE EMPLEO	REPARACION DE MOTOR	1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	4	22	LEVE
			REPARACION DE SISITEMA DE REFRIGERACION	1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	4	22	LEVE
			REPARACION DEL SISTEMA ELECTRICO	1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	4	22	LEVE
TOTAL				Nº de impactos (-)											7	
				Nº de impactos (+)											3	

Tabla 25

Valoración de impactos ambientales identificados de los Servicio de revisión y limpieza en el Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES				CRITERIOS DE EVALUACIÓN										EVALUACIÓN		
MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDAD DEL TALLER MECANICO	NATURALEZA(N)	INTENSIDAD(I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA(PE)	REVERSIBILIDAD(R)	ACUMULACIÓN(AC)	EFECTO(EF)	SINERGIA(SI)	RECUPERABILIDAD (MC)	PERIODICIDAD(PR)	VALOR	SIGNIFICANCIA
FÍSICO	AIRE	INCREMENTO DE MATERIAL PARTICULADO	LIMPIEZA DEL VEHICULO	-1	1	2	4	1	1	1	4	1	1	2	-22	LEVE
			LIMPIEZA DEL TALLER	-1	1	2	4	1	1	1	4	1	1	2	-22	LEVE
	AGUA	ALTERACION DE LA CALIDAD DE AGUA	LIMPIEZA DEL VEHICULO	-1	1	2	4	1	1	1	4	1	2	2	-23	LEVE
			LIMPIEZA DEL TALLER	-1	1	2	4	1	1	1	4	1	2	2	-23	LEVE
	SUELO	ALTERACIÓN DE LA CALIADAD DE SUELOS	LIMPIEZA DEL VEHICULO	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	2	-20	LEVE
			ALMACENAMIENTO	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	2	-20	LEVE
LIMPIEZA DEL TALLER			-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	2	-20	LEVE	
SOCIOECONÓMICO	SOCIAL	POTENCIALES ACCIDENTES	LIMPIEZA DEL VEHICULO	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	-19	LEVE
			ALMACENAMIENTO	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	-19	LEVE
			LIMPIEZA DEL TALLER	-1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	-19	LEVE
	ECONÓMICO	GENERACIÓN DE EMPLEO	LIMPIEZA DEL VEHICULO	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	4	21	LEVE
			ALMACENAMIENTO	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	4	21	LEVE
			LIMPIEZA DEL TALLER	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	4	21	LEVE
TOTAL				Nº de impactos (-)										10		
				Nº de impactos (+)										3		

11.7. PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL Y/O MITIGACIÓN AMBIENTAL

11.7.1. INTRODUCCIÓN

El programa de prevención, control es importante para prever los efectos de un impacto negativo, de acuerdo las actividades operacionales identificadas, se determina las medidas que ayudaran a disminuir los potenciales impactos ambientales.

11.7.2. OBJETIVOS

- Crea un plan de acción para solucionar el problema y evitar que tenga un efecto perjudicial en el medio ambiente.

- Reducir al mínimo los efectos ambientales desfavorables o eliminarlos por completo dentro de la esfera de control directo.
- Establecer los factores ambientales que se tendrán en cuenta a la hora de llevar a cabo las diferentes tareas y operaciones que se realizarán a lo largo de las fases de construcción y explotación.
- A lo largo del proceso, asegúrese de que se proteja el área de impacto inmediato de la empresa.

11.7.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y/O MITIGACIÓN

Tabla 26

Ficha- afectación de la calidad del aire – Factor: Emisiones gaseosas

Programa de prevención, control y/o mitigación	Afectación de la calidad del aire	Ficha de manejo	PPM-MCA-01
Tipo de medida:	Mitigación/ prevención/control		
Componente	Aire		
Factor	Emisiones gaseosas		
Actividades que generarán impacto:	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de piezas - Cambio de refrigerante u otros fluidos de mantenimiento - Pintado - Cambio de aceite 		
Impacto (s) ambiental (es)	<ul style="list-style-type: none"> - Afectación de calidad de aire 		
Objetivos del plan o medida	Prevenir, controlar y mitigar impactos sobre la calidad del aire		
Breve descripción del plan o medidas	<ul style="list-style-type: none"> – Solicite certificaciones actualizadas para exámenes técnicos, centrados en gases, para automóviles que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero. – Se prohibiría quemar o incinerar recipientes que consistan en materiales sintéticos o artificiales, incluidos plásticos, cartón, trapos y otros materiales similares, así como recipientes utilizados para cambios de aceite y otra basura peligrosa. – La información de seguridad de los diferentes materiales, incluidas las características de los peligros y las precauciones de manipulación y el método de emergencia y primeros auxilios debe revisarse antes de manipular sustancias como refrigerantes, aerosoles, desengrasantes y otros. – Busca cosas que sean lo más respetuosas posible con el medio ambiente; Lo ideal sería que fueran biodegradables. 		
Lugar	Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C		
Duración	Esta medida se ejecutará durante las actividades operacionales del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.		
Indicador de cumplimiento	Documentación fotográfica de la reparación de equipos Registro de listas de verificación de registros		

Tabla 27

Ficha afectación de la calidad del suelo

Programa de prevención, control y/o mitigación	Afectación de la calidad del suelo	Ficha de manejo	PPM-MCS-01
Tipo de medida:	Mitigación/ prevención/control		
Componente	Suelo		
Factor	Calidad, morfología		
Actividades que generarán impacto:	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de piezas - Cambio de refrigerante u otros fluidos de mantenimiento - Pintado - Cambio de aceite 		
Impacto (s) ambiental (es)	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad de suelos 		
Objetivos del plan o medida	Prevenir y mitigar impactos sobre la calidad del suelo del área de influencia.		
Breve descripción del plan o medidas	<ul style="list-style-type: none"> - Se colocarán contenedores con una capacidad de 55 galones o 210 litros, evitando así la generación de desechos de los contenedores plásticos. - Se considera como recipientes cuatro cilindros de 55 galones de color rojo de acuerdo a la NTP 900.058 – 2005, los cuales son utilizados para almacenar los residuos peligrosos como: el aceite usado, líquido de frenos, refrigerantes, filtros, depósitos de aceite, aserrín, etc. - Sistema de bombeo de aceite deberá entregarse a granel cuando se requiera un cambio de aceite en recipientes con tapa para evitar derrames y suministrar la cantidad adecuada sin excedentes. - Todo vehículo que ingrese al taller presentando fugas de aceite o refrigerantes se procederá a colocar un recipiente para la captación de derrames mientras se realiza la revisión mecánica. - Se debe tener especial cuidado en la ubicación de vehículos accidentados dentro del taller para evitar el posible contacto de fluidos con el suelo, de presentarse fuga de aceite o refrigerantes que contamine el suelo. - Remover la tierra contaminada con el correspondiente incremento en el volumen de residuos, si la afectación al suelo natural es mayor a un metro cubico, habrá la necesidad de llevar a cabo una remediación del lugar. - Los recipientes de almacenamiento de combustibles deben permanecer herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente. - El área de almacenamiento de combustible debe tener equipos y materiales para la contención de derrames para la recolección rápida de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición. 		
Lugar	Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C		

Duración	Esta medida se ejecutará durante las actividades operacionales del Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.
Indicador de cumplimiento	Registro fotográfico Registro de mantenimiento de maquinaria Registro del check List

11.8. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES DE RESIDUOS PELIGROSOS

11.8.1. INTRODUCCIÓN

El programa de manejo de residuos sólidos y efluentes, contiene procedimientos y técnicas que permitirán realizar una adecuada y responsable gestión de los desechos generados, por las actividades que se realizan en las diferentes actividades operacionales del Taller Mecánico, con el objeto de reducir los impactos en el medio donde se generen; todo ello, en el marco de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, su reglamento y modificación.

Las actividades operacionales del Taller generan residuos peligrosos, y su inadecuada segregación y manejo puede causar proliferación en el suelo por la alta contaminación, o perturbar la vista del paisaje natural, atentando contra la salud de los trabajadores y la tranquilidad de las personas aledañas.

La responsabilidad de implementar este programa en las actividades operacionales, recaerá a la empresa Maquinarias Tacna Sur S.A.C., quien estará a cargo de verificar que se lleven a cabo los procedimientos de recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos Peligrosos que se generen como parte del Taller Mecánico.

11.8.2. OBJETIVOS

- Evitar que las operaciones operativas del Taller Mecánico representen una amenaza para el medio ambiente a través del manejo incorrecto de residuos peligrosos.
- Minimizar los efectos de los residuos peligrosos en el taller mecánico controlándolos en cierta medida.

11.8.3. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

La degradación de nuestro medio ambiente se ve acelerada en gran medida por la industria de servicio de automóviles en nuestra nación. El automóvil liberará menos gases nocivos si se mantiene adecuadamente, lo cual es un buen elemento; Sin embargo, los aspectos negativos son los que deben tenerse en cuenta. Como resultado de la sustitución de piezas, el uso de lubricantes,

agentes de limpieza y suciedad en el vehículo, durante la reparación mecánica o el mantenimiento se crean subproductos. A todos ellos se les llamará basura en el futuro.

Tabla 28

Clasificación de Residuos Peligrosos

Zona identificada	Tipos de residuos
Oficina o caja	<ul style="list-style-type: none"> - Envases de cartón, aceites, aditivos, entre otros - Papeles - Plásticos
Vestuario	<ul style="list-style-type: none"> - EPPs en desuso - Trapos engrasados
Área de Taller	<ul style="list-style-type: none"> - Aceite lubricante - Filtros de aceites usados - Filtros para gasolina - Purificadores de aire - Alfombrillas empapadas de aceite - Recipientes de almacenamiento para aerosoles, líquido de frenos, refrigerante y aceite - Fugas relacionadas con el líquido de frenos y los refrigerantes - Desengrasante de limpieza de piezas que ha sido contaminado. - Anterior Neumática - Batería reciclada - Filtrar los lodos que se forman cuando se limpian los desagües o las trampas de aceite.

Las operaciones operativas del taller mecánico producen residuos peligrosos, que la empresa recogerá temporalmente. La basura se colocará en cilindros debidamente etiquetados e identificables de acuerdo con el código de colores para la categorización de residuos peligrosos, según NTP. 900.058.2019 Normativa "GESTIÓN DE RESIDUOS". El almacenamiento de residuos sólidos se indica mediante un código de colores.

Tabla 29*Clasificación de residuos sólidos y residuos peligrosos del Taller Mecánico*

Título de la etiqueta	Contenido	Color
Residuos de papel y cartón	- Hojas de papel, planos usados, bolsas de cemento, envases de papel, cartón.	Azul
Residuos plásticos	- Botellas y envases plásticos. - Plásticos en la empresa, restos de tubos de plásticos.	Blanco
Residuos de vidrio	- Botellas de bebida, restos de espejos, montaje de vidrios y materiales de arquitectura.	Plomo
Residuos de metales	- Fierros, alambres, clavos, tornillos, latas, etc.	Amarillo
Residuos orgánicos	- Restos de alimentos o similares.	Marrón
Residuos peligrosos	- Trapos contaminado con hidrocarburo o aceite, EPP contaminados con grasas o aceites, papel y cartón contaminado con aceite, baterías usadas, aceite de motor residual (residuos oleosos), trapos y toallas impregnadas con aceite y grasa, recipientes plásticos con restos de insumos químicos y aceites, filtros de aire, filtros de aceite, equipos de protección personal contaminados con productos químicos, restos de solventes (limpieza y desengrase de equipos), latas de pintura.	Rojo
Residuos no aprovechables	- Cualquier tipo de basura no peligrosa que no se pueda reciclar, incluidos, entre otros: artículos de limpieza, trapos, papel higiénico y productos de higiene personal.	Negro

Nota: NTP. 900.058.2019

El manejo de residuos será implementado sobre la base de los siguientes aspectos:

- Instrucción de taller sobre el manejo seguro de materiales peligrosos.
- Minimización de la generación de residuos peligrosos.
- El objetivo es reciclar o reutilizar la mayor cantidad posible de basura peligrosa.
- Las ubicaciones de las instalaciones de almacenamiento de desechos sólidos peligrosos deben estar identificadas y bien marcadas.
- Los contenedores para basura peligrosa deben estar claramente marcados.
- Recogida y disposición adecuada de los residuos peligrosos.

11.8.4. MANEJO DE RESIDUOS DE SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

El almacenamiento de residuos de productos químicos en general deberá ser realizado en áreas seguras e impermeabilizadas, mismas que deberán de proteger de los factores ambientales para evitar la contaminación en aire, agua y suelo.

La segregación deberá ser bajo consideración de las indicaciones dadas en las Hojas de Seguridad de Materiales de los materiales a usar, mismos que deberán encontrarse disponibles en el Taller Mecánico.

El almacenamiento se realizará siguiendo medidas de seguridad, señalización y orden, para así evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros tipos de mercaderías, salvo hubiese compatibilidad entre los diferentes materiales.

11.8.5. RESIDUOS PELIGROSOS

La recogida y el almacenamiento temporal de los residuos de taller peligrosos y no peligrosos creados en el almacén durante las operaciones operativas es responsabilidad de los trabajadores de limpieza de residuos no peligrosos.

a. Identificación de los puntos de generación de residuos peligrosos

Desde el punto de almacenamiento temporal hasta la disposición final, allí se generarán residuos peligrosos.

b. Características de los residuos peligrosos:

Entre los residuos que se podrían generar se encuentran:

- Para lubricar.
- Pantallas de aceite viejo
- Separadores de gasolina
- Clasificados como Filtros de aire
- Las prendas estaban empapadas de aceite.
- Las salpicaduras de refrigerante y líquido de frenos
- Desengrasante de lavado de piezas contaminado con contaminantes.
- Neumáticos que se han utilizado anteriormente.
- Masa de segunda mano...
- Escombros que se expulsan cuando se limpian los desagües o trampas que acumulan petróleo.

c. Procedimientos para disposición, almacenamiento, recolección y transporte de residuos líquidos peligrosos.

A. Contenedores utilizados en el manejo de residuos líquidos peligrosos:

- Para almacenar adecuadamente los residuos peligrosos, los contenedores deben ser robustos y estar en excelente estado. La frecuencia de recogida determinada en el Taller Mecánico debe basarse en contenedores con capacidad suficiente.
- No deseche ni guarde la basura al aire libre o en contenedores que no cumplan con los estándares de eliminación adecuados; En su lugar, utilice contenedores designados para cada tipo de residuo peligroso. Habrá contenedores específicos para la basura, y es importante que incluyan un mecanismo que garantice que el trasvase de los líquidos contaminantes peligrosos que se utilizan cuando se colocan se realiza sin derrames ni goteos, por lo que se puede utilizar un embudo para mantener las cosas limpias y ordenadas.
- Mantenga los contenedores utilizados para almacenar temporalmente los residuos sólidos no peligrosos lejos de cualquier peligro ambiental potencial.
- Los contenedores deben almacenarse en partes del almacén del Taller Mecánico que cuenten con pavimento superficial impermeable para evitar que entren en contacto con cualquier lixiviado que se pueda crear. Los contenedores deben estar en excelentes condiciones físicas y tener suficiente señalización.
- Para lavar los recipientes, use un detergente que sea biodegradable o que tenga otras cualidades no tóxicas.
- Los contenedores destinados a la recolección de residuos sólidos no peligrosos especificados anteriormente no deben utilizarse bajo ninguna circunstancia para la eliminación de sustancias líquidas, excrementos o desechos sólidos peligrosos.
- No es aceptable quemar basura sólida en áreas abiertas o dentro de contenedores. Ponerlo en las vías fluviales vecinas es mucho peor. Por lo tanto, el ingeniero responsable de poner en marcha esta herramienta de gestión ambiental debe enseñar al personal.
- Los trabajadores responsables de la gestión de residuos sólidos deben usar el equipo de protección adecuado en todo momento. Los guantes,

las mascarillas, los cascos y las botas con punta de acero también forman parte del equipo de seguridad.

d. Tratamiento de residuos peligrosos

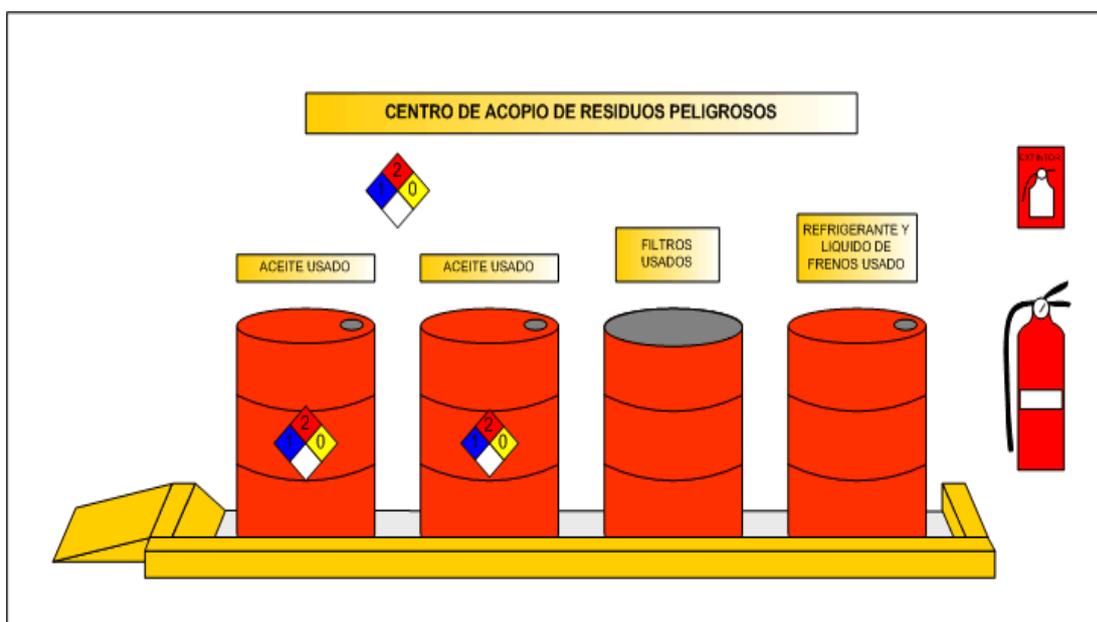
- El uso de un EO-RS garantizará la correcta gestión de toda la basura. La basura reciclable y reutilizable se gestionará de acuerdo con los requisitos legales.
- El tiempo máximo que se puede almacenar la basura sólida en el Taller Mecánico es de 30 días naturales.

e. Punto de acopio

El área designada para la recolección de basura peligrosa estará cerrada, demarcada y claramente marcada. Se utilizarán palets para mantener los contenedores alejados del suelo mientras se desechan en cilindros o contenedores con tapas y etiquetas correctas. Los contenedores estarán protegidos de factores externos, como la humedad, el calor y la luz solar, colocándolos en un palet o palets y cubriéndolos para evitar que toquen el suelo. Teniendo en cuenta los diferentes tipos de productos químicos y su volumen total, habrá una abertura designada entre las paredes y el techo para proporcionar ventilación. Habrá un extintor de incendios para cada tipo de incendio posible, y se colocarán varios tipos de extintores para apagar tipos específicos de llamas. Su ventilación es suficiente para los tipos de compuestos y el volumen total de dichas sustancias.

Ilustración 1

Punto de Acopio para Residuos Peligrosos en el Taller Mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C.



11.8.6. IDENTIFICACION DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EL TALLER MECANICO MAQUINARIAS TACNA SUR S.A.C.

Cualquier residuo sólido que represente un peligro considerable para la salud o el medio ambiente, ya sea por su tratamiento actual o futuro, se considera residuo sólido peligroso según D.L. 1278. Esto incluye basura auto combustible, explosiva, corrosiva, reactiva, venenosa, radiactiva o patógena.

Los trapos, los recipientes y los aceites lubricantes viejos son los tipos más típicos de residuos peligrosos producidos por los almacenes de construcción. Para evitar que las cosas que se consideran basura regular se contaminen con desechos peligrosos, esta basura no debe guardarse ni desecharse con basura regular. Como resultado, lograr la separación de residuos dependerá críticamente del nivel de conocimiento entre las personas responsables.

a. Recolección de residuos peligrosos

Para garantizar una correcta segregación, la identidad del contenedor debe mostrarse claramente utilizando el nombre común de la basura que se encuentra en el enlace dado:

Tabla 30

Disposición final de residuos peligrosos del Taller Mecánico

RESIDUOS PELIGROSOS	DISPOSICION FINAL
Generación de virutas	Después de la generación de la gran cantidad de virutas se desechará temporalmente en el área debidamente señalizada.
Filtros de aceite	Una vez que se hayan vaciado en el contenedor designado, se enviarán a la EPS para su posterior procesamiento.
Baterías usadas	La EPS recibirá las baterías gastadas y las desechará adecuadamente después de reciclarlas.
Trapos, franelas, filtros de aire impregnados con aceite	Una vez llenados, serán trasladados a la EPS para su correcto transporte y eventual disposición luego de ser separados en la estación de acopio. Para ello, se utilizará una bolsa roja etiquetada como residuo peligroso contaminado.
Aserrín	El material debe ser recogido, almacenado y enviado a la EPS una vez que haya servido como absorbente en caso de una emergencia por derrame.
Envases vacíos de filtros de combustible aerosoles, y recipientes metálicos	Los residuos y los filtros de aceite deben escurrirse y colocarse en el recipiente adecuado. Una vez llenos, deben envasarse en bolsas rojas con las etiquetas necesarias. Después de eso, deben ser transferidos a la EPS para su tratamiento específico.

b. Segregación

El manejo de la basura peligrosa comienza con la separación adecuada de los desechos sólidos no peligrosos de los desechos sólidos peligrosos. En consecuencia, habrá que asignar contenedores específicos para facilitar los siguientes procesos a los residuos sólidos peligrosos que deben ser procesados antes de poder ser eliminados. No debe desechar materiales peligrosos con basura normal; En su lugar, colóquelo en recipientes rojos con etiquetas claras para una fácil identificación. Por lo tanto, NTP 900-058-2019 será el estándar a cumplir.

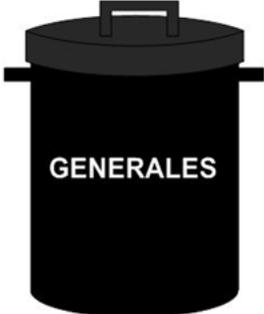
c. Almacenamiento

El almacenamiento a corto plazo de materiales peligrosos requiere un espacio designado. Es necesario pavimentar, techar y salvaguardar este espacio.

Tabla 16.

Código de colores para la segregación de los residuos peligrosos en el Taller Mecánico

N°	RESIDUOS	TIPOS DE CONTENEDOR	CRITERIOS TECNICOS
1	- Trapos impregnados con hidrocarburos o aceites.		Recipientes con tapa que albergan una bolsa de plástico roja que permite aislar los ingredientes de su entorno.
2	Filtros de aceite Filtros de gasolina		Recipiente de drenaje de la parrilla para aceites de filtro, gasolina o cualquier otra cosa que contenga grasas, aceites o lubricantes.

3	<ul style="list-style-type: none"> - Aceites usados - Combustibles - usados 		<p>La superficie antiderrame proporcionará el doble de capacidad de almacenamiento en caso de derrame, y las paletas antiderrames los mantendrán alejados del suelo.</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> - Baterías usadas 		<p>Guárdelos siempre en paletas o en suelos con acabado de cemento; nunca los pongas en el suelo; y nunca los almacene con escombros combustibles.</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> - Suelos impregnados con hidrocarburos 		<p>Establecer un punto estratégico en caso de emergencia</p>
6	<ul style="list-style-type: none"> - Envases vacíos 		<p>Las bolsas de plástico rojo que tienen tapas permiten separar la mercancía de su entorno.</p>

d. Protección al personal durante el manejo de RRSS peligrosos

Responsabilidad del personal

- Las políticas de salud y seguridad del Taller Mecánico deben ser seguidas por todos los empleados.
- Clasificar la basura por código de colores y seguir otros criterios es una expectativa de todos los empleados.
- Úselo y guárdelo en contenedores designados para desechos peligrosos de acuerdo con las instrucciones.
- Una vez debidamente contenidas, solo deben ser manipuladas por personas que cuenten con la debida autorización para tratar residuos peligrosos.
- Asegúrate de saber exactamente lo que estás haciendo, lo peligroso que es y lo que implica tu trabajo.

- Trabajar en un entorno seguro mientras se realizan tareas operativas en un taller mecánico (mascarilla, cubrebocas, babero de plástico, botas, uniforme).
- No coma ni fume mientras esté en el reloj.
- Asegúrate de tener suficientes artículos de primeros auxilios a la mano.
- Asegúrese siempre de que todos los lugares de trabajo y equipos estén limpios, ordenados y libres de escombros.

11.8.7. MANEJO DE LIQUIDOS PELIGROSOS

Asegúrese de que el efluente final cumpla con las leyes ambientales vigentes mientras manipula líquidos peligrosos en el taller mecánico. Cuando se trata de aceites usados, es importante contar con métodos y técnicas que puedan reducirlos, reutilizarlos y reciclarlos.

a. Lavado de trapos con aceite o filtros

- El enfoque más seguro para mantener sus trapos de lavado libres de aceites y filtros es evitar que se mojen en primer lugar.
- Para disminuir el impacto en la contaminación del aire, el agua y el suelo, el agua de lavado se puede usar para otros fines.

6.8.8. OBLIGACIONES

Destacamos las siguientes tareas que debe realizar el ingeniero responsable de la implementación de esta herramienta de gestión ambiental en el contexto del Decreto Legislativo N°1278:

	Tema	Obligación	Base Legal
01	Obligaciones Generales	Manejar los residuos sólidos de manera segura, sanitaria y ambientalmente adecuada, de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud.	<p>Ley General de Residuos Sólidos, Ley N°27314 Artículo 13.- Disposiciones generales de manejo Se exige a todas las entidades, ya sean naturales o jurídicas, una gestión sanitaria y ecológicamente suficiente de los residuos sólidos, de conformidad con las directrices de política establecidas en el artículo 4 y los principios de minimización de los daños y protección de la salud.</p> <p>Ley General de Residuos Sólidos, Ley N°27314 Artículo 16.- Residuos del ámbito no municipal El manejo seguro, sanitario y ecológicamente adecuado de los residuos sólidos es responsabilidad de todos los involucrados en su producción, distribución, procesamiento o eliminación, incluidos, entre otros, los proveedores de servicios, operadores, comercializadores y cualquier otra persona no incluida en la gestión municipal. Esta responsabilidad está señalada en esta Ley, su reglamento, normas complementarias y normas técnicas conexas.</p> <p>(...)</p> <p>Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM Artículo 9.- Disposiciones generales de manejo De conformidad con los principios normativos descritos en el artículo 4 de la Ley, toda persona es responsable de gestionar su propia basura de manera limpia y ecológicamente racional para evitar daños y salvaguardar la salud.</p> <p>Ley General del Ambiente, Ley N°27314 Artículo 74°.- De la responsabilidad general Las emisiones, efluentes, descargas y cualquier otro efecto perjudicial para la salud, el medio ambiente y los recursos naturales son responsabilidad de cada operador. Los daños y peligros para el medio ambiente causados por la actividad humana o la inacción se incluyen dentro de esta responsabilidad.</p> <p>Artículo 75°.- Del manejo integral y prevención en la fuente 75.1</p>

			Teniendo en cuenta el ciclo de vida de los productos o servicios que produce o entrega, el operador de operaciones debe priorizar la prevención de riesgos y daños ambientales desde su origen e implementar medidas de conservación y protección en cada paso de sus actividades. siguiendo los lineamientos establecidos en el Título Preliminar de la Ley y demás leyes y reglamentos aplicables.
02	Obligaciones Generales	Manejar los residuos generados de acuerdo a criterios técnicos apropiados a la naturaleza de cada tipo de residuo.	Ley General de Residuos Sólidos, Ley N°27314 Artículo 16.- Residuos del ámbito no municipal (...) 1. La gestión de la basura de acuerdo con normas técnicas adecuadas a la naturaleza de cada tipo de residuo, distinguiendo entre residuos peligrosos y no peligrosos, es responsabilidad de los proveedores de residuos sólidos no municipales. (...)
03	Obligaciones en materia de gestión de residuos sólidos (peligrosos o no peligrosos)	Recolectar y almacenar adecuadamente la basura de manera que no ponga en peligro la salud y seguridad de los trabajadores del sitio ni de terceros, y en un área libre de contaminación.	Ley General de Residuos Sólidos, Ley N°27314 Artículo 16.- Residuos del ámbito no municipal (...) Los productores de residuos sólidos fuera de los municipios deben asegurarse de que: (...) 2. Asegurarse de que existan lugares o instalaciones debidamente designados para la recolección y almacenamiento de basura, con las precauciones necesarias para evitar cualquier contaminación del sitio o daños a su personal o a terceros. (...)
04	Obligaciones en materia de gestión de residuos sólidos (peligrosos o no peligrosos)	Describa los residuos sólidos que producen de acuerdo con los reglamentos pertinentes y las normas de la industria.	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM Artículo 25.- Obligaciones del generador El responsable de la producción de basura no municipal debe: (..) 2. Definir sus productos de desecho de conformidad con las descripciones proporcionadas por las normas técnicas y los reglamentos pertinentes; (...)
05	Obligaciones en materia de gestión de residuos sólidos	Acondicionar y almacenar los residuos sólidos antes de su entrega a la EPS-RS o a la EC-RS, en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada; de acuerdo a su	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM Artículo 10.- Obligación del generador previa entrega de los residuos a la EPS-RS o EC-RS Antes de que la basura pueda ser enviada a la EPS-RS, EC-RS o municipalidad, debe almacenarse de manera segura, higiénica y ecológicamente suficiente. De este modo, se garantizará la gestión de los residuos hasta que lleguen a su destino final. Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM

	(peligrosos o no peligrosos)	naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que lo contiene	<p>Artículo 38.- Acondicionamiento de residuos</p> <p>Antes de su eliminación, los residuos deben caracterizarse por sus propiedades físicas, químicas y biológicas; Esto incluye los peligros potenciales, las incompatibilidades con otros tipos de residuos y las interacciones con el material del contenedor. Los contenedores para residuos peligrosos deben cumplir ciertos requisitos para mantenerlos separados del medio ambiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que, para fines de almacenamiento, carga, descarga y transporte, su tamaño, forma y material se adhieran a los parámetros de seguridad descritos en las normas técnicas pertinentes, evitando cualquier pérdida o fuga; 2. Se requiere un etiquetado visible que identifique plenamente el tipo de residuo, de acuerdo con la nomenclatura y otras especificaciones técnicas establecidas en las normas pertinentes. 3. La distribución, eliminación y ordenamiento deben realizarse de acuerdo con las características de los residuos. 4. Requisitos adicionales señalados en los reglamentos y normas que se deriven de los mismos.
06	Obligaciones en materia de gestión de residuos sólidos (peligrosos o no peligrosos)	Cumplir con la normativa de contenedores de residuos sólidos establecida en el artículo 38 del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.	<p>Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM</p> <p>Artículo 38.- Acondicionamiento de residuos</p> <p>(...) Los recipientes deben (...) cumplir cuando menos con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El material, el tamaño y la forma deben cumplir con los estándares de seguridad para evitar fugas o pérdidas durante el almacenamiento, la carga, la descarga y el transporte. 2. El etiquetado debe ser legible e identificar claramente el tipo de residuo, siguiendo la nomenclatura y demás especificaciones técnicas de las normas pertinentes. 3. Deben clasificarse, eliminarse y distribuirse en función de las características de los residuos. 4. También deberán cumplirse cualesquiera otros requisitos especificados en los reglamentos o normas que se deriven de los mismos.
07	Obligaciones en materia de gestión de residuos sólidos (peligrosos o no peligrosos)	De acuerdo con las leyes vigentes, reutilice la basura siempre que sea posible o necesario. Es ilegal deshacerse de la basura de cualquier otra manera que no sea en las áreas designadas por las autoridades correspondientes.	<p>Ley General de Residuos Sólidos, Ley N°27314</p> <p>Artículo 16.- Residuos del ámbito no municipal</p> <p>(...)</p> <p>Los generadores de residuos sólidos del ámbito no municipal son responsables de:</p> <p>(...)</p> <p>En tercer lugar, reciclar los materiales siempre que sea posible o necesario de acuerdo con las leyes existentes.</p> <p>(....)</p>
08	Obligaciones	Nunca deje basura o desperdicios donde no hayan	<p>Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM</p> <p>Artículo 18.- Prohibición para la disposición final en lugares no autorizados</p>

	en materia de gestión de residuos sólidos (peligrosos o no peligrosos)	sido aprobados por las autoridades correspondientes o exigidos por la ley.	Es ilegal deshacerse de la basura de cualquier otra manera que no sea en las áreas designadas por las autoridades correspondientes. (...)
09	Obligaciones especiales en materia de residuos sólidos peligrosos	Gestione de forma cuidadosa, higiénica y sostenible la basura peligrosa.	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM Artículo 25.- Obligaciones del generador El responsable de la producción de basura no municipal debe: (..) 5. Seguir los procedimientos señalados en la Ley, el Reglamento y las normas particulares que de ellos se deriven para el manejo, procesamiento, almacenamiento o disposición de residuos peligrosos de manera segura, higiénica y ecológicamente aceptable; (...)
10	Obligaciones especiales en materia de residuos sólidos peligrosos	Nunca mezcle materiales peligrosos con materiales no peligrosos.	Ley General de Residuos Sólidos, Ley N°27314 Artículo 16.- Residuos del ámbito no municipal (...) 1. Separar la basura peligrosa de la no peligrosa utilizando criterios técnicos que sean relevantes para el tipo de residuo producido por los proveedores de residuos sólidos no municipales. (...) Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM Artículo 25.- Obligaciones del generador El generador de residuos del ámbito no municipal está obligado a: (..) 3. Manejar los residuos peligrosos en forma separada del resto de residuos; (...)
11	Obligaciones especiales en materia de residuos sólidos peligrosos	Tomar medidas para eliminar o disminuir las situaciones peligrosas que impiden la recolección, el transporte, el tratamiento o la eliminación de desechos sólidos peligrosos.	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM Artículo 32.- Medidas necesarias para controlar la peligrosidad Antes de la recolección de desechos peligrosos, la parte responsable debe tomar las medidas necesarias para eliminar o mitigar cualquier condición peligrosa que pueda impedir la recolección, el transporte, el tratamiento o la eliminación final de la basura. Si, por las características de los residuos, no se pueden aplicar dichas salvaguardas, se requiere la aprobación de la Autoridad Sanitaria; Esto especificará los pasos que debe seguir el productor o titular.

12	Obligaciones especiales en materia de residuos sólidos peligrosos	Separe la basura peligrosa del entorno circundante utilizando contenedores apropiados.	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM Artículo 38.- Acondicionamiento de residuos (...) Los recipientes deben aislar los residuos peligrosos del ambiente (...).
13	Obligaciones especiales en materia de residuos sólidos peligrosos	Nunca deje basura peligrosa a la intemperie.	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM Artículo 39.- Consideraciones para el almacenamiento Está prohibido el almacenamiento de residuos peligrosos: 1. En terrenos abiertos; (...)
14	Obligaciones especiales en materia de residuos sólidos peligrosos	Nunca almacene basura peligrosa en grandes cantidades sin antes obtener el recipiente adecuado.	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM Artículo 39.- Consideraciones para el almacenamiento Está prohibido el almacenamiento de residuos peligrosos: (...) 2. A granel sin su correspondiente contenedor; (...)
15	Obligaciones especiales en materia de residuos sólidos peligrosos	Hasta su evacuación para su tratamiento o disposición final, disponer de una zona de almacenamiento centralizada, cerrada y vallada de residuos peligrosos junto con los contenedores adecuados para su recogida temporal. Asegúrese de que el área esté limpia y segura.	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM Artículo 40.- Almacenamiento central en las instalaciones del generador Para garantizar una higiene y seguridad adecuadas, el almacenamiento central de residuos peligrosos en las instalaciones de fabricación u otros lugares esenciales debe estar cerrado y cerrado. Los contenedores para la recogida temporal de estos residuos deberán almacenarse en su interior hasta su evacuación para su tratamiento o disposición final. (...)
16	Obligaciones especiales en	Seguir los lineamientos establecidos para las	Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM Artículo 40.- Almacenamiento central en las instalaciones del generador

	materia de residuos sólidos peligrosos	instalaciones de almacenamiento central del generador según lo establecido en el artículo 40 del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.	<p>(...) Estas instalaciones deben reunir por lo menos las siguientes condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenga una distancia segura de cualquier local que el sector competente haya designado como contenedor de residuos de alta peligrosidad, incluidos, entre otros: fabricación, servicios, oficinas, almacenamiento de insumos/materias primas/productos terminados, etc. 2. Debe completarse la instalación de sistemas de drenaje y tratamiento de lixiviados; Se debe dar prioridad a los lugares que reducen la probabilidad de emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones. <p>En cuarto lugar, garantizar que haya espacio suficiente en los pasillos o áreas de transferencia para albergar al personal de emergencia o seguridad, así como cualquier aparato o herramienta necesaria;</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Dependiendo del tipo y toxicidad de los residuos, contar con sistemas contra incendios, dispositivos de seguridad operacional y ropa y equipo de protección para el personal; 6. Los contenedores o contenedores marítimos deberán cumplir los criterios establecidos en el artículo 37 del Reglamento. <p>El piso debe ser nivelado, impermeable y resistente; 7.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Deberán existir detectores de gases o vapores peligrosos con alarma acústica en todos los lugares donde se guarden residuos volátiles. 9. Los residuos que se consideren peligrosos deben tener una señalización prominente que lo indique. 10. También se deberá cumplir cualquier otro criterio establecido en el Reglamento o en la normativa derivada del mismo.
17	Obligaciones documentales en materia de residuos sólidos (peligrosos o no peligrosos)	Lleve un registro de cualquier basura peligrosa que entre y salga de la instalación de almacenamiento, asegurándose de incluir todos los detalles requeridos por la Ley General de Residuos Sólidos.	<p>Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM</p> <p>Artículo 39.- Consideraciones para el almacenamiento</p> <p>(...)</p> <p>El ingreso y egreso de residuos peligrosos del área de almacenamiento deberá ser registrado en un registro que incluya la siguiente información: la fecha del movimiento, el tipo, característica, volumen, origen y destino de los residuos peligrosos, así como el nombre de la EPS-RS responsable de estos residuos.</p>
18	Obligaciones documentales en materia de residuos sólidos	Mantener un registro de auditoría en el que se detalle la producción y disposición de los residuos sólidos en los establecimientos de su competencia.	<p>Ley General de Residuos Sólidos, Ley N°27314</p> <p>Artículo 16.- Residuos del ámbito no municipal</p> <p>(...)</p> <p>Los generadores de residuos sólidos del ámbito no municipal son responsables de:</p> <p>(...)</p>

	(peligrosos o no peligrosos)		5. Conducir un registro sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en las instalaciones bajo su responsabilidad. (...)
19	Obligaciones documentales en materia de residuos sólidos (peligrosos o no peligrosos)	Entregue una Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos detallada que detalle toda la basura que salió el año pasado.	<p>Ley General de Residuos Sólidos, Ley N°27314 Artículo 37.- Declaración, Plan de Manejo y Manifiesto de Residuos Los productores de residuos sólidos fuera del ámbito de control municipal están obligados a proporcionar electrónicamente los siguientes documentos a la autoridad fiscalizadora correspondiente:</p> <p>37.1 Una Declaración Anual del Manejo de Residuos Sólidos conteniendo información sobre los residuos generados durante el año transcurrido. (...)</p> <p>Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM Artículo 25.- Obligaciones del generador El generador de residuos del ámbito no municipal está obligado a:</p> <p>1. De acuerdo con los requisitos del artículo 114 del Reglamento, presentar una Declaración de Gestión de Residuos Sólidos ante el organismo responsable del sector; (...)</p> <p>Artículo 115.- Declaración de manejo de residuos cada año, la autoridad competente debe recibir una Declaración de Gestión de Residuos Sólidos dentro de los primeros quince días hábiles del generador de residuos del área de gestión no municipal. La declaración deberá elaborarse de acuerdo con el formulario adjunto al Anexo 1 del Reglamento y deberá ir acompañada del respectivo plan de manejo de residuos que el generador pretenda implementar en el período siguiente. La segunda parte analizará el escenario y entregará una copia a DIGESA.</p>
20	Obligaciones documentales en materia de residuos sólidos (peligrosos o no peligrosos)	Para actualizar las responsabilidades ambientales descritas en la estrategia de gestión ambiental del instrumento de gestión ambiental correspondiente, presentar un Plan Anual de Gestión de	<p>Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, Ley N° 30327 Artículo 15. Plan de manejo de residuos sólidos no municipales 15.2 Los titulares de proyectos que estén obligados a contar con instrumentos de gestión ambiental certificados por el SEIA y cuyos planes incluyan el manejo de residuos sólidos, están exentos de presentar estos últimos cada año, a menos que haya un cambio sustancial en los deberes ambientales contemplados en el plan.</p> <p>Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM</p>

		Residuos Sólidos si hay un cambio.	<p>Artículo 115.- Declaración de manejo de residuos</p> <p>Se adjunta al formulario que figura en el Anexo 1 del Reglamento la Declaración de Gestión de Residuos Sólidos que el generador de residuos en el área de manejo no municipal debe presentar a la autoridad competente dentro de los primeros quince días hábiles de cada año. La declaración deberá ir acompañada del respectivo plan de gestión de residuos que el generador pretenda implementar en el periodo siguiente. La segunda parte analizará el escenario y entregará una copia a DIGESA.</p>
21	Obligaciones relacionadas con la eficacia de la fiscalización en materia de residuos sólidos	<p>Facilitar el acceso del personal de inspección a las instalaciones generadoras.</p> <p>Proporcionar al personal de auditoría un fácil acceso a todos los documentos administrativos y técnicos relevantes.</p>	<p>Ley General de Residuos Sólidos, Ley N°27314</p> <p>Artículo 34.- Fiscalización</p> <p>Los sectores, los organismos reguladores, los gobiernos regionales y los municipios provinciales son responsables de supervisar la gestión de los residuos sólidos y las infraestructuras de residuos sólidos. Tienen la facultad de dictar reglamentos complementarios para asegurar el efectivo cumplimiento de sus funciones, conforme a lo establecido en esta Ley. Cualquier persona autorizada para hacerlo debe poder acceder a las instalaciones de los generadores, operadores, EPS-RS y EC-RS, así como a cualquier documento técnico y administrativo relevante.</p> <p>Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Decreto Supremo N°057-2004-PCM</p> <p>Artículo 25.- Obligaciones del generador</p> <p>El generador de residuos del ámbito no municipal está obligado a:</p> <p>(..)</p> <p>7. Brindar las facilidades necesarias para que la Autoridad de Salud y las Autoridades Sectoriales Competentes puedan cumplir con las funciones establecidas en la Ley y en el presente Reglamento;</p> <p>(...)</p>

11.9. PLAN DE CONTINGENCIAS

11.9.1. GENERALIDADES

El Programa de Emergencias está referido a todas las actividades que se llevarán a cabo durante las actividades operacionales del Taller Mecánico, para el adecuado control de eventos no deseados, cuando las consecuencias de estos eventos afecten el entorno (recursos naturales, bienes de terceros, comunidades).

Las medidas de contingencias constituyen una herramienta de prevención para establecer medidas planificadas para proteger al personal, al ambiente, los activos, los procesos productivos y daños a terceros en casos de accidente. Las medidas a tomar serán de carácter técnico operacional y organizacional.

El presente programa incluye la formulación de planes de contingencia ante eventos accidentales no previstos, como derrames de petróleo, aceites lubricantes entre otros durante las actividades operacionales en el Taller Mecánico. La existencia de procedimientos claros, difundidos y practicados por parte de los miembros de la organización permitirá una respuesta ágil y efectiva, durante un evento mayor, y permitirán reducir los daños o consecuencias que se produjeran.

El taller mecánico Maquinaria Tacna Sur S.A.C. contara con este plan de emergencia general de incendios, atentados, terremotos, explosiones y evacuación, por lo tanto, se manejarán algunos elementos ya establecidos por la empresa para atender cualquier contingencia con los residuos peligrosos, tal como se describe a continuación.

11.9.2. OBJETIVOS

- Reparación de infraestructuras dañadas.
- Elabore una lista de todos los posibles resultados, incluidas las explosiones, las catástrofes naturales, los derrames de combustible y materiales peligrosos que podrían terminar en cuerpos de agua.
- Establecer protocolos y una estructura de reacción rápida en caso de emergencia.
- Asegúrese de que los socorristas tengan funciones y deberes claros que seguir para reaccionar de manera rápida y efectiva.
- Para manejar grandes eventos, elija las herramientas y suministros adecuados.
- Desarrolle un programa para educar a los empleados sobre cómo responder a las emergencias y, al mismo tiempo, proteger el medio ambiente y hacer un buen uso de los suministros de emergencia.

11.9.3. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LAS MEDIDAS DE CONTINGENCIA

- Técnicas y protocolos que todos los participantes del programa, incluidos los operadores y supervisores, deben cumplir.
- ¿Quién tomará las decisiones durante la contingencia y cuándo es su momento de actuar? Esta es una pregunta importante a responder para organizar y coordinar las operaciones.
- Herramientas y protocolos para identificar la ocurrencia del accidente lo antes posible.
- Se catalogan los equipos de extinción de incendios, comunicaciones, control de derrames, equipos de protección personal, analizadores portátiles de vapores inflamables y otros recursos y equipos que pueden utilizarse en una situación de emergencia.
- Procedimientos para la reorganización de las regiones afectadas.
- Proceso de desactivación del Programa.
- Información de contacto de los miembros del personal pertinentes que esté actualizada

11.9.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS POTENCIALES

La ubicación de la empresa puede ser particularmente susceptible a sucesos estocásticos, lo que podría conducir a una variedad de problemas o accidentes.

a. Procedimientos de respuesta ante derrames de combustible

El procedimiento a seguir durante un evento de derrame de hidrocarburos se describe a continuación:

- Se hará una evaluación rápida de las características del derrame, evaluando principalmente el volumen, y definiéndolo como mayor o menor. Se considerará un derrame menor a un volumen de hidrocarburo derramado hasta 55 galones. Un derrame mayor es aquel cuyo volumen derramado es mayor a 55 galones.
- Limpieza del derrame. Para tal efecto se usarán palas, picos, entre otros. Una lista de los materiales para control de derrames se muestra más adelante en esta sección.
- Disposición o eliminación de los materiales contaminados utilizados de una manera ambientalmente adecuada.
- Evitar tocar los recipientes dañados sin los accesorios apropiados de protección personal.

- Prevenir que el derrame alcance cauces naturales, colocando barreras de arena alrededor del derrame.
- En caso de accidente que involucre a una unidad de terceros, el contratista solo está obligado a notificar a las autoridades correspondientes lo antes posible. Este aviso debe incluir los siguientes detalles: la fecha, la hora, el lugar, el tipo, el elemento contaminante y la cantidad estimada del incidente.

El Taller Mecánico deberá contar con el equipo mínimo específico para hacer frente a las contingencias frente a derrames de sustancias químicas o hidrocarburos.

- Paños absorbentes, dispersante de petróleo
- Recipientes contenedores para el material recogido.
- Barreras flotantes, con anclaje, para el caso de trabajos en lechos de ríos.
- Equipos de seguridad como guantes, mandiles plásticos, gafas de protección, botas, mascarilla de respiración para hidrocarburos.
- Equipos de comunicación.
- Además, se debe recordar que las medidas de contingencias no se declararán concluido mientras no se reporten evidencias documentadas de que la mayor afectación de impacto ha sido superada y las labores pendientes de realizar son únicamente labores de mitigación, sean estas de flora o fauna de las áreas cuya labor sea de larga duración.
- Se deberá coleccionar la mayor información posible (fotos, videos, etc.) a manera de evidencia de la respuesta o acciones emprendidas de manera que se encuentren disponibles para los municipios respectivos, o para satisfacer las inquietudes de la comunidad y personas afectadas por este tipo de accidentes.

b. Reporte en caso de evento asociado a residuos sólidos

- De acuerdo con el reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, "En caso de emergencia en las instalaciones del generador, el generador deberá presentar la siguiente información a su autoridad competente y supervisora dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes a la ocurrencia del evento:"
- Los datos generales del generador con fines identificativos.
- Detallar los residuos sólidos de la emergencia en cuanto a su origen, cantidad, propiedades fisicoquímicas y composición toxicológica.

- Detalles del sitio, incluido el lugar donde tuvo lugar el incidente, con las imágenes o archivos de video que lo acompañan.
- Situaciones o eventos que precipitaron la emergencia.
- Se estima el daño potencial a la salud humana y ambiental, si lo hubiera.
- Qué se hizo para hacer frente a la emergencia y qué se haría para solucionarla, si fuera necesario.

c. Medidas de contingencia ante accidentes de trabajo

Las medidas deberán ser contempladas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, mismo que deberá ser implementado por la empresa Maquinarias Tacna Sur S.A.C.

d. Medidas de contingencias ante sismos

- Se identificará las zonas seguras en el Taller Mecánico a su vez de las rutas de evacuación, mismas que deberán ser de conocimiento y fácil identificación del personal
- Se realizará un simulacro durante las actividades operacionales en el Taller Mecánico.

Procedimiento de respuesta

- Evacuación en zonas seguras identificadas al inicio del movimiento sísmico.
- Apoyo a personas vulnerables.
- En caso de necesitarse, búsqueda de persona atrapadas e identificación de personas desaparecidas.
- Realizar los primeros auxilios básicos a las personas heridas.
- Realizar una evaluación preliminar de los daños del área del Taller Mecánico.

e. Medida de contingencia ante incendios

- Se asegurará que los equipos y accesorios contra incendios sean los adecuados para la incidencia de un incendio y que estén al alcance y conocimiento de todos los trabajadores.
- Se capacitará a todo el personal acerca del uso de extintores, además se contará con una cantidad de arena seca para su uso ante incendios.
- Se tendrá un protocolo de respuesta frente a un incendio de magnitud, el cual todo el personal estará capacitado y conocerá los planes de reacción y deberá ser contemplado en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

11.10. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

11.10.1. INTRODUCCIÓN

Para que el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos puede tener un impacto positivo en los trabajadores y en el medio ambiente, es importante llegar a todos los trabajadores antes de iniciar las actividades operacionales en el Taller Mecánico.

Las capacitaciones son actividades que irán a realizar de forma permanente en el taller mecánico Maquinarias Tacna Sur S.A.C, de manera que exista conocimiento y sensibilización por parte del personal En cada capacitación se tratarán y reforzarán los siguientes principios:

- Conocimiento de las medidas contenidas en el presente Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.
- Impactos ambientales generado por los residuos peligrosos
- Técnica de manejo de residuos peligrosos
- Aspectos e impactos generados en Talleres Mecánicos
- Derrame de sustancias químicas de Talleres Mecánicos.

11.10.2. MEDIDAS Y CAPACITACIONES

A continuación, se detallan las medidas y capacitaciones establecidas en programa.

Programa de educación ambiental	Programa de capacitación en temas ambientales	Ficha de manejo	PEA-PCTA-01
Tipo de medida:	Capacitación		
Objetivos del plan o medida	Procurar que todos los mecánicos que laboran para Maquinarias Tacna Sur S.A.C. reciban una capacitación adecuada con programas de capacitación en relación con el cuidado del medio ambiente y el manejo adecuado de sus residuos peligrosos generados en sus actividades operativas con la responsabilidad social de realizar su trabajo de manera sustentable. <ul style="list-style-type: none">- La capacitación se concentrará en enseñar al personal de Maquinarias Tacna Sur S.A.C. el manejo adecuado de los residuos peligrosos que salen del taller mecánico, con el objetivo de educarlos en temas ambientales.		
Breve descripción del plan o medidas	<ul style="list-style-type: none">- La capacitación del personal debe enfocarse en las siguientes áreas: Familiaridad con los procedimientos descritos en este Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.- Residuos peligrosos y sus efectos en el medio ambiente- Método de manejo de residuos peligrosos- Aspectos e implicaciones del taller mecánico- Exposición a sustancias químicas		
Duración	Esta medida se ejecutará durante la realización de la tesis		
Indicador de cumplimiento	Registro fotográfico Registros de capacitación		

CONCLUSIONES

- En general, las consecuencias sobre la biodiversidad serán mínimas siempre y cuando se siga la estrategia sugerida por la empresa para la gestión de residuos peligrosos.
- Varios efectos negativos menores o insignificantes en los entornos físicos, biológicos y socioeconómicos serán producidos por las operaciones operativas del Taller Mecánico; Estos efectos son reversibles y pueden mitigarse.
- Dado que el crecimiento de la empresa será una fuente importante de trabajo, las actividades operativas tendrán efectos buenos e importantes desde el punto de vista socioeconómico.
- La implementación de las medidas propuestas en el programa de prevención, control y/o mitigación permitirá evitar o reducir los impactos ambientales negativos que puedan darse en el Taller Mecánico.
- En el programa se incluyen Procedimientos y métodos que permitirán el manejo adecuado y responsable de los residuos peligrosos generados por las operaciones.
- Parte de la estructura del programa es el programa EI PNT. 900.058.2019 GESTIÓN DE RESIDUOS, así como la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, su normativa y reformas. Organice su basura sólida por color.
- La educación de los empleados sobre los conceptos de gestión de residuos peligrosos, la reducción de residuos, el reciclaje y la reutilización en la medida de lo posible, los letreros y el etiquetado, la recogida y la eliminación adecuados de la basura constituirán la base del programa de gestión de residuos peligrosos de la empresa.
- Después de revisar las consecuencias que se consideraron pequeñas y mitigables, el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos llegó a la conclusión de que pueden prevenirse, reducirse o mitigarse mediante la ejecución del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.
- Con el fin de proporcionar una adecuada gestión ambiental y el cumplimiento de la normativa ambiental, es fundamental que todas las medidas de mitigación incluidas en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos sean aplicadas de manera obligatoria y por la empresa en todas las operaciones operativas del Taller Mecánico.



Actividad: capacitación sobre los residuos peligrosos

comentario: tesista realiza la capacitación sobre los efectos negativos causan los residuos peligrosos tanto al medio ambiente y a la salud del trabajador.

Lugar: Taller mecánico
Maquinarias Tacna Sur S.A.C.

Fecha:
26/08/2022



Actividad: Encuesta de entrada

Comentario: Tesista realiza encuesta de entrada.

Lugar: Taller mecánico
Maquinarias Tacna Sur S.A.C.

Fecha:
25/08/2022



Actividad: Encuesta de salida

Lugar: Taller mecánico
Maquinarias Tacna Sur S.A.C.

Fecha:
04/09/2022

Comentario: Tesista realiza la encuesta de salida