



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

**PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO MECÁNICO**

TEMA

**“DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS
SÓLIDOS Y LÍQUIDOS PARA EL TALLER AUTOMOTRIZ DEL
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN QUERO”**

AUTOR : Torres Castro Juan Carlos

TUTOR : Ing. Castro Miniguano Christian Byron

AMBATO – ECUADOR

2019

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto Técnico, Previo a la Obtención del Título de Ingeniero Mecánico, con el tema: “**DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS PARA EL TALLER AUTOMOTRIZ DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN QUERO**”, elaborado por el Sr. Torres Castro Juan Carlos, portado de la cédula de identidad 1804732582, y egresado de la Carrera de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato,

CERTIFICO:

- Que el presente Proyecto Técnico es original de su autor.
- Ha sido revisado cada uno de sus capítulos
- Está concluida en su totalidad.
- Reúne los requerimientos suficientes para que continúe con los trámites para la obtención del Título de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Junio del 2019

Ing. Castro Miniguano Christian Byron

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

El presente Proyecto Técnico titulado: **“DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS PARA EL TALLER AUTOMOTRIZ DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN QUERO”** es totalmente auténtico y personal, de tal modo, el contenido, resultados y análisis, así como los efectos legales y académicos de este son exclusivamente responsabilidad del autor, con excepción de las referencias citadas en el mismo.

Ambato, Junio del 2019

EL AUTOR

Torres Castro Juan Carlos

C.I. 1804732582

DERECHOS DE AUTOR

Yo, Torres Castro Juan Carlos, portador de la C.I. 1804732582, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que de este Proyecto Técnico o parte de él haga un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas Institucionales.

Cedo los derechos del Proyecto Técnico con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato, siempre y cuando esta reproducción no represente un aporte económico y se respete mis derechos de autor.

Ambato, Junio del 2019

EL AUTOR

Torres Castro Juan Carlos

C.I. 1804732582

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Tribunal de Grado del presente Proyecto Técnico conformada por los señores docentes: Ing. Mg. Alejandra Lascano e Ing. Mg. Francisco Peña, revisó y aprobó el Informe Final del Trabajo de Titulación con el tema: **“DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS PARA EL TALLER AUTOMOTRIZ DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN QUERO”** elaborado y presentado por el señor Torres Castro Juan Carlos, de acuerdo al Reglamento de Graduación para Obtener el Título Terminal de Tercer Nivel de la Universidad técnica de Ambato.

Ambato, Junio del 2019

Para constancia firman:

Ing. Mg. Alejandra Lascano
DOCENTE CALIFICADOR

Ing. Mg. Francisco Peña
DOCENTE CALIFICADOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación principalmente a Dios quien ha sido mi fortaleza y mi guía por el sendero correcto en los momentos de angustia y dificultad; a mi Padre y Padre quienes me han dado la vida, guiado y sido un pilar fundamental en cada uno de los pasos que doy firmemente para ser un hombre de bien y nunca desviarme de mis metas propuestas y de la voluntad de Dios; a mis abuelitas y a todos mis tíos y primos que gracias a sus palabras de aliento me han impulsado a salir adelante y a ser una persona de bien.

A mis angelitos del cielo quienes cuando estuvieron a mi lado físicamente siempre velaron por mi bienestar y que gracias a su sonrisa impartían tal felicidad para continuar en los momentos difíciles; a mi bella enamorada quien ha sido mi apoyo incondicional, me ha acercado a Dios convirtiéndome en un mejor hombre y dado la fuerza necesaria para no desmayar y cumplir cada una de mis metas; a todos mis amigos quienes se convirtieron en parte de mi familia y mostraron toda su disposición y voluntad para ayudarme en todo momento. Finalmente, a cada uno de mis docentes quienes impartieron todos sus conocimientos desinteresadamente brindándome destrezas y habilidades necesarias para desenvolverse en el ámbito profesional.

Torres Castro Juan Carlos

AGRADECIMIENTO

Agradezco de todo corazón a mi querida Universidad Técnica de Ambato, principalmente, a la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica quien me acogió en sus aulas y gracias a sus conocimientos impartidos me dotaron de destrezas necesarias para lograr mi meta propuesta y desenvolverme competentemente en el ámbito laboral.

Al Ing. Christian Castro que a más de ser mi docente tutor y guía indispensable en el exitoso desarrollo de este proyecto técnico, ha sido un amigo incondicional para transmitirme sus conocimientos y habilidades profesionales. De la misma manera agradezco al Ing. Luis Escobar e Ing. Andrés Hidalgo quienes dentro y fuera del aula se han preocupado y me han motivado desinteresadamente en mi rendimiento académico y en situaciones personales con sus sabias palabras de aliento y superación.

Torres Castro Juan Carlos

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

A. PÁGINAS PRELIMINARES

<u>APROBACIÓN DEL TUTOR</u>	<u>2</u>
<u>AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</u>	<u>3</u>
<u>DERECHOS DE AUTOR</u>	<u>4</u>
<u>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO</u>	<u>5</u>
<u>DEDICATORIA</u>	<u>6</u>
<u>AGRADECIMIENTO</u>	<u>7</u>
<u>ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS</u>	<u>8</u>
<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	<u>12</u>
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	<u>13</u>
<u>RESUMEN EJECUTIVO</u>	<u>1</u>
<u>ABSTRACT</u>	<u>2</u>

B. CONTENIDO

<u>1. CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO</u>	<u>3</u>
1.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	3
1.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
1.2.1. DESCRIPCIÓN DEL TALLER AUTOMOTRIZ DEL GAD DEL CATÓN QUERO.	4
1.2.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN GLOBAL	6
1.2.3. RESIDUOS GENERADOS EN UN TALLER AUTOMOTRIZ	6

RESIDUOS CONTAMINANTES	7
RESIDUOS PELIGROSOS	7
RESIDUOS INERTES O NO PELIGROSOS	8
1.2.3.1. Residuos Líquidos	8
1.2.3.1.1. Aceite Usado	8
1.2.3.1.2. Refrigerante	9
1.2.3.1.3. Líquido de Freno Usado	9
1.2.3.1.4. Combustible y filtros asociados	9
1.2.3.1.5. Diluyentes y Solventes	9
1.2.3.1.6. Ácido de Baterías	10
1.2.3.1.7. Anticongelante	10
1.2.3.1.8. Líquido para transmisiones	10
1.2.3.1.9. Aguas Residuales	11
1.2.3.2. Residuos Sólidos	11
1.2.3.2.1. Filtros de Aceite y Transmisión	11
1.2.3.2.2. Chatarra	11
1.2.3.2.3. Neumáticos Usados	12
1.2.3.2.4. Lodos Residuales	12
1.2.3.2.5. Partes Plásticas	12
1.2.4. EFECTOS GENERADOS POR EL MANEJO INADECUADO DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN UN TALLER AUTOMOTRIZ	12
1.2.4.1. Riesgos para la salud	13
1.2.4.2. Riesgos para el Medio Ambiente	13
1.2.5. MANEJO DE LOS DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS	14
1.2.5.1. Separación y clasificación de los Residuos	14
1.2.5.2. Acumulación o Almacenamiento de Residuos	14
1.2.5.3. Tratamiento	15
1.2.5.4. Disposición Final de los Residuos	15
1.2.6. MARCO LEGAL	16
1.2.6.1. Constitución de la República del Ecuador	16
1.2.6.2. Código Orgánico del Ambiente	16
1.2.6.3. Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente	17

1.2.6.4. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841 (Estandarización de Colores para Recipientes de Depósito y Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos)	18
1.2.6.5. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2290 (Fundas Plásticas para Residuos y Desechos Sólidos)	18
1.2.6.6. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2288 (Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución)	18
1.2.6.7. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266 (Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos)	18
1.3. OBJETIVOS	20
1.3.1. OBJETIVOS GENERALES	20
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
<u>2. CAPÍTULO II. METODOLOGÍA</u>	<u>22</u>
2.1. RECURSOS Y MATERIALES	22
2.1.1. RECURSOS HUMANOS	22
2.1.2. RECURSOS INSTITUCIONALES	22
2.1.3. RECURSOS MATERIALES	23
2.1.4. RECURSOS ECONÓMICOS	23
2.2. MÉTODOS	24
2.2.1. DIAGRAMA DE FLUJO	26
2.2.2. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	27
2.2.2.1. POBLACIÓN Y MUESTRA	27
2.2.2.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	27
2.2.2.3. ELABORACIÓN Y VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO “CUESTIONARIO”	28
<u>3. CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	<u>31</u>
3.1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	31
3.1.1. SITUACIÓN ACTUAL	31
3.1.1.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS POR PREGUNTAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS DEL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS	31

3.1.1.2. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL TALLER AUTOMOTRIZ MEDIANTE LA OBSERVACIÓN CIENTÍFICA	42
3.1.2. ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO	47
3.1.3. ANÁLISIS DE RESIDUOS Y CONTAMINANTES	47
3.1.3.1. GENERALIDADES DEL ACEITE LUBRICANTE AUTOMOTOR USADO	48
3.1.3.2. GENERALIDADES DE LOS LODOS RESIDUALES DEL LAVADO DE CARROCERÍAS Y CHASISES	50
3.1.4. PARÁMETROS PARA EL PLANTEAMIENTO DEL PLAN DE MANEJO Y GESTIÓN DE RESIDUOS	53
3.2. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA	58

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **140**

4.1. CONCLUSIONES	140
4.2. RECOMENDACIONES	142

C. MATERIALES DE REFERENCIA

5.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	143
5.2. ANEXOS	146

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Recursos Materiales y Económicos.	24
Tabla 2. Población Encuestada	27
Tabla 3. Cálculo del coeficiente Alfa de Cronbach.	30
Tabla 4. Pregunta 1 – Encuesta	32
Tabla 5. Pregunta 2 – Encuesta	33
Tabla 6. Pregunta 3 – Encuesta	34
Tabla 7. Pregunta 4 – Encuesta	35
Tabla 8. Pregunta 5 – Encuesta	36
Tabla 9. Pregunta 6 – Encuesta	37
Tabla 10. Pregunta 7 – Encuesta	38
Tabla 11. Pregunta 8 – Encuesta	39
Tabla 12. Pregunta 9 – Encuesta	40
Tabla 13. Pregunta 10 – Encuesta	41
Tabla 14. Cantidad Recolectada de Aceites Lubricantes Automotrices Usados en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero	47
Tabla 15. Características de los Aceites Lubricantes Automotrices Usados	48
Tabla 16. Efectos de los aceites usados en el medio ambiente y en la salud de las personas.....	49
Tabla 17. Características de los Lodos Residuales	50
Tabla 18. Características de los Lodos Residuales (Continuación)	51
Tabla 19. Características físicas, químicas y biológicas de los Lodos Residuales	51
Tabla 20. Riesgos y efectos de lodos residuales de centros de autolavado en el medio ambiente y en la salud de las personas.....	52
Tabla 21. Parámetros para el Planteamiento del Plan de Manejo y Gestión de Residuos Sólidos y Líquidos	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación Geográfica Taller Automotriz GAD Municipal "Santiago de Quero"	5
Figura 2. Diagrama de Flujo para la Realización del PGMR	26
Figura 3. Representación de Resultados Pregunta 1 – Encuesta	32
Figura 4. Representación de Resultados Pregunta 2 – Encuesta	33
Figura 5. Representación de Resultados Pregunta 3 – Encuesta	34
Figura 6. Representación de Resultados Pregunta 4 – Encuesta	35
Figura 7. Representación de Resultados Pregunta 5 – Encuesta	36
Figura 8. Representación de Resultados Pregunta 6 – Encuesta	37
Figura 9. Representación de Resultados Pregunta 7 – Encuesta	38
Figura 10. Representación de Resultados Pregunta 8 – Encuesta	39
Figura 11. Representación de Resultados Pregunta 9 – Encuesta	40
Figura 12. Representación de Resultados Pregunta 10 – Encuesta	41
Figura 13. Depósitos de Aceites Usados Y Filtros	43
Figura 14. Área de Residuos Sólidos	43
Figura 15. Área de Secado de Lodo	44
Figura 16. Cuarto de Bombeo	44
Figura 17. Lavado de chasis o carrocería	45
Figura 18. Rampa de Lavado de Chasis y Carrocería	45
Figura 19. Botiquín de Primeros Auxilios	46

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

**“DISEÑO DE UN PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS
SÓLIDOS Y LÍQUIDOS PARA EL TALLER AUTOMOTRIZ DEL
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN QUERO”**

AUTOR : Torres Castro Juan Carlos

TUTOR : Ing. Castro Miniguano Christian Byron

RESUMEN EJECUTIVO

El presente Proyecto Técnico se realizó en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero durante los meses finales del año 2018 y los meses inaugurales del año 2019; hay que mencionar, que se vieron beneficiadas 20 personas directas al establecimiento. El propósito del proyecto se basa en el diseño de un plan de gestión y manejo de residuos sólidos y líquidos mediante la identificación de la legislación nacional, normativa técnica ecuatoriana, códigos, leyes y ordenanzas de tipo nacional e internacional.

Como punto de partida necesaria para el adecuado desarrollo del presente proyecto técnico se realizó el análisis de los procesos actuales de manejo de residuos, mediante la ejecución de un método exploratorio, la observación científica y el uso de la técnica de adquisición de información “Encuesta” con su respectivo cuestionario, cuya confiabilidad fue validada por el método de Alfa de Cronbach.

Al mismo tiempo mediante investigación bibliográfica de la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico del Ambiente, el TULSMA, las NTE INEN: 2841, 2290, 2288 y 2266 y demás bibliografía de apoyo, se identificó, analizó el marco legal y normativo y se propusieron los lineamientos, guías y procedimientos para la adecuada gestión y manejo de lodos residuales y aceites automotrices usados.

El proyecto resalta la importancia de proponer un manejo y gestión adecuada de los residuos generados en los procesos productivos del establecimiento mencionado garantizando la integridad del personal y la conservación de los recursos naturales.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
CIVIL AND MECHANICAL ENGINEERING FACULTY
MECHANICAL ENGINEERING CAREER**

**“DESIGN OF A SOLID AND LIQUID WASTE MANAGEMENT PLAN FOR
THE AUTOMOTIVE WORKSHOP OF THE DECENTRALIZED
AUTONOMOUS GOVERNMENT OF CANTÓN QUERO”**

AUTHOR : Torres Castro Juan Carlos

TUTOR : Ing. Castro Miniguano Christian Byron

ABSTRACT

The present Technical Project was carried out in the Automotive Workshop of the GADM of the Cantón Quero during the final months of the year 2018 and the opening months of the year 2019; It should be mentioned that 20 people directly benefited from the establishment. The purpose of the project is based on the design of a solid and liquid waste management plan through the identification of national legislation, Ecuadorian technical regulations, national and international codes, laws and ordinances.

As a necessary starting point for the adequate development of this technical project, the analysis of the current processes of waste management was carried out, through the execution of an exploratory method, scientific observation and the use of the technique of information acquisition "Survey" with its respective questionnaire, whose reliability was validated by the Cronbach's Alpha method.

At the same time through bibliographic research of the Constitution of the Republic of Ecuador, the Organic Code of the Environment, the TULSMA, the NTE INEN: 2841, 2290, 2288 and 2266 and other support literature was identified, analyzed the legal and regulatory framework and the guidelines and procedures for the proper management of waste sludge and used automotive oils were proposed.

The project highlights the importance of proposing an adequate management of the waste generated in the production processes of the mentioned establishment, guaranteeing the integrity of the personnel and the conservation of natural resources.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes Investigativos

Los aceites usados representan un grave peligro en contra del medio ambiente cuando estos no son gestionados adecuadamente, de la misma manera éstos conservan gran parte de los hidrocarburos que poseían inicialmente lo que simboliza un indudable valor económico, por esta razón, en España gracias a varias intervenciones públicas se ha incentivado la recolección de los aceites usados respondiendo a razones económicas y estratégicas que tienen relación directa a la dependencia del petróleo [1].

De igual forma, se ha identificado que en América Latina y el Caribe por medio del crecimiento poblacional, el desarrollo agigantado del sector industrial, las mejoras de la calidad de vida, entre otros, se ha incrementado la generación de residuos sólidos a una relación del 3,2 a 4,5 % para los países desarrollados y 2 a 3% a los países subdesarrollados, sin embargo este panorama ha quedado en segundo plano ejecutándose la gestión de residuos sólidos con los requerimientos mínimos, mediante procedimientos y tecnologías inoportunas. Como dato de interés se ha evidenciado que en Quito – Ecuador la generación diaria de basura es de aproximadamente 1500 ton/día a una relación de 0.82 ton/hab-día por lo que se ve necesaria la concientización y educación continua de los habitantes, así como, la implementación de mejoras en el sistema de manejo de residuos sólidos [2].

Así mismo, en el Estado de México se ha identificado que el 76% de los residuos generados en los talleres de reparación y mantenimiento de vehículos ya sean estos aceites lubricantes usados, disolventes utilizados, agua, grasas, convertidores catalíticos, baterías y acumuladores, gasolina, partes metálicas, filtros, estopas, entre otros, no tienen aprovechamiento alguno ni procedimientos de tratamiento y disposición final adecuados, lo que ha ido generando paulatinamente grandes efectos negativos en el agua y suelo, a más de influenciar en el desarrollo de problemas de salud en los trabajadores inmiscuidos en el campo de interés [3].

De este estudio se ha logrado identificar que para tratar y dar una disposición final de los residuos generados en los talleres de reparación y mantenimiento vehicular se debe

identificar la naturaleza de los mismos mediante análisis físicos y químicos que los caractericen, clasificándolos en residuos líquidos, residuos metálicos, partes plásticas, residuos sin aprovechamiento específico y residuos sólidos urbanos y estos a su vez en residuos peligrosos y no peligrosos [3].

Del mismo modo, a nivel nacional el gran crecimiento del parque automotor ha incentivado la creación de centros de servicio automotriz destinados al mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos, desencadenando la generación de residuos contaminantes como aceites lubricantes usados, filtros de aceite, combustible y aire, grasas, lodos, recipientes de plástico y metal, textiles (wype, franela), entre otros, que influyen negativa y directamente sobre el impacto ambiental, esto debido a que las personas inmiscuidas en este campo desconocen sobre el correcto manejo de los desechos generados, la peligrosidad de los mismos y la disposición final que estos requieren [4].

Sin embargo, tras realizar el análisis de la matriz de impactos ambientales en las actividades realizadas en los Talleres Automotrices Artesanales del Cantón Milagro se evidenció que estos no generan impactos negativos de mayor importancia al medio ambiente aun cuando la normativa local no exige el tratamiento los desechos peligrosos que se generan en ellos. No obstante, es necesario la implementación de un plan de manejo ambiental que determine las directrices que encamine a los talleres automotrices por las buenas prácticas ambientales y la adecuada gestión de los desechos peligrosos [5].

1.2. Fundamentación Teórica

1.2.1. Descripción del Taller Automotriz del GAD del Catón Quero.

El Cantón Quero es uno de los 9 cantones que conforman la provincia de Tungurahua, ubicado a 18.5 km al suroeste del Cantón Ambato y con una superficie aproximada de 174 km². Es un Cantón principalmente agrícola dedicado al cultivo de papás, habas, mellocos, cebolla blanca y colorada, ocas, maíz, entre otros productos propios del clima ecuatorial mesotérmico semihúmedo [6]; sin embargo, debido al crecimiento

agigantado de su población y el continuo desarrollo de sus actividades productivas sus autoridades gobernantes han creado diferentes departamentos que suplan con las necesidades requeridas por la población.

Este es el caso específico del Taller Automotriz del GAD del Cantón Quero el mismo que fue creado y establecido para cumplir con actividades de uso, custodia, movilización, asignación y mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo del Equipo Caminero y Vehículos en general que forman parte del parque automotor del cantón y son utilizados en actividades agrícolas, de vialidad y demás actividades inherentes a los requerimientos de la colectividad [7].

El Taller Automotriz del cantón Santiago de Quero está ubicado en la calle Mariano Benítez y Antonio José de Sucre, detrás de la Comandancia de Policía del cantón. Sus respectivas coordenadas geográficas son $1^{\circ}22'50.4''$ S $78^{\circ}36'22.1''$ W; Latitud: -1.380674 y Longitud; -78.606125.

En la Figura 1, se puede observar detalladamente la ubicación de este, evidenciando que está dentro de un sector estratégico con vías de acceso de primer orden y accesible a todos los servicios básicos. Sin embargo, al estar dentro de una zona urbana de alta importancia los efectos que se detallan en los siguientes apartados se deberían considerar detenidamente.

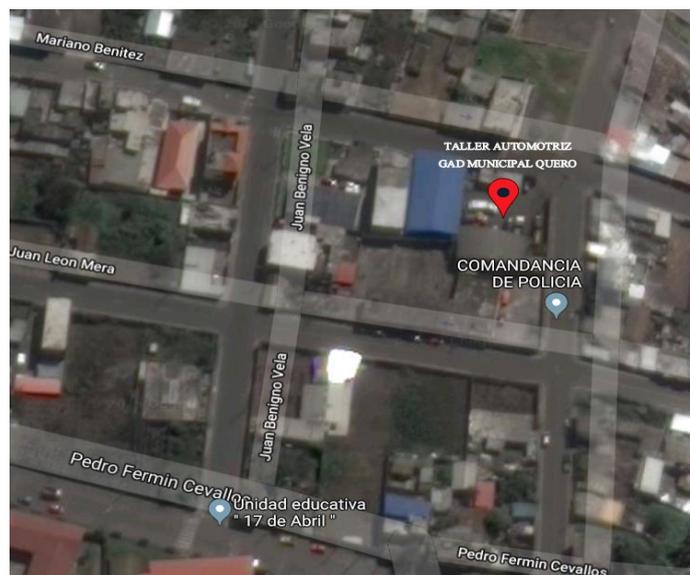


Figura 1. Ubicación Geográfica Taller Automotriz GAD Municipal "Santiago de Quero". [8]

1.2.2. Análisis de la Situación Global

La globalización mundial, el crecimiento demográfico agigantado y el acelerado desarrollo del parque automotor ha llevado a que paulatinamente los problemas ambientales se vayan incrementando por la generación de desechos ya sean estos de naturaleza sólida o líquida. Las pequeñas industrias, así como, los talleres automotrices no cuentan con los recursos económicos, tecnológicos y de capacitación que les permita dotarse de un plan o un sistema de gestión de residuos sólidos y líquidos de sus actividades, por lo que no se lleva un manejo eficiente de los mismos, atentando contra el buen desenvolvimiento de sus procesos productivos y las buenas prácticas ambientales [9].

A fin de tener mayor conocimiento sobre los residuos generados en un taller automotriz, a continuación de detallará de manera explícita la sustentación teórica sobre los mismos.

1.2.3. Residuos Generados en un Taller Automotriz

En todo tipo de actividades industriales debido a la complejidad y exigencia de los procesos productivos se generan grandes cantidades de residuos o desechos de los cuales muchos de ellos se catalogan como residuos tóxicos o peligrosos. Es esta la razón por la cual se debe llevar un manejo adecuado de los residuos a fin de prevenir y atenuar los efectos negativos que se generan sobre el medio ambiente y reducir el foco de proliferación de enfermedades de las personas que están involucradas en este sector [10].

En un taller automotriz los residuos que se generan provienen principalmente de las operaciones de limpieza de taller, limpieza de piezas o en los respectivos procesos y actividades de mantenimiento de los vehículos. En las actividades de limpieza de taller las cuales comprenden desde la limpieza de vehículos hasta la limpieza del taller en sí, se hace uso de grandes cantidades de agua, así como, desinfectantes, detergentes, grasas y demás que al mezclarse entre sí generan un potencial residuo contaminante. Ese residuo resulta de difícil tratamiento por lo que la mayoría de talleres prefieren su

desecho por sistemas de drenaje y vertederos, sin tomar en cuenta los efectos de contaminación de agua y suelos que pueda esto ocasionar [9].

De la misma manera, en las actividades de limpieza de piezas se utilizan compuestos de limpieza como detergentes, combustibles, solventes y diluyentes, desengrasantes, desoxidantes, entre otros; estos tras su uso se convierten en residuos líquidos peligrosos por la naturaleza de los mismos, y aunque deben ser tratados como tal se hace caso omiso y se los elimina directamente a drenajes y vertederos [9].

Por otra parte, en el mantenimiento general de los vehículos ya sea de carácter preventivo o correctivo se realizan varias rutinas en las cuales se usan y manipulan combustibles, aceites usados, grasas, acumuladores, partes de vehículos, latas de aerosoles, papel, entre otros los mismo que en el proceso mencionado se convierten en desechos los cuales no son manipulados adecuadamente. Esta situación acarrea a la contaminación de fuentes de agua, al equilibrio visual, la calidad del aire y del suelo, a más que a la seguridad e higiene de la planta en la cual se desarrollen los procesos mencionados con anterioridad [9].

Como se puede observar los residuos de los talleres automotrices son diversos, los cuales se pueden diversificar de la siguiente manera:

Residuos Contaminantes

Los residuos contaminantes constituyen las sustancias que se encuentren en estado sólido, líquido o gaseoso que al ser introducidas en el medio ambiente generan o tienen potencial de generar un efecto significativamente negativo para todas las formas de vida que se incluyen en el mismo, tales como los envases de productos químicos, filtros usados de aceite, aire, etc. [10, 11].

Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos son materiales o productos de desecho que presentan

características nocivas para el medio ambiente y los seres vivos tales como Explosividad, toxicidad, reactividad e inflamabilidad. [4, 10].

Residuos Inertes o no Peligrosos

Es todo residuo que no presenta características nocivas para el medio ambiente ya sea de peligro o toxicidad, tales como los neumáticos, chatarra, papel, cartón, etc.[10]

A continuación, se muestran los desechos más comunes producidos por los talleres automotrices según su estado físico:

1.2.3.1. Residuos Líquidos

1.2.3.1.1. Aceite Usado

El aceite usado ya sea de base mineral o sintética es uno de los principales residuos líquidos que se puede encontrar en un taller automotriz, sin embargo, resulta de gran reciclabilidad puesto que se puede recuperar aproximadamente los 2/3 en volumen; lo que no se puede reciclar se lo usa como lubricante de frenos [11, 12].

Al ser un residuo clasificado como peligroso por los restos de metal del motor, impurezas y sustancias tóxicas que incorpora, éste puede causar cáncer a la piel, asfixia y cáncer al pulmón al estar en continuo contacto con el mismo; este resulta ser contaminante del agua y suelo limitando la productividad del mismo y produciendo agentes carcinógenos [9, 11].

Por esta razón, es necesario almacenarlo en recipientes marcados respectivamente, no mezclarlos con otros desechos y realizar un análisis de su composición para verificar su posible uso; de la misma manera es indispensable no tirar el aceite usado a fosas sépticas, alcantarillado, planta de tratamiento de aguas residuales, basurero o sobre la tierra puesto que al no ser biodegradables forman paredes impermeables impidiendo el paso de oxígeno generando efectos adversos al suelo, al agua y por ende a la salud de las personas del medio [11].

1.2.3.1.2. Refrigerante

Los refrigerantes son considerados como uno de los residuos peligrosos que se pueden generar de las actividades de los talleres automotrices debido a que estos constituyen principalmente los gases del freón utilizados en los aires acondicionados. Este residuo pertenece a la familia de sustancias químicas de comportamiento estable, no corrosivo ni combustible, sin embargo, puede ser dañino para la capa de ozono cuando se lo deja libremente al medio ambiente, a más de ser venenoso al ser ingerido causando mareos, convulsiones, flojera, entre otros [9, 11].

1.2.3.1.3. Líquido de Freno Usado

El líquido de freno es una sustancia que no es derivada del petróleo y se lo utiliza de manera ocasional en los automotores en su mecanismo de frenado debido a las características que presta para la seguridad de un vehículo. No obstante, una vez culminado su ciclo de vida éste representa una amenaza particular para el medio ambiente por los contaminantes y disolventes que posee, por lo que se debe almacenar en recipientes marcados y cerrados y no desecharlos por ningún medio de drenaje como alcantarillado o vertederos[9, 11].

1.2.3.1.4. Combustible y filtros asociados

El combustible es considerado como una de las sustancias que presenta alta toxicidad y peligrosidad, por lo que, se debe llevar un adecuado manejo y gestión de este debido a que pueden causar efectos negativos a fuentes de agua y limitar la producción del suelo. De la misma manera, los filtros utilizados para atrapar impurezas presentes en los combustibles se consideran como residuos peligrosos y deben ser manejados como tales [9].

1.2.3.1.5. Diluyentes y Solventes

Los diluyentes y solventes son sustancias líquidas que contienen tolueno, xileno, acetona, entre otros, y son de gran utilización en la preparación de pintura y durante el

proceso de pintado y limpieza de partes y piezas de la industria en general y automoción. Por sus características de ser tóxicos, inflamables y causar ignición son considerados peligrosos y deben ser tratados por procesos de recolección, almacenamiento y disposición final adecuados [13].

1.2.3.1.6. Ácido de Baterías

El ácido de las baterías es uno de los residuos líquidos de gran peligrosidad para la salud y el medio ambiente debido a que en su composición posee plomo. Entre los diversos riesgos para la salud se puede evidenciar que en los seres humanos puede causar irritación y quemaduras en los tejidos al estar en contacto con este residuo; la exposición prolonga al ácido de las baterías pueden causar vómito, náuseas, incluso pueden generar graves irregularidades en el sistema nervioso central. De esta manera, este residuo se debe almacenar en periodos cortos de tiempo bajo protección y por ninguna razón se debe drenar en agua o en la tierra [9, 11, 13].

1.2.3.1.7. Anticongelante

El anticongelante comprende en su composición glicol propilénico y etilénico, además de otros químicos, que al mezclarse a otro líquido ayuda a que un líquido disminuya su punto de solidificación y previene la corrosión del sistema de refrigeración del motor. Al ser un compuesto de gran utilización en los vehículos, este al cumplir su vida útil puede verse contaminado por plomo, benceno, partículas metálicas, combustible o grasas lo que le convierte en un residuo peligroso y por ende debe ser tratado como tal [9].

1.2.3.1.8. Líquido para transmisiones

El líquido de transmisiones no es considerado como un desecho peligroso en su estado natural, sin embargo, al estar contaminado con solventes, combustibles u otros contaminantes se debe llevar a cabo un proceso de tratamiento y reciclado del mismo[9].

1.2.3.1.9. Aguas Residuales

Las aguas residuales no son consideradas como un residuo líquido peligroso, a menos que esté contaminada con algún residuo de naturaleza tóxica, sin embargo, es necesario llevar un tratamiento de separación de impurezas como metales pesados o grasa que esté presente en las aguas residuales antes de ser descargados al alcantarillado o vertedero [13].

1.2.3.2. Residuos Sólidos

Los residuos sólidos pueden estar constituidos de los siguientes materiales:

Papel y Cartón: Se pueden encontrar en forma de cajas, periódicos, revistas, toallas de limpieza, envases de papel, etc.

Metal: En forma de perfiles, tubería de construcción, partes automotrices, entre otros.

Vidrio: Se puede evidenciar en los envases de cristal, botellas, frascos y contenedores, etc.

Restos Orgánico: Como los restos de alimentos vegetales, animales en descomposición, restos de comida, entre otros

Plásticos: En forma de contenedores, envases, neumáticos, fundas, etc.

No obstante, en los Talleres Automotrices se pueden encontrar los siguientes:

1.2.3.2.1. Filtros de Aceite y Transmisión

Los filtros de aceite y transmisión no son considerados como residuos peligrosos o tóxicos, no obstante, se deben perforarlos y vaciarlos mientras estén calientes y aplastarlos o desarmarlos antes de darles una disposición final [9, 13].

1.2.3.2.2. Chatarra

Como chatarra se puede identificar a todo residuo metálico ya sean estos restos de carrocería, fragmentos de metal especialmente hierro o productos restante de las

refacciones de vehículos. Estos residuos antes de ser sometidos a su respectivo proceso de reciclaje que comprende el prensado, cizallado, compactado, triturado, entre otros, deben ser revisados y clasificados según su tipología [9].

1.2.3.2.3. Neumáticos Usados

Los neumáticos utilizados generados en cualquier sector productivo especialmente en los talleres automotrices se deben manipular adecuadamente, dándoles una disposición final apropiada, ya sea de reciclaje, reutilización o de uso como medio de combustible puesto que al mantenerse apiladas sirven de criadero de insectos y generación de gases lo que resulta una amenaza para los seres vivos y el medio ambiente [9].

1.2.3.2.4. Lodos Residuales

Producto de la limpieza de partes y automóviles en los talleres automotrices se generan grandes cantidades de lodos residuales. Este residuo en particular resulta peligroso puesto que al ser usado para limpieza puede estar contaminado con contaminantes tóxicos como combustibles, aceite, grasa, plomo, entre otros, por lo que se debe procurar que no se tire o deseche al medio ambiente previo método de minimización de su potencial contaminante [13].

1.2.3.2.5. Partes Plásticas

En el mantenimiento de vehículos se generan residuos de partes plásticas por las sustituciones de piezas y partes dañadas. Estos residuos en gran parte son desechados a la basura o almacenados para su posible reciclaje, sin embargo, al estar constituidos de diferentes materiales resultan incompatibles con otros y dificultan su reciclaje [9].

1.2.4. Efectos generados por el manejo inadecuado de los Residuos Generados en un Taller Automotriz

Como se evidenció con anterioridad existe una gran cantidad de residuos sólidos y líquidos que se pueden generar en los talleres automotrices, los mismo que pueden ser

catalogados como tóxicos o peligrosos; una mala gestión de estos residuos puede acarrear a graves efectos negativos ya sea para la salud humana como para el medio ambiente [14].

1.2.4.1. Riesgos para la salud

De acuerdo a la tipología de los residuos peligrosos y del tiempo de exposición a los mismos se pueden identificar varios inconvenientes para la salud. Entre los efectos más frecuentes y cuando la exposición al residuo es mínima se puede evidenciar malestar general, reacciones alérgicas, náuseas, jaquecas y vómito. Sin embargo, inclusive cuando el tiempo de exposición al residuo sea mínima pero el grado de peligrosidad de este sea relativamente alta se puede generar enfermedades cancerígenas, problemas respiratorios y del corazón, tumores, entre otros.

De la misma manera, si el tiempo de exposición a los residuos es de manera prolongada se pueden tener efectos irreversibles en la salud humana y en algunos casos incluso se puede generar la muerte [14].

1.2.4.2. Riesgos para el Medio Ambiente

Así como los efectos de los residuos peligrosos en la salud humana pueden ser irremediables en el medio ambiente se producen secuelas parecidas. Si los residuos peligrosos o tóxicos no se recopilan, transportan y almacenan de manera correcta se pueden generar filtraciones al medio ambiente y contaminar agua, aire y suelo.

Entre algunos de los efectos generados en el medio ambiente se pueden mencionar la infertilidad de los suelos, la extensión de especies de flora y fauna por el daño de su hábitat, lluvia ácida, agua de ríos y lagos contaminados, incluso se puede generar la mutación genética de especies lo que pone en peligro el equilibrio del medio ambiente [14].

1.2.5. Manejo de los de Residuos Sólidos y Líquidos

En la actualidad el manejo de los residuos sólidos y líquidos resulta de interés social y gubernamental y ha cobrado tal importancia debido a los notables efectos negativos en el medio ambiente y en la salud de las personas y animales. Muchas organizaciones industriales frente a esta situación buscan implantar una estrategia que ayude a mejorar sus recursos de producción y calidad de sus productos a más de respetar el medio ambiente mediante el manejo integral de los residuos generados en sus actividades.

No obstante, pese a la notoriedad de la situación que conlleva el mal manejo de residuos, sean sólidos o líquidos, los talleres automotrices no muestran tal interés en desarrollar buenas prácticas ambientales en sus procesos ignorando el impacto que esto pueda generar; por esta razón a continuación se muestra de manera compacta el proceso que respalda de qué manera realizar una gestión integral de residuos en los talleres automotrices.

1.2.5.1. Separación y clasificación de los Residuos

La primera actividad para el manejo eficiente de residuos es la identificación del tipo de desecho generado y la clasificación y separación mediante procesos adecuados de los mismos. Para los residuos sólidos estos se clasificarán en depósitos adecuados e identificados de acuerdo a su composición o peligrosidad de estos de la siguiente manera: desechos plásticos, desechos metálicos, desechos de papel y cartón, desechos orgánicos, entre otros.

De la misma manera, para los residuos líquidos se deberán separar de acuerdo a su composición y apariencia en aguas negras y grises, así mismo, se deberá aplicar sistemas de cámaras sépticas las cuales permitirán clasificar las mismas [15].

1.2.5.2. Acumulación o Almacenamiento de Residuos

En esta actividad lo que se busca es colocar de manera temporal los residuos ya sean estos de tipo sólido o líquido en contenedores, depósitos o recipientes, bolsas plásticas, etc. sin sobrecargarlos y de maneja que facilite su posterior manipulación mientras se

procesen para su respectivo aprovechamiento, transformación y comercialización o a su vez se dé su respectivo tratamiento para una disposición final [16].

1.2.5.3. Tratamiento

Este proceso tiene como fin la reducción de la cantidad y peligrosidad de los residuos a fin de cumplir con la normativa medioambiental en vigencia. Los residuos tradicionalmente han tenido su disposición final sin haberse realizado ningún tratamiento previo, sin embargo, es necesario aplicar algún método de tratamiento de residuos a fin de garantizar la neutralización de sus contaminantes.

Para realizar este proceso se puede encontrar una extensa variedad de métodos de tratamiento en relación a la naturaleza y peligrosidad de los residuos. Entre los métodos más conocidos se pueden identificar a los procesos biológicos, destrucción térmica, tratamientos químicos y físicos, así como, la estabilización y solidificación [15].

1.2.5.4. Disposición Final de los Residuos

Una vez que se hayan realizado los procedimientos adecuados para recuperar los residuos y estos ya no presenten valor económico alguno, estos se considerarán como desechos y su respectiva disposición final será el relleno sanitario en el caso de residuos sólidos o alcantarillados y vertederos en el caso de residuos líquidos.

La disposición final de los residuos sólidos y líquidos comprende la entrega de los mismos a cualquier organismo de gestión ambiental mismos que determinarán la correcta forma de eliminación de ellos al medio ambiente o a su vez su nuevo uso o reutilización.

La ejecución de los procesos anteriormente descritos tratará de mitigar en cantidad y peligrosidad la mayor parte de los residuos lo que mejorará de manera significativa la relación productiva – ambiental de los procesos industriales.

1.2.6. Marco Legal

A fin de establecer una base para el buen desenvolvimiento del proyecto técnico se tomará en cuenta el apartado legislativo referente al caso de estudio. De esta manera a continuación se identificarán las respectivas leyes, códigos, reglamentos y normas ambientales de la República del Ecuador:

1.2.6.1. Constitución de la República del Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador es la norma jurídica suprema en el plano nacional; este documento abarca desde los catálogos de derechos fundamentales y las garantías jurisdiccionales hasta la parte orgánica que rige la estructura del estado, sin embargo, para el desarrollo del presente proyecto técnico únicamente se hará relación a los siguientes apartados:

- Sección Segunda (Ambiente Sano) del Capítulo Segundo (Derechos del Buen Vivir) perteneciente al Título II (Derechos) – Art. 14
- Capítulo Séptimo (Derechos de la naturaleza) del Título II (Derechos) – Art. 71
- Sección Primera (Naturaleza y Ambiente) - Art. 396,397 y 398, Sección Quinta (Suelo) – Art. 409 y Sección Sexta (Agua) – Art. 411 del Capítulo Segundo (Biodiversidad y Recursos Naturales) del Título VII (Régimen del Buen Vivir) [17].

1.2.6.2. Código Orgánico del Ambiente

Este código tiene como fin el de garantizar un ambiente sano y equilibrado como parte de los derechos de las personas, así como velar por los derechos de la naturaleza en relación al “Buen Vivir”. Para el desarrollo del proyecto técnico se hará mención principalmente a los apartados perteneciente al código que se muestran a continuación:

- Título I (Libro Preliminar) - Art. 1, 2.
- Título II (De los Derechos, Deberes y Principios Ambientales) - Art. 5, 6,7,9
- Libro Primero del Régimen Institucional; Título II (Institucionalidad y Articulación de los Niveles de Gobierno en el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión

Ambiental); Capítulo II (De las Facultades Ambientales de los Gobiernos Autónomos Descentralizados) – Art. 27

-Libro Tercero de la Calidad Ambiental; Título II (Sistema Único de Manejo Ambiental); Capítulo I (Régimen Institucional) - Art. 161, 164, 165.

-Libro Tercero de la Calidad Ambiental; Título IV (Gestión Integral Nacional de Sustancias Químicas) - Art. 211, 212

-Libro Tercero de la Calidad Ambiental; Título V (Gestión Integral de Residuos y Desechos) - Art. 225, 226, 231, 239 [18].

1.2.6.3. Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente

Este texto reglamentario establece las políticas ambientales en relación a la Ley de Gestión Ambiental; por lo que se hará referencia a los siguientes apartados durante el desarrollo del proyecto técnico:

-Libro VI (De la Calidad Ambiental); Título I (Del Sistema Único de Manejo Ambiental); Capítulo III (Del Objetivo y los Elementos Principales del Subsistema de Evaluación de Impacto Ambiental) – Art. 15, 16, 17.

-Libro VI (De la Calidad Ambiental); Título IV (Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental); Capítulo I (Normas Generales); Sección I y II– Art. 43, 44, 45

-Libro VI (De la Calidad Ambiental); Título IV (Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental); Capítulo III (Prevención y Control de la Contaminación Ambiental); Sección I – Art. 54

-Libro VI (De la Calidad Ambiental); Título IV (Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental); Capítulo IV (Del Control Ambiental); Sección I – Art. 59

-Libro VI (De la Calidad Ambiental); Título V (Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos); Capítulo III (Fases de la Gestión de Desechos Peligrosos); Sección I y II – Art. 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 173, 176, 177, 178, 179, 182, 188

-Libro VI (De la Calidad Ambiental); Título V (Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos); Capítulo III (De los mecanismos de Prevención y Control); Sección I -II-III. Art. 196 al Art. 212

-Libro VI (De la Calidad Ambiental); ANEXO 6 [19].

1.2.6.4. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841 (Estandarización de Colores para Recipientes de Depósito y Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos)

Esta norma hace mención a los colores que se deben utilizar para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos a fin de clasificarlos en las etapas de generación y recolección de los mismos [20].

1.2.6.5. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2290 (Fundas Plásticas para Residuos y Desechos Sólidos)

Esta norma establece los requerimientos necesarios que deben tener las fundas plásticas para residuos y desechos sólidos [21].

1.2.6.6. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2288 (Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución)

Esta norma hace relación a la preparación de etiquetas de precaución para productos químicos industriales peligrosos a fin de proveer de la información necesaria a las personas que estén en contacto directo con estos productos y realicen las actividades de uso, manejo o almacenamiento de los mismos [22].

1.2.6.7. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266 (Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos)

Esta norma establece las fases de transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos a fin de tomar acciones oportunas sobre los mismos evitando riesgos y accidentes que involucren a las personas y el medio ambiente [23].

Finalmente, como instrumentos de consulta se utilizarán los siguientes acuerdos ministeriales:

- Acuerdo Ministerial N° 004.- Mecanismo general para otorgar el Reconocimiento Ecuatoriano ambiental “Punto Verde” a construcciones ecoeficientes.

- Acuerdo Ministerial N° 021.- Institucionalidad para la gestión, en consumo y producción sustentable.

- Acuerdo Ministerial N° 225.- Oficialización del Mecanismo de Certificación Ecuatoriana Ambiental “Punto Verde”.

- Acuerdo Ministerial N° 131.- Políticas generales para promover las buenas prácticas ambientales en entidades del sector público.

- Acuerdo Ministerial N° 027.- Procedimiento general para otorgar la autorización ambiental para la deducción adicional del 100% de la depreciación de máquinas, equipos y tecnologías destinadas a la implementación de mecanismos de producción más limpia, a mecanismos de generación de energía de fuente renovable (solar, eólica o similares) o a la reducción del impacto ambiental de la actividad productiva y a la reducción de emisores de gases de efecto invernadero.

- Acuerdo Ministerial N° 034.- Reforma del Acuerdo Ministerial N° 131.

- Acuerdo Ministerial N° 061.- Reforma del Libro Vi del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

- Acuerdo Ministerial N° 097.- Expedición de los Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

- Acuerdo Ministerial N° 026.- Registro de generadores de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos.

- Acuerdo Ministerial N° 142.- Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales.

- Acuerdo Ministerial N° 137.- Lineamientos Generales para Planes, Programas y Estrategias de cambio climático de Gobiernos Autónomos Descentralizados.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivos generales

Diseñar un Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero.

1.3.2. Objetivos Específicos

•Identificar las normas, leyes, ordenanzas y acuerdos nacionales e internacionales específicos que se deben seguir para la recolección, almacenamiento y disposición final de lodos residuales y aceites lubricantes de aplicación automotriz usados.

Las normas, leyes, ordenanzas y acuerdos nacionales e internacionales que hagan referencia a las actividades de recolección, almacenamiento y disposición final de residuos se identificarán mediante una exhaustiva investigación bibliográfica; para lo cual se tomará en cuenta la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico del Ambiente, el TULSMA y se analizará la Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841, NTE INEN 2290, NTE INEN 2288 y NTE INEN 226 a fin de brindar los lineamientos necesarios a la entidad beneficiaria para reducir y controlar la agresividad ambiental de los residuos producidos en sus procesos productivos, así como facilitar la gestión y tratamiento de los mismos.

•Determinar la situación actual y la cantidad de lodos residuales y aceites lubricantes de aplicación automotriz usados, generados en el taller automotriz del GAD Municipal del Cantón Quero.

Para el cumplimiento de este objetivo se planteará el uso del método explorativo, la técnica de adquisición de información “Encuesta” con su respectivo cuestionario, cuya confiabilidad será validada por el método de Alfa de Cronbach y la observación científica del establecimiento. Estos aspectos ayudarán a determinar la situación actual del Taller

Automotriz del GADM del Cantón Quero en relación al cumplimiento de la normativa que gobierna el manejo de los desechos sólidos y líquidos.

•Generar procedimientos y lineamientos sobre el proceso de gestión de lodos residuales, para asegurar su manejo eficiente en el taller automotriz del GAD Municipal del Cantón Quero.

Los procedimientos y lineamiento sobre el proceso de gestión de lodos residuales se realizarán en bases a la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico del Ambiente, el TULSMA, la NTE INEN 2841, la NTE INEN 2290, la NTE INEN 2288 y la NTE INEN 226, mediante el análisis de cada uno de sus requisitos y disposiciones ambientales. En la legislación nacional y las normas técnicas ecuatorianas se especifican las pautas necesarias para el correcto manejo de lodos residuales garantizando la conservación de los recursos naturales y la integridad humana.

•Establecer procedimientos y lineamientos ambientales para la caracterización e implementación del manejo de aceites lubricantes usados en las fases de recolección, almacenamiento y disposición final en el taller automotriz del GAD Municipal del Cantón Quero.

De análisis de los requisitos y disposiciones más relevantes de la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico del Ambiente, el TULSMA, la NTE INEN 2841, la NTE INEN 2290, la NTE INEN 2288 y la NTE INEN 226 se elaborará cada uno de los procedimientos y lineamientos necesarios y adecuados para el manejo de aceites lubricantes garantizando la minimización de este residuo y la preservación ambiental.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Recursos y Materiales

El presente proyecto técnico contará con los respectivos recursos humanos, institucionales, materiales y económicos que asegurarán la calidad y fiabilidad de este mediante su adecuada elaboración y aplicación:

2.1.1. Recursos Humanos

Este grupo de recursos resulta de ayuda primordial en el buen desempeño del proyecto técnico debido a que estos motivarán a una toma de decisiones de manera efectiva, así como a la visión integral del proyecto, potenciando los puntos fuertes del mismo y tomando las acciones necesarias frente a situaciones de debilidad.

- Docente Tutor del Proyecto : Ing. Christian Castro
- Director de Obras Públicas del GADM Quero : Ing. Manuel Sánchez
- Técnico de Gestión Ambiental del GADM Quero : Ing. Nelly Castelo
- Estudiante de la Carrera de Ingeniería Mecánica : Juan Carlos Torres

2.1.2. Recursos Institucionales

Este conjunto de recursos facilitará la información requerida para el buen desenvolvimiento del proyecto técnico, de la misma manera, brindará el libre acceso a los mismos para la realización de actividades que faciliten la recopilación de datos, así como, la plena disposición de su personal operacional y administrativo para el soporte competente del desarrollo del proyecto.

Entre los recursos institucionales que cuenta el presente proyecto técnico se pueden evidenciar:

- Biblioteca de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato
- Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Quero
- Departamento de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Quero
- Departamento de Desarrollo Social del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Quero
- Unidad de Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Quero

2.1.3. Recursos Materiales

Los recursos materiales comprenden una serie de insumos que permitirán llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto técnico. Entre algunos de los materiales utilizados tenemos:

- Materiales y Suministros de Oficina
- Recursos Tecnológicos (Internet, Software)
- Gestión (Incluye Consultorías y Servicios)
- Normativa y Bibliografía (Nacional e Internacional)
- Rótulos para identificación de residuos peligrosos
- Contenedores para acopio de residuos
- Material Extra

2.1.4. Recursos Económicos

Respecto a los recursos económicos utilizados en el desarrollo del proyecto y como punto clave de partida de este, se los puede observar en la Tabla 1:

Tabla 1. Recursos Materiales y Económicos. Fuente: Autor

Materiales	Costo
Materiales y Suministros de Oficina	\$ 60
Recursos Tecnológicos (Internet, Software)	\$ 50
Gestión (Incluye Consultorías y Servicios)	\$ 100
Normativa y Bibliografía	\$ 350
Rótulos para identificación de residuos peligrosos	\$ 150
Contenedores para acopio de residuos	\$ 400
Material Extra	\$ 90
TOTAL	\$1200,00

2.2. Métodos

Para alcanzar los objetivos del proyecto técnico orientado en el taller automotriz del GAD Municipal del Cantón Quero se lleva a cabo un procedimiento metodológico. En primera instancia se realiza una etapa de organización local y planificación la cual comprende desde las coordinaciones generales hasta la identificación de actores locales.

Posteriormente, se investiga bibliográfica a fin de identificar y analizar el marco legal y normativo en relación al medio nacional e institucional, seguidamente se lleva a cabo la etapa del diagnóstico de la situación actual mediante el método exploratorio, la observación científica y el uso de la técnica de adquisición de información “Encuesta” con su respectivo cuestionario, cuya confiabilidad se valida por el método de Alfa de Cronbach.

El marco legal y normativo mencionado, hace referencia a la examinación de la CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, la misma que abarca desde los catálogos de derechos fundamentales y las garantías jurisdiccionales hasta la parte orgánica que rige la estructura del estado; el CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE que tiene como fin el de garantizar un ambiente sano y equilibrado como parte de los derechos de las personas, así como velar por los derechos de la naturaleza en relación

al “Buen Vivir” y el TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE que establece las políticas ambientales en relación a la Ley de Gestión Ambiental.

De la misma manera se utiliza la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841 que hace mención a los colores que se deben utilizar para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos a fin de clasificarlos en las etapas de generación y recolección de los mismos ; la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2290 la cual establece los requerimientos necesarios que deben tener las fundas plásticas para residuos y desechos sólidos; la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2288 misma que hace relación a la preparación de etiquetas de precaución para productos químicos industriales peligrosos a fin de proveer de la información necesaria a las personas que estén en contacto directo con estos productos y realicen las actividades de uso, manejo o almacenamiento de los mismos y finalmente la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266 que establece las fases de transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos a fin de tomar acciones oportunas sobre los mismos evitando riesgos y accidentes que involucren a las personas y el medio ambiente. Sin embargo, se utilizan otros medios de investigación bibliográfica que se detalla en el marco legal del presente artículo.

De la misma manera, se usa la metodología explicativa – descriptiva a fin de realizar la etapa de diseño del plan en la cual establece las políticas para el Plan de Gestión y Manejo de Residuos (PGMR), el alcance, identificación y evaluación de alternativas, así como la formulación del Plan de Acción del Plan de Gestión y Manejo de Residuos.

A fin de representar gráficamente la secuencia de la metodología y las operaciones que se realizará dentro del desarrollo del proyecto técnico en la Figura 2 se muestra un diagrama de flujo el mismo que gestiona y muestra de manera eficaz lo antes mencionado:

2.2.1. Diagrama de Flujo

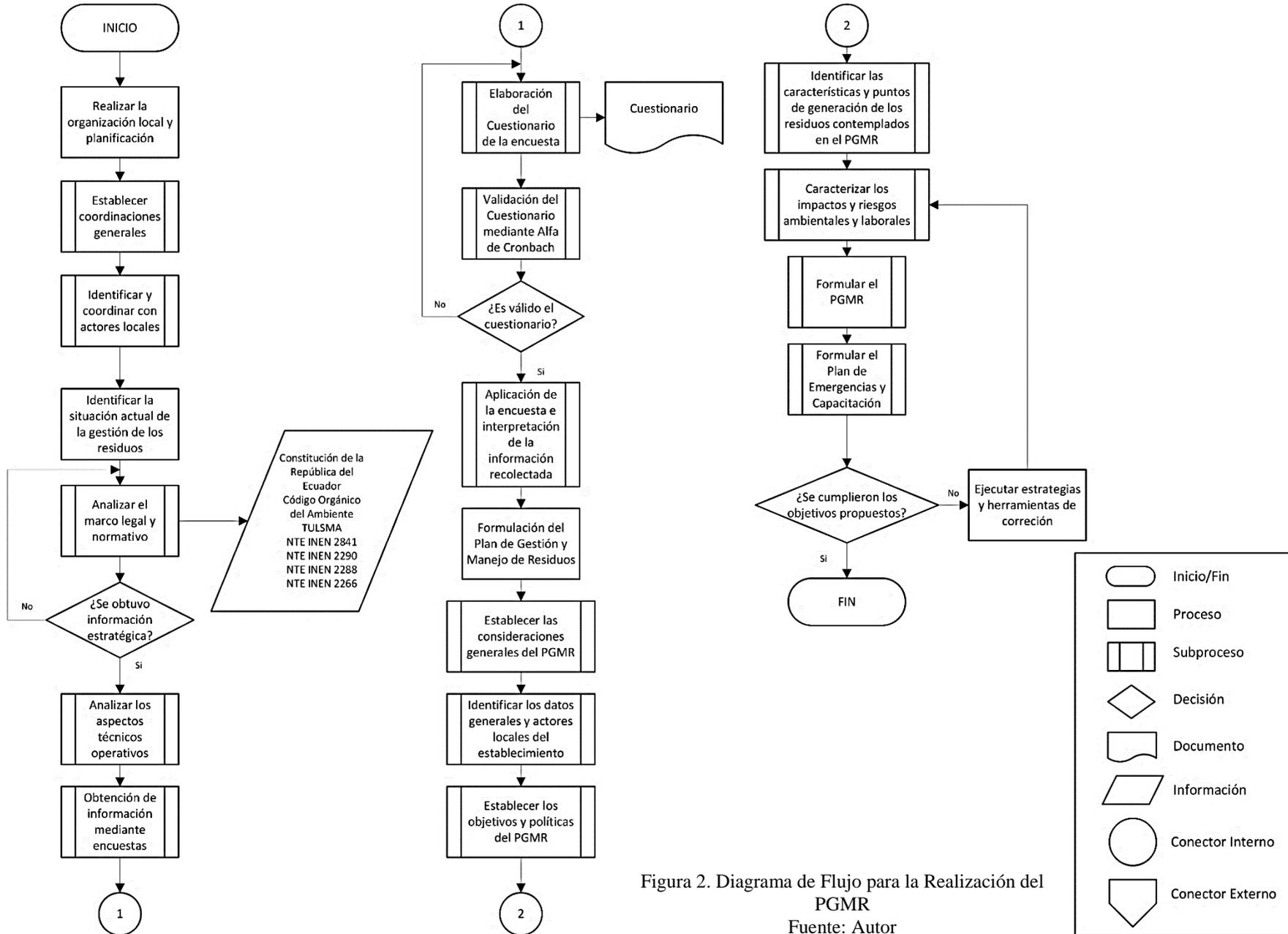


Figura 2. Diagrama de Flujo para la Realización del PGMR

Fuente: Autor

2.2.2. Recolección de Información

2.2.2.1. Población y Muestra

La población a la cual se le aplica la técnica de recolección de información es a todo el personal inmiscuido y asociado a las actividades que se desarrollan en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero. Como la población es numéricamente pequeña no se calculan muestras y se ejecuta la técnica escogida a toda la población de estudio.

La población a la cual se aplica la encuesta se detalla en la Tabla 2:

Tabla 2. Población Encuestada. Fuente: Unidad de Gestión Ambiental del GADM del Cantón Quero

Cargo que Desempeña	Número
Mecánico	2
Chofer Municipal	10
Operador de Maquinaria Pesada	6
Director de Obras Públicas	1
Técnico de Gestión Ambiental	1
TOTAL	20

2.2.2.2. Técnicas de Recolección de Información

Como parte del proceso de identificación de la situación actual de la gestión de residuos en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero se realiza como primera instancia la observación científica de manera directa, en segunda instancia se aplica la técnica de la encuesta al personal que labora en dicho establecimiento como medio de recolección de información a fin de identificar aspectos técnicos sobre el cumplimiento de las normativas del manejo de desechos sólidos y líquidos.

2.2.2.3. Elaboración y validación del Instrumento “Cuestionario”



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

Lugar: Taller Automotriz del GADM del Catón Quero.

Objetivo: Determinar la situación actual y los aspectos técnicos sobre el cumplimiento de las normativas del manejo de desechos sólidos y líquidos.

Indicaciones: Marque con una X la opción que crea conveniente.

1. ¿En el taller automotriz las zonas de almacenamiento de los desechos sólidos (lodos) y líquidos (aceites usados) están distinguidas con rótulos o placas de identificación?

Si () No ()

2. ¿Ha recibido alguna orientación sobre el manejo de los desechos sólidos (lodos) y líquidos (aceites usados)?

Si () No ()

3. ¿Al momento de recolectar y almacenar los desechos sólidos (lodos) y líquidos (aceites usados) se utiliza equipos de protección personal como guantes, zapatos industriales, protección visual, protección respiratoria y overol industrial?

Si () No ()

4. ¿El GADM del Cantón le proporciona equipos de protección personal periódicamente?

Si () No ()

5. ¿Se dispone de equipos de primeros auxilios a la mano al momento de cualquier emergencia?

Si () No ()

6. ¿Tiene usted conocimiento de la normativa técnica ecuatoriana sobre el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos?

Si () No ()

7. ¿Los residuos sólidos y líquidos que usted genera, separa y dispone en los recipientes ubicados en los lugares de almacenamiento?

Si () No ()

8. ¿Se da algún tratamiento a los residuos generados en el taller automotriz previo a que se los deseche?

Si () No ()

9. ¿Conoce los riesgos a los que puede estar expuesto si existe un mal manejo de los desechos sólidos y líquidos?

Si () No ()

10. ¿Cree usted que mediante la implementación de instructivos que faciliten el manejo de residuos sólidos y líquidos se puede ejecutar esta actividad de manera práctica?

Si () No ()

MUCHAS GRACIAS

Validación del Cuestionario

Para determinar el grado de confiabilidad del instrumento para la recolección de información primero se realizó una muestra piloto de 5 empleados que laboran en las instalaciones del Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero y se aplicó el criterio de validación de instrumentos de recolección de datos Alfa de Cronbach.

El Criterio Alfa de Cronbach mide el grado de homogeneidad de las preguntas del instrumento de recolección de datos promediando todas las correlaciones entre todas las preguntas para verificar que efectivamente se parecen; el mismo establece los siguientes parámetros para verificar si el instrumento es o no válido:

- Si el Coeficiente alfa de Cronbach (α) es mayor a 0,9 el instrumento es Excelente
- Si el Coeficiente alfa de Cronbach (α) es mayor a 0,8 y menor a 0,9 el instrumento es Bueno
- Si el Coeficiente alfa de Cronbach (α) es mayor a 0,7 y menor a 0,8 el instrumento es Aceptable
- Si el Coeficiente alfa de Cronbach (α) es mayor a 0,6 y menor a 0,7 el instrumento es Cuestionable
- Si el Coeficiente alfa de Cronbach (α) es mayor a 0,5 y menor a 0,6 el instrumento es Pobre
- Si el Coeficiente alfa de Cronbach (α) es menor a 0,5 el instrumento es Inaceptable [24]

La fórmula que gobierna este criterio es:

Ecuación 1 [24]

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} * \left[1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right]$$

Donde:

K: El número de ítems

Si^2 : Sumatoria de Varianzas de los Ítems

St^2 : Varianza de la suma de los Ítems

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

Es necesario recalcar que para las preguntas que fueron contestadas como “SI” se les asigna un valor de 1 y para las contestadas como “NO” un valor de 0, únicamente con el fin práctico de ejecutar el criterio mencionado.

En la Tabla 3 se muestra los cálculos realizados para determinar la validez del cuestionario:

Tabla 3. Cálculo del coeficiente Alfa de Cronbach. Fuente: Autor

Sujetos	Ítems										Total Fila
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8
2	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	5
3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
5	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
Total Columna	2	3	4	4	3	2	4	3	4	4	33
Promedio	0,4	0,6	0,8	1	0,6	0,4	0,8	0,6	0,8	1	6,6
Desviación Estándar	0,55	0,55	0,45	0	0,55	0,55	0,45	0,55	0,45	0	3,05

Sumatoria de Varianzas de los Ítems	S_i^2	2,53
Varianza de la Suma de Ítems	S_t^2	9,3
Número de Ítems	K	10

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} * \left[1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right]$$

$$\alpha = \frac{10}{10 - 1} * \left[1 - \frac{2.53}{9.3} \right]$$

$$\alpha = 0.81$$

Por lo tanto, tras aplicar el criterio para validar un instrumento de recolección de datos mediante el coeficiente Alfa de Cronbach se obtuvo un $\alpha=0.81$ lo que se considera que el nivel de confiabilidad es “Bueno” y se valida el cuestionario.

3. CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis y discusión de los resultados

3.1.1. Situación Actual

A fin de determinar la situación actual del ámbito de estudio “Taller Automotriz del Cantón Quero” y conocer los aspectos técnicos sobre el cumplimiento de las normativas del manejo de desechos sólidos y líquidos en este establecimiento, se plantea dos métodos los mismos que se detallan en el apartado 2.2 (Métodos).

Los resultados de la aplicación de la encuesta y de la observación científica en el establecimiento se pueden apreciar a continuación:

3.1.1.1. Análisis de Resultados por preguntas sobre el cumplimiento de las normativas del manejo de desechos sólidos y líquidos

Una vez realizada la recolección de información mediante la aplicación de la encuesta anteriormente descrita, se determina la situación actual del Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero en relación al cumplimiento de la normativa que gobierna el manejo de los desechos sólidos y líquidos. Resulta evidente que de esta manera se posee la fundamentación necesaria como punto de partida para el correcto desarrollo del Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos a fin de brindar los lineamientos necesarios a la entidad beneficiaria para reducir y controlar la agresividad ambiental de los desechos producidos en sus procesos productivos, así como facilitar la gestión y tratamiento de estos.

Sobre la base de las consideraciones anteriores a continuación se puede apreciar explícitamente los resultados derivados de la encuesta aplicada a los trabajadores inmiscuidos en el Taller Automotriz de estudio:

Pregunta 1. ¿En el taller automotriz las zonas de almacenamiento de los desechos sólidos (lodos) y líquidos (aceites usados) están distinguidas con rótulos o placas de identificación?

Tabla 4. Pregunta 1 – Encuesta. Fuente: Autor

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	9	45%
NO	11	55%
Total	20	100%

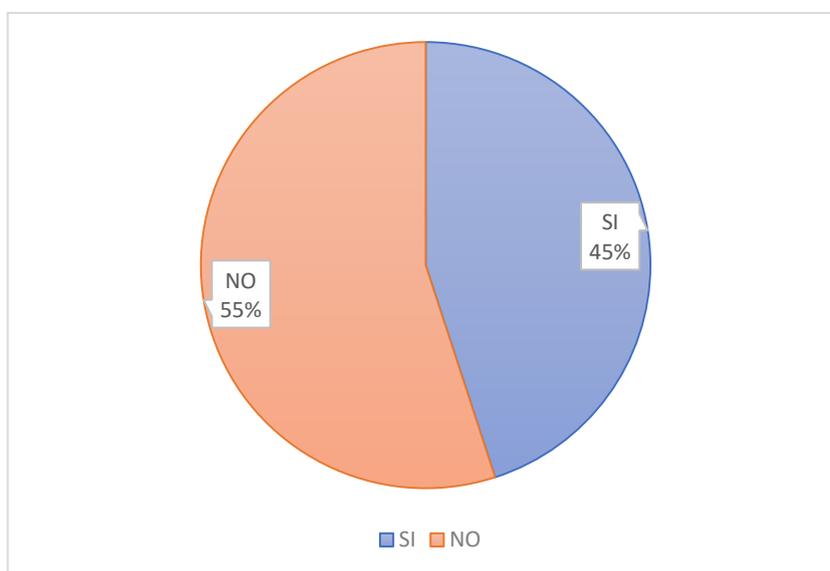


Figura 3. Representación de Resultados Pregunta 1 – Encuesta. Fuente: Autor

En lo que respecta a este ítem, se puede evidenciar en la Tabla 4 y Figura 3 que el 45% de las personas encuestadas están conscientes que las zonas de almacenamiento tanto para desechos sólidos (lodos) y líquidos (aceites usados) están distinguidas con rótulos y placas de identificación, por otra parte, el 55% restante piensa que lo mencionado no es de dicho carácter. Por ende, aunque el panorama respecto al resultado obtenido se muestra parcialmente igualitario se puede aseverar que la señalética utilizada en el Taller Automotriz no es la adecuada para identificar de manera correcta las zonas de almacenamiento de los diversos tipos de desechos, por lo que, se debería revisar la Normativa en referencia a fin de establecer este apartado de manera apropiada.

Pregunta 2. ¿Ha recibido alguna orientación sobre el manejo de los desechos sólidos (lodos) y líquidos (aceites usados)?

Tabla 5. Pregunta 2 – Encuesta. Fuente: Autor

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	10	50%
NO	10	50%
Total	20	100%

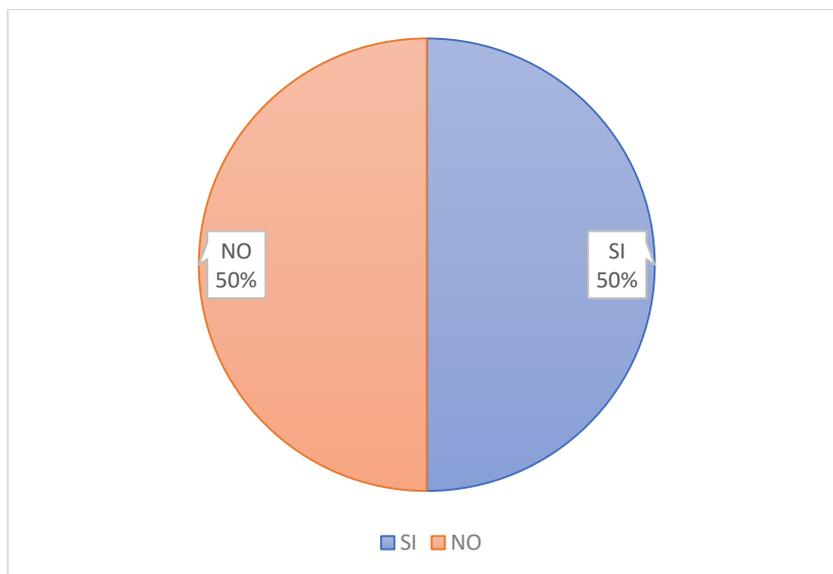


Figura 4. Representación de Resultados Pregunta 2 – Encuesta. Fuente: Autor

Del total de 20 personas encuestadas se observa claramente en la Tabla 5 y Figura 4 que únicamente la mitad (50%) de ellas han recibido algún tipo de orientación sobre el manejo de desechos sólidos (lodos) y líquidos (aceites usados), por lo que la parte restante desconoce de los procedimientos que se debe llevar a cabo para la gestión adecuada de los residuos generados.

Este panorama acarrea a que se registren repercusiones medioambientales totalmente negativas, así como, la proliferación de focos de enfermedades para la población circundante al establecimiento en estudio debido a la mala disposición y tratamiento de los residuos mencionados.

Pregunta 3. ¿Al momento de recolectar y almacenar los desechos sólidos (lodos) y líquidos (aceites usados) se utiliza equipos de protección personal como guantes, zapatos industriales, protección visual, protección respiratoria y overol industrial?

Tabla 6. Pregunta 3 – Encuesta. Fuente: Autor

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	3	15%
NO	17	85%
Total	20	100%

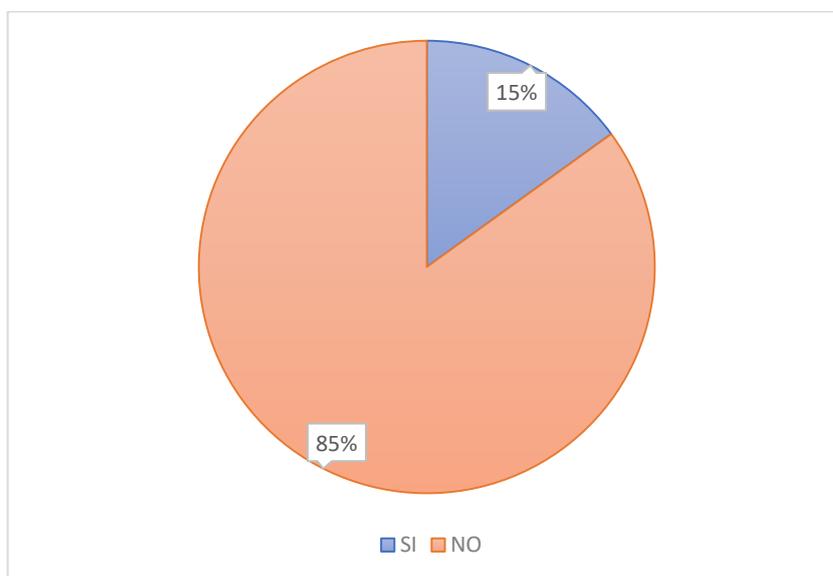


Figura 5. Representación de Resultados Pregunta 3 – Encuesta. Fuente: Autor

En relación a los resultados derivados de esta interrogante se identifica en la Tabla 6 y Figura 5 una situación significativamente alarmante debido a que se registra que el 85% de la población encuestada menciona que no se utilizan EPP al momento de recolectar y almacenar los desechos sólidos (lodos) y líquidos (aceites usados) generados en el Taller Automotriz, lo que presenta un riesgo latente para las personas que realizan dichas actividades.

Esta situación conlleva a que los individuos estén expuestos a enfermedades profesionales, lesiones leves, accidentes de trabajo perturbadores e incluso la muerte. De tal modo, al no utilizar EPP afecta indirectamente al buen desenvolvimiento de los trabajadores y por ende al de la empresa.

Pregunta 4. ¿El GADM del cantón le proporciona equipos de protección personal periódicamente?

Tabla 7. Pregunta 4 – Encuesta. Fuente: Autor

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	18	90%
NO	2	10%
Total	20	100%

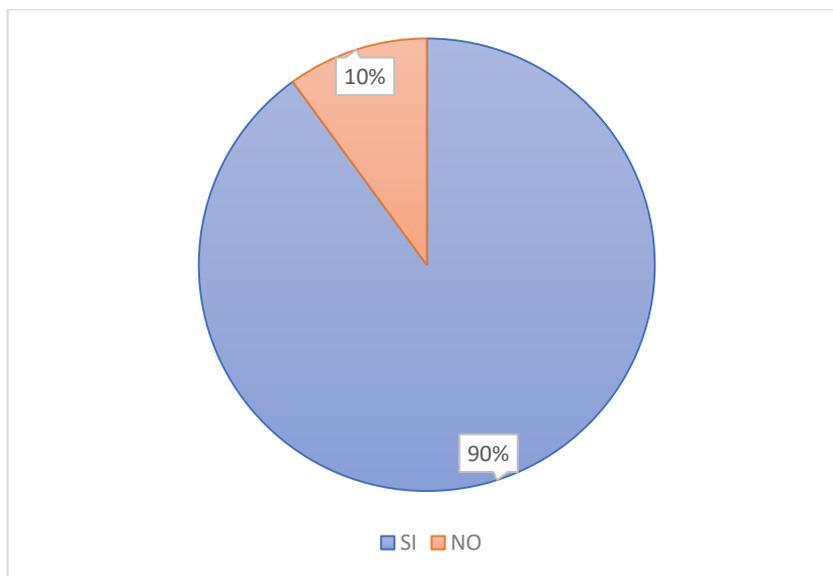


Figura 6. Representación de Resultados Pregunta 4 – Encuesta. Fuente: Autor

Con referencia a este ítem se observa en la Tabla 7 y Figura 6 que favorablemente el 90% de la población encuestada indica que el GADM del Cantón Quero le proporciona de Equipos de Protección Personal periódicamente mientras tanto únicamente el 10% de los encuestados mencionan lo contrario.

Sin embargo, por las consideraciones mencionadas en el ítem anterior se puede establecer que a pesar de que el GADM del Cantón Quero provee de los EPP necesarios para la ejecución de actividades que son catalogadas de alto riesgo al personal que labora en el Taller Automotriz, estos no hacen uso de ellos al momento de ejecutar dichas actividades, de todo esto se desprende que, a pesar de que se dota de EPP necesarios a los trabajadores no se capacita el uso correcto de los mismos.

Pregunta 5. ¿Se dispone de equipos de primeros auxilios a la mano al momento de cualquier emergencia?

Tabla 8. Pregunta 5 – Encuesta. Fuente: Autor

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	8	40%
NO	12	60%
Total	20	100%

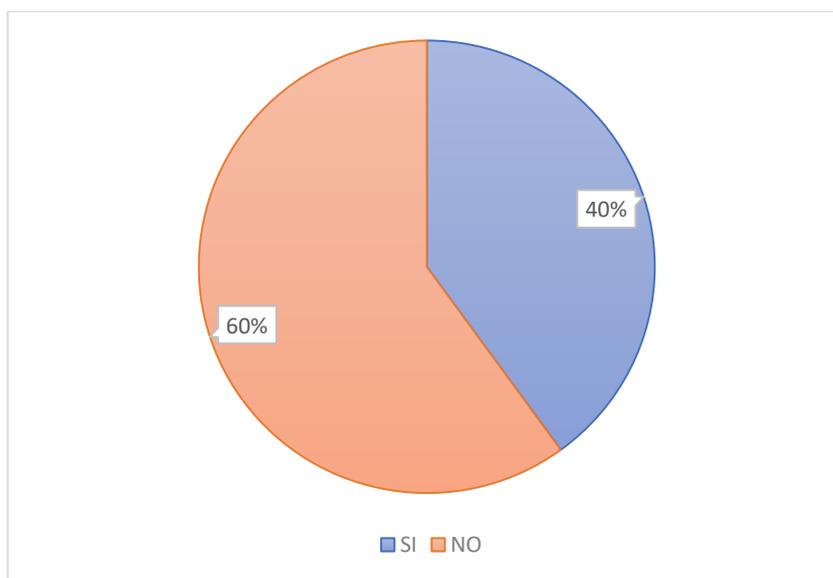


Figura 7. Representación de Resultados Pregunta 5 – Encuesta. Fuente: Autor

El análisis descriptivo de los resultados mostrados en la Tabla 8 y Figura 7 nos indica que 12 de las personas encuestadas las mismas que representan el 60% del total, alude que al momento de ocurrir cualquier emergencia no se cuenta con equipos de primeros auxilios los mismos que sean de utilidad para ayudar a reducir el dolor, tratar lesiones y reaccionar de forma inmediata frente a cualquier situación que atente la salud de los trabajadores.

Atendiendo a, que durante las actividades propias del Taller Automotriz como las actividades que se relacionen al manejo de residuos se pueden generar lesiones, enfermedades de la piel, dientes y ojos e infecciones respiratorias las mismas que causan incapacidad temporal e incluso permanente, el no poseer equipos de primeros auxilios desencadena un panorama desfavorable que pone en juego la vida del personal.

Pregunta 6. ¿Tiene usted conocimiento de la normativa técnica ecuatoriana sobre el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos?

Tabla 9. Pregunta 6 – Encuesta. Fuente: Autor

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	9	45%
NO	11	55%
Total	20	100%

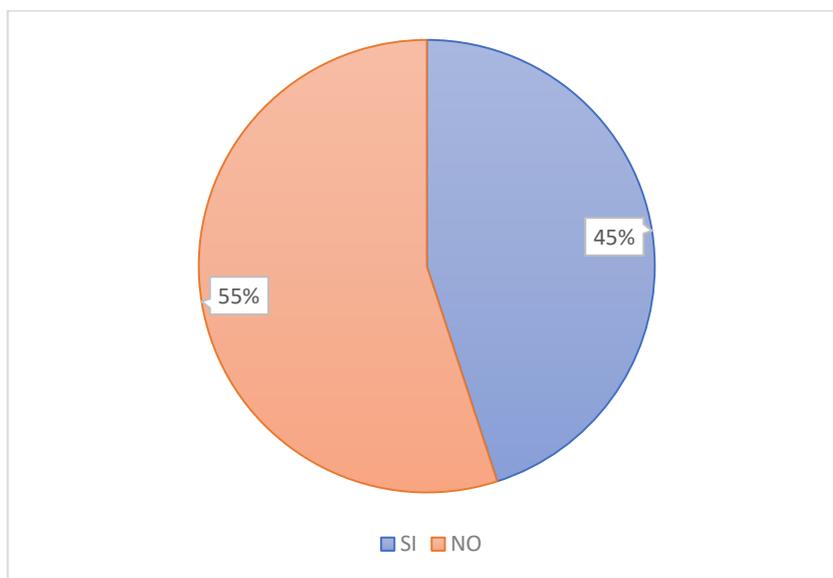


Figura 8. Representación de Resultados Pregunta 6 – Encuesta. Fuente: Autor

Como se puede observar en la Tabla 9 y Figura 8 el 45% de la población encuestada tiene conocimiento de la normativa técnica ecuatoriana sobre el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos, sin embargo, el 55% de los encuestados no posee dicho conocimiento. Si bien es cierto que el desconocimiento de esta normativa no muestra un indicador completamente desfavorable, es conveniente, que se capacite a todo el personal a fin de ejecutar de manera adecuada las actividades de transporte, almacenamiento y manejo de material peligrosos con el objetivo de asegurar la integridad de estos y garantizar la conservación y preservación del medio ambiente y de los recursos naturales.

Pregunta 7. ¿Los residuos sólidos y líquidos que usted genera, separa y dispone en los recipientes ubicados en los lugares de almacenamiento?

Tabla 10. Pregunta 7 – Encuesta. Fuente: Autor

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	17	85%
NO	3	15%
Total	20	100%

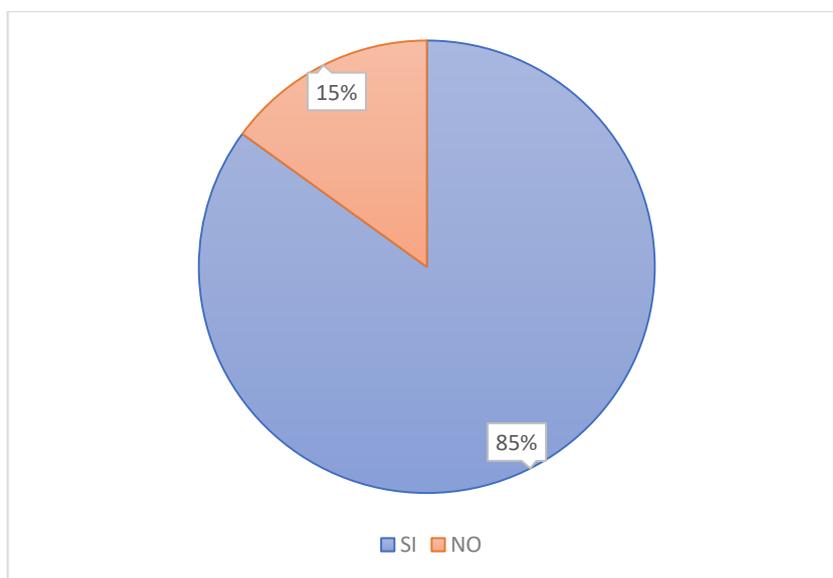


Figura 9. Representación de Resultados Pregunta 7 – Encuesta. Fuente: Autor

De este ítem se puede evidenciar en la Tabla 10 y Figura 9 que el 85 % de las personas encuestadas hace mención que separa y dispone los residuos sólidos y líquidos en los recipientes ubicados en los lugares de almacenamiento, no obstante, si hacemos un análisis de las interrogantes 2 y 6 únicamente la mitad de las personas encuestadas han recibido alguna orientación sobre el manejo de los desechos sólidos (lodos) y líquidos (aceites usados) por lo que no se puede asegurar que dicha actividad se desarrolle de manera adecuada, de la misma manera, solo el 45% de la población encuestada tiene conocimiento de la normativa técnica ecuatoriana sobre el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos, lo que quiere demostrar que no se asegura ni se garantiza si se realiza de manera adecuada la disposición de los residuos sólidos y líquidos en mención.

Pregunta 8. ¿Se da algún tratamiento a los residuos generados en el taller automotriz previo a que se los deseche?

Tabla 11. Pregunta 8 – Encuesta. Fuente: Autor

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	2	10%
NO	18	90%
Total	20	100%

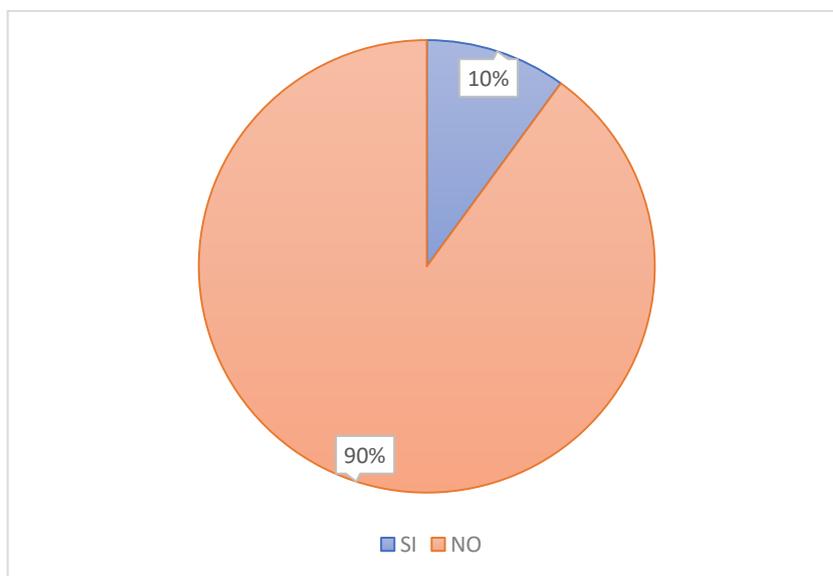


Figura 10. Representación de Resultados Pregunta 8 – Encuesta. Fuente: Autor

Según la Tabla 11 y Figura 10 se confirma lo que empíricamente se venía observando, que no se da tratamiento alguno a los residuos que se generan en el taller automotriz previo a que se los deseche. Esto en relación a que se evidenció que el 90% de los encuestados expusieron dicho enunciado, de tal forma se debe implementar inmediatamente medidas que regulen este apartado en específico debido a que la mala gestión de los residuos constituye una de las principales causas de la degradación ambiental y la alteración del buen comportamiento de los ecosistemas influyendo en el cambio climático.

Pregunta 9. ¿Conoce los riesgos a los que puede estar expuesto si existe un mal manejo de los desechos sólidos y líquidos?

Tabla 12. Pregunta 9 – Encuesta. Fuente: Autor

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	18	90%
NO	2	10%
Total	20	100%

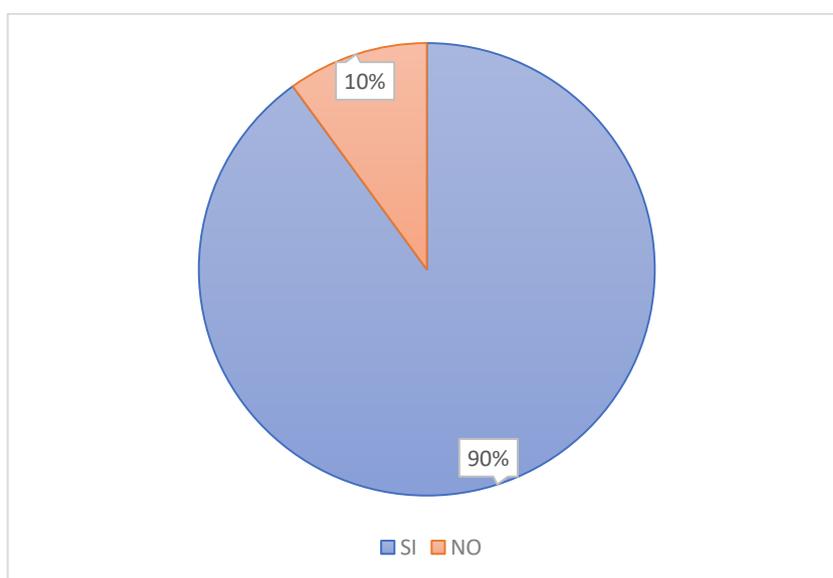


Figura 11. Representación de Resultados Pregunta 9 – Encuesta. Fuente: Autor

Según la Tabla 12 y Figura 11 se puede identificar que el 90% de la población encuestada conoce los riesgos a los que puede estar expuesto si existe un mal manejo de los desechos sólidos y líquidos, por lo que sería de utilidad la capacitación sobre este apartado a fin de prevenir que los riesgos latentes del mal manejo de los desechos resulten una problemática a más de contribuir al ahorro sostenible de recursos.

En consecuencia, de lo antes mencionado se debe motivar el interés del personal del Taller Automotriz en conocer el correcto tratamiento de los residuos a fin de prevenir los riesgos a los que se puede estar expuesto producto del mal manejo de estos.

Pregunta 10. ¿Cree usted que mediante la implementación de instructivos que faciliten el manejo de residuos sólidos y líquidos se puede ejecutar esta actividad de manera práctica?

Tabla 13. Pregunta 10 – Encuesta. Fuente: Autor

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	20	100%
NO	0	0%
Total	20	100%

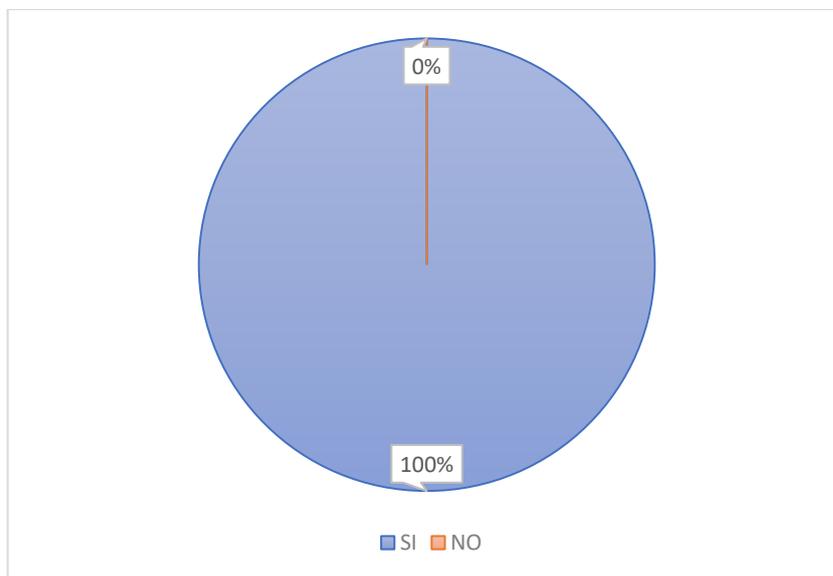


Figura 12. Representación de Resultados Pregunta 10 – Encuesta. Fuente: Autor

Este ítem resulta de gran interés debido a que representa la viabilidad del proyecto técnico y como era de esperarse se identifica en la Tabla 13 y Figura 12 que el 100% de las personas encuestadas creen que mediante la implementación de instructivos que faciliten el manejo de residuos sólidos y líquidos se puede ejecutar esta actividad de manera práctica.

De esta manera, se asegura que el Proyecto Técnico propuesto conserva cierta acogida debido a que este facilitará los lineamientos que ayudarán a la recolección, transporte, tratamiento y eliminación de manera segura de los residuos generados en el Taller Automotriz, así como, el fortalecimiento de la protección medioambiental principalmente de los recursos vitales como es el agua, aire y suelo.

Como resultado del análisis de los datos adquiridos en la encuesta se identifica que la mayoría del personal que labora en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero no tiene una idea clara del correcto manejo de los residuos generados en el mismo, por lo que se ejecutan actividades de manera inadecuada poniendo en riesgo su integridad. Por otra parte, se evidencia que mayoritariamente el personal no utiliza los equipos de protección personal provistos por el GADM del Cantón, lo que representa un riesgo durante cualquier actividad ejecutada, esto debido a que no existe las suficientes capacitaciones que orienten el uso de estos.

Como se ha observado anteriormente, la situación actual en la que se encuentra el establecimiento exige obligatoriamente que se dé una reestructuración de los procedimientos habituales utilizados en la ejecución de actividades relacionadas con las generación y gestión de residuos ya sean estos de naturaleza sólida o líquida. Sin embargo, si bien la encuesta sirve para tener una noción de la situación actual del Taller Automotriz no se ha logrado identificar claramente las pautas necesarias para la ejecución de la propuesta, es por esta razón, que se ha completado este método con el de la observación científica, los resultados se muestran en el apartado siguiente.

3.1.1.2. Evaluación de la Situación Actual del Taller Automotriz mediante la Observación Científica

A través de este análisis se puede evidenciar el estado en que se encuentra el taller automotriz conociendo sus principales oportunidades y amenazas, atendiendo a que las oportunidades permiten mejorar la situación competitiva del establecimiento si estas son aprovechadas, por otra parte, las amenazas son un tipo de situación que vive la empresa y si no se afrontan, pueden llegar afectar de una forma considerable.

Sobre la base del estudio explorativo mediante la aplicación de la observación científica en el Taller Automotriz, en primer lugar, se identificó que se encuentra bien identificada la señalética de seguridad de acuerdo a las áreas a la que pertenece cada una de ellas, tal como es el caso del área en donde se depositan los aceites usados, lugar en el cual se encontró un contenedor plástico (Figura 13) en el que se vierten los mismos; sin embargo, no se presenta ningún tipo de señalética que delimite esta área,

tampoco existe un control eficiente del almacenamiento adecuado de este residuo ni de las responsabilidades que cada trabajador debe tener durante este proceso.



Figura 13. Depósitos de Aceites Usados Y Filtros. Fuente: Autor

Además, se puede observar en la Figura 14 que el área para el almacenamiento de los desechos sólidos no cuenta con ningún criterio técnico puesto que interfiere el buen desenvolvimiento de algunas de las actividades ejecutadas en el establecimiento, siendo un riesgo latente para los trabajadores. Por otra parte, el área es muy pequeña debido a la magnitud de los desechos identificados lo que da mal aspecto visual, así también se puede evidenciar que no está dispuesta adecuadamente.



Figura 14. Área de Residuos Sólidos. Fuente: Autor

De la misma manera, respecto al área de secado de lodos se evidenció que está identificada mediante su respectiva señalética, sin embargo, no se evidenció ninguna delimitación del área mediante el rayado de esta según se identifica en la Figura 15.



Figura 15. Área de Secado de Lodo. Fuente: Autor

No obstante, se observa que en el Taller Automotriz el cuarto de bombeo se encuentra totalmente identificado como se puede apreciar en la Figura 16.



Figura 16. Cuarto de Bombeo. Fuente: Autor

En la Figura 17 y 18, se observa que a diferencia de las áreas anteriormente mencionadas el área de lavado de chasis y carrocería y donde se realiza los cambios de aceites no se encontró señalización alguna en el piso para una mejor identificación de esta lo que no permite su fácil identificación por parte del personal del establecimiento.



Figura 17. Lavado de chasis o carrocería. Fuente: Autor



Figura 18. Rampa de Lavado de Chasis y Carrocería. Fuente: Autor

Finalmente, como se puede apreciar en la Figura 19 el equipo de primeros auxilios se encuentra a la vista y de fácil alcance para cualquier emergencia lo que asegura la integridad del personal en cualquier situación inesperada.



Figura 19. Botiquín de Primeros Auxilios. Fuente: Autor

De la observación realizada se puede determinar que el Taller Automotriz tiene como oportunidades el mejoramiento del área de depósito de aceites utilizados mediante el uso de contenedores de mayor capacidad y que cumplan con la normativa en mención, de la misma manera las áreas de los desechos sólidos sería ideal su reubicación de manera técnica para dar una mejor imagen del establecimiento, así también la delimitación de las áreas de lavado de carrocerías, el área de cambio de aceite y el área de secado de lodos residuales, con la finalidad de tener una mejor identificación y para un fácil movimiento en el taller de automotriz. Por otra parte, se debe colocar símbolos de seguridad los mismos que identifiquen los riesgos posibles a los que puede estar expuesto el personal el área de cambio de aceite y en donde se depositan tanto los aceites usados como los desechos sólidos, asegurando la seguridad e integridad de la salud física del personal.

En contraste, se pueden identificar como amenazas el desconocimiento del personal que labora en el Taller Automotriz sobre el manejo y disposición de los residuos generados en el mismo, así también el no disponer de los recipientes adecuados para el almacenamiento de los residuos identificados, acompañado de la inexistencia de señalética de seguridad en las áreas que determinan los procesos del taller presenta una evidente desventaja que se puede traducir en sanciones por la falta del cumplimiento de las normativas ya mencionadas y la exposición del personal a riesgos de varias tipologías que pueden afectar a su integridad y buen desenvolvimiento .

Además, según datos obtenidos de Biofactor S.A (ANEXO 6), empresa dedicada a la gestión de residuos peligrosos, se puede identificar en la Tabla 14 la cantidad de aceite usado en aplicaciones automotrices que genera el GADM del Cantón Quero

Tabla 14. Cantidad Recolectada de Aceites Lubricantes Automotrices Usados en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero. Fuente: Biofactor

Fecha	Cantidad (gl)
20/9/2017	170
11/10/2017	80
21/11/2017	30
6/3/2018	50
25/4/2018	80
21/6/2018	70
13/9/2018	70
13/12/2018	50

3.1.2. Análisis del Proceso Productivo

En este apartado se detalla principalmente la distribución del Taller Automotriz, su respectivo plano eléctrico, de proceso y de seguridad los mismos que se encuentran esquematizados en los correspondientes Anexos detallados en la parte final de Presente Proyecto Técnico

ANEXO 1 (Planimetría)

ANEXO 2 (Plano Eléctrico)

ANEXO 3 (Plano de Procesos)

ANEXO 4 (Plano de Seguridad)

3.1.3. Análisis de Residuos y Contaminantes

El Presente Proyecto técnico abarca principalmente el Diseño del Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos haciendo hincapié y como objeto de estudio a los aceites lubricantes usados y los lodos residuales que se obtienen producto del lavado de carrocería y chasis de automotores. De esta manera previo a la realización de este se detallará explícitamente las generalidades de estos residuos.

3.1.3.1. Generalidades del Aceite Lubricante Automotor Usado

El aceite lubricante automotor ya sea éste de origen sintético, mineral o semisintético al finalizar su vida útil acumula una cierta cantidad de contaminantes que se degradan y modifican sus propiedades. En vista de este panorama al cabo de un tiempo es necesario el reemplazo del mismo por uno nuevo a fin de garantizar el buen funcionamiento del automotor; de esta manera se genera grandes cantidades de aceite usado el mismo que debe ser tratado antes de su respectiva eliminación, a fin de garantizar el equilibrio medioambiental y no exponer los recursos naturales a degradación [25].

A continuación, en la Tabla 15 se muestra las principales características de los aceites lubricantes automotrices usados y los contaminantes promedio que poseen:

Tabla 15. Características de los Aceites Lubricantes Automotrices Usados. [25, 26]

Característica	Detalle
Viscosidad a 40 °C, SSU	97 - 120
Gravedad a 15.6 °C, °API	19 - 22
Peso específico a 15.6 °C	0,9396 - 0,8692
Agua, % vol.	0,2 – 33,8
Insolubles en benceno, % peso	0,1 - 4,2
Solubles en gasolina, % vol.	0,56 – 33,3
Punto de ignición, °C	78 - 220
Potencia calorífica, MJ/kg	31,560 – 44,880
Cloro (% p/p)	0,4
S (% p/p)	1,1
Zn (ppm)	1750
Ca (ppm)	2300
Ba (ppm)	3900
P (ppm)	1550
Pb (ppm)	10800
Al (ppm)	760
Fe (ppm)	2400

Por otra parte, también es de importancia conocer los efectos que los aceites lubricantes automotrices usados causan sobre la salud de las personas debido a que estos residuos poseen gran cantidad de hidrocarburos aromáticos, metales pesados y sustancias químicas. Es necesario mencionar que los efectos que pueden ocasionar

dependen de la cantidad, duración y tiempo de exposición, estado de salud de la persona, edad, sexo, entre otras.

Seguidamente, en la Tabla 16 se dan a conocer los efectos que puede ocasionar el inadecuado manejo de los aceites automotrices usados sobre el medio ambiente y las personas.

Tabla 16. Efectos de los aceites usados en el medio ambiente y en la salud de las personas. [25, 27]

Efectos sobre el Medio Ambiente	
Aire	Emisiones de plomo, gases o partículas al medio al aire cuando los aceites usados son quemados, evaporados o tienen alguna transformación fotoquímica
Agua	Lo vertimientos de aceite usado en el agua producen una película sobre ella ocasionando la pérdida de transferencia de oxígeno y creando efectos dañinos sobre organismos vivos.
Suelo	Los derrames de aceite usado en el suelo ocasionan la pérdida de fertilidad de este, dañan el humus vegetal y atentan contra las aguas superficiales y subterráneas
Efectos sobre la Salud Humana	
Piel	- La piel al entrar en contacto con el nitrobenzeno presente en los aceites usados puede causar desde irritaciones leves hasta debilidad en las partes afectadas, de la misma manera el contacto con bifenilos policlorados puede causar acné o salpullidos en la piel que este en contacto con este contaminante.
Ojos	- El contacto con el cloro o nitrobenzeno que se encuentran en los aceites usados pueden ocasionar irritación de los ojos
Sistema Respiratorio	- Al respirar aceites usados se puede estar expuesto a altos niveles de cromo los mismos que pueden causar irritación del revestimiento interno de la nariz, úlceras nasales, asma, entre otros. - El cobre, cloro, nitrobenzeno entre otros contaminantes presentes en los aceites usados al ser inhalado puede causar irritación de la nariz y la garganta
Sistema Nervioso	- El plomo que se encuentra como contaminante en los aceites usados puede atacar al sistema nervioso de las personas que estén en contacto con el mismo, evidenciándose en el aumento de la presión sanguínea, daños cerebrales e incluso la muerte.

3.1.3.2. Generalidades de los Lodos Residuales del Lavado de Carrocerías y Chasis

Producto del proceso de lavado de carrocerías y chasis en el Taller Automotriz en estudio, se generan cantidades considerables de agua con residuos de lodos, grasas y aceites, los mismos que luego de pasar por trampas de fango son enviados directamente a la red de drenaje. De esto se obtienen grandes sumas de lodos residuales, lamentablemente estos no se dan el manejo adecuado siendo un riesgo latente para los recursos naturales debido a su composición física, química y biológica [28].

Generalmente estos lodos tienen una apariencia de color negro, producen mal olor y sobre todo debido a estar contaminados principalmente con hidrocarburos, metales pesados inclusive azufre son considerados como residuos peligrosos y requieren ser tratados como tal.

A continuación, se resume en las Tablas 17 y 18 algunas de las características más relevantes de un análisis físico y químico de lodos residuales a fin de tener una idea clara de los mismos.

Tabla 17. Características de los Lodos Residuales. [29]

Parámetro	Intervalo	Media	Mediana	S
Densidad Aparente (g/cm ³)	0.71 - 1.02	0.87	0.89	0.009
CE (mmhos/cm)	1.19 - 7.70	3.94	4.03	1.94
% de humedad	71.55 - 79.50	76.14	76.02	2.70
% de sólidos	20.50 - 28.45	23.86	23.98	2.70
pH (1:2.5)	5.35 - 6.69	5.77	5.66	0.40
pH (1:5)	5.35 - 7.07	6.01	5.83	0.57
Carbonatos*	ND	ND	ND	0.00
Bicarbonatos*	3.0 - 8.0	4.59	4.20	1.50
Cloruros*	3.2 - 20.0	6.35	4.25	5.07
Hierro (mg/kg)	5983 - 12136	9059	9764	2207

* meq/L, CE = conductividad eléctrica, ND = no detectado, S = desviación estándar

Tabla 18. Características de los Lodos Residuales (Continuación). [29]

Parámetro	Intervalo	Media	Mediana	S
Aluminio (mg/kg)	4800 – 24000	14300	16000	6100
Zinc (mg/kg)	504 – 2904	1749	1926	815
Cobre (mg/kg)	330 – 631	470	453	110
Níquel (mg/kg)	87 – 105	96	98	7
Manganeso (mg/kg)	55 – 208	110	95	49
Cromo (mg/kg)	126 - 457	312	319	109
Plomo (mg/kg)	267 – 823	479	456	164
Cadmio (mg/kg)	ND	ND	ND	ND
Cobalto (mg/kg)	ND	ND	ND	ND

* meq/L, CE = conductividad eléctrica, ND = no detectado, S = desviación estándar

De J. Pérez, et al. [30] en su artículo “Biodegradación de hidrocarburos de lodos residuales de centros de autolavado con BFNA” publicado Revista CENIC Ciencias Biológicas, se muestra una caracterización del lodo residual del agua tratada en un Centro Automotriz de Toyota el mismo que indica tanto las características físicas como las químicas y biológicas de estos residuos. Esta información se muestra en la Tabla 19.

Tabla 19. Características físicas, químicas y biológicas de los Lodos Residuales. [30]

Parámetros	Agua residual (Planta Toyota)	Límites normativos de aguas de reúso
Sólidos totales (ppm)	1396	500
Conductividad (µS)	7	6 – 7
Temperatura	27 °C	18 – 25 ° C
Peso volumétrico (g/cm ³)	0.992764	0.99
Grasas y aceites (ppm)	5468.8	NA
Color	Negro Aceitoso	Sin Color
Proteína (mg/L)	255	NA
Jabón (%)	0.64	NA
Olor	Aceite, gasolina	NA
Microorganismos patógenos	ND	ND
Huevos de helminto	ND	ND

ND = no detectado, NA= no aplica

Los lodos residuales mencionados con anterioridad cuando no reciben el adecuado tratamiento antes de su disposición final contribuyen negativamente a la contaminación ambiental y producen efectos dañinos a todos los seres vivos que están inmiscuidos en las fuentes de generación de estos.

De la misma manera que los aceites usados, los lodos residuales debido a sus características físicas y químicas en particular generan efectos negativos. Por lo tanto, se presenta en la Tabla 20 los diversos riesgos y efectos que estos residuos de tipología sólida pueden producir.

Tabla 20. Riesgos y efectos de lodos residuales de centros de autolavado en el medio ambiente y en la salud de las personas. [31, 32]

Efectos sobre el Medio Ambiente	
Aire	La evaporación de los hidrocarburos atrapados en los lodos residuales puede causar principalmente la emisión de gases, olor y efectos visuales
Agua	Los lodos residuales al entrar en contacto con el agua pueden causar la disminución de oxígeno, aporte de sólidos, partículas orgánicas e inorgánicas y el aumento de salinidad en la misma, ocasionando la alteración del material genético en especies acuáticas como los peces
Suelo	Alteración del sustrato del suelo causando infertilidad de este recurso
Efectos sobre la Salud Humana	
Piel	Alergias, erupciones cutáneas, cambios en la piel y cáncer.
Ojos	La exposición en tiempos prolongados a estos residuos puede generar irritación de los ojos y pérdida temporal o permanente de la visión
Sistema Respiratorio	Los contaminantes presentes en los lodos residuales principalmente el cromo, cadmio, arsénico, entre otros pueden ocasionar problemas respiratorios, irritación de la nariz, boca y en casos extremos originar cáncer de pulmón
Sistema Nervioso	El contacto con los metales y contaminantes constituyentes de los lodos residuales pueden causar daños a las funciones del cerebro, problemas de aprendizaje, cambios de humor e incluso pérdida de la memoria y mongolismo

3.1.4. Parámetros para el Planteamiento del Plan de Manejo y Gestión de Residuos

De la normativa utilizada como marco legal para el desarrollo del presente proyecto técnico se han determinado los parámetros detallados en la Tabla 21, los cuales mostrarán los lineamientos y nos direccionará para el Diseño del Plan de Manejo y Gestión de Residuos Sólidos y Líquidos.

Tabla 21. Parámetros para el Planteamiento del Plan de Manejo y Gestión de Residuos Sólidos y Líquidos. [20-23]

Reglamento/ Normativa		Art	Contenido	Verificación de cumplimiento	Nivel de cumplimiento		Observación
					C	NC	
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841	GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	5.1	Separación de los residuos en la fuente, recolección segura evitando el contacto de estos con el medio ambiente y el personal.		X		
		5.2	Los recipientes de colores deben estar acorde a la ubicación y tipo de residuo en correspondencia a esta norma	Se dispone de un recipiente que no es adecuado para el almacenamiento		X	
		5.3	Los residuos deben estar separados y almacenados en recipientes de colores en un área específica para tal efecto			X	

		5.4	Los rotulados deben estar conforme a la Norma NTE INEN 878 y NTE INEN ISO 3564-1			X	
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2290	FUNDAS PLÁSTICAS PARA RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS	6.1	Las fundas para recolección de residuos sólidos deben ser fabricadas de material reciclado y cumplir con la NTE INEN 2841			X	
		6.3	Las fundas plásticas para los residuos sólidos deben cumplir requisitos de espesor de la película plástica según su aplicación			X	Utilizar fundas industriales de alta densidad ($\geq 30 \mu\text{m}$)
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2288	PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES PELIGROSOS ETIQUETADO DE PRECAUCIÓN	3.1	Los productos químicos peligrosos deben estar etiquetados de acuerdo a los riesgos que implica			X	
		3.2	Detallar en las etiquetas todos los datos del producto químico, como los riesgos, medias de precaución, etc.			X	
		3.4	Indicar el índice de gravedad de los riesgos que presenta el producto químico.			X	

		3.7 – 3.11	Indicar las medidas de precaución y las instrucciones en caso de tener algún tipo de contacto o consumo de dicho producto químico. Definir las instrucciones de transporte y almacenamiento.			X	
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266	TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS	6.1.1.2	Garantizar que en las actividades de carga o descarga de materiales peligrosos se instale la señalética o vallas reflectivas de alta intensidad que aíslen la operación garantizando las respectivas medidas de seguridad			X	
		6.1.1.3	Contar con los procedimientos que garanticen el manejo seguro de los materiales peligrosos de acuerdo a embalaje, producción, carga, descarga, almacenamiento, manipulación, disposición y descontaminación y limpieza			X	

		6.1.1.5	Garantizar que el personal cuente con los equipos de seguridad adecuados y en óptimas condiciones			X	
		6.1.1.6	Asegurar que el personal tenga la instrucción y el conocimiento necesario de acuerdo a un programa que ayude a minimizar la ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales.		X		
		6.1.1.7	El personal vinculado con el manejo de materiales peligrosos deberá contar con el conocimiento para el manejo y aplicación de las hojas de seguridad de esta norma.			X	
		6.1.5	Las etiquetas o rótulos de envases para materiales peligrosos deben cumplir con las estipulaciones detalladas en las NTE INEN vigentes (Consultar 6.1.5.1)			X	
		6.1.7.2	Los materiales peligrosos deben ser identificados por su tipología, clases de peligro y compatibilidad antes de ser transportados			X	

		6.1.7.4	a) El apilamiento de materiales peligrosos deben cumplir la matriz de incompatibilidad detallada en el Anexo K de la presente normativa			X	
			b) Los envases que contienen el material peligroso no deben estar sobre plataformas o paletas			X	
			c) Los envases que contengan materiales peligrosos en forma líquida deben apilarse de manera que las tapas queden hacia arriba			X	
		6.1.7.10	c) Los lugares destinados al almacenamiento de materiales peligrosos deben estar situados en lugares estratégicos fuera de fuente de calor o ignición y contar con la señalética y letreros que muestren la peligrosidad de estos.		X		
			d) Los lugares destinados al almacenamiento de materiales peligrosos deben contar con servicios básicos de		X		

			primeros auxilios y estar en una zona cercana a un hospital; por otra parte, el personal debe contar con el entrenamiento en primeros auxilios y contar con los suministros de seguridad personal.				
		6.1.7.11	Los envases utilizados para el almacenamiento de materiales peligrosos deben estar conforme al literal 5 de esta norma y deben estar etiquetados adecuadamente.		X		Es necesario el uso de recipientes de polietileno de alta densidad de doble pared
		6.17.12	El establecimiento debe diseñar e implementar planes de prevención y emergencia para regular las actividades relacionadas con el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos			X	

3.2. Planteamiento de la Propuesta

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		1 de 81

PLAN DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS (PGMR) SÓLIDOS Y LÍQUIDOS PARA EL TALLER AUTOMOTRIZ DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN QUERO

1. Introducción

La contaminación ambiental, el cambio climático y el deterioro de los recursos naturales constituyen la problemática más alarmante en la actualidad. Cientos de desechos y residuos de toda tipología son generados diariamente en los procesos de mantenimiento vehicular y no reciben control de ninguna índole, lo que presenta un riesgo potencial que compromete la salud humana y el medio ambiente de los alrededores de los puntos de generación.

En este panorama, es esencial la concientización en temas ambientales, el conocimiento de prácticas adecuadas para el manejo de residuos y la inmersión en acciones orientadas a la disminución de impactos ambientales basadas en la legislación nacional, es por ello, que se cree necesaria la implementación del presente plan de gestión y manejo de residuos a fin de proponer pautas necesarias que constituyan una alternativa eficaz a las prácticas de manejo de residuos tradicionales, minimizando los impactos que estos generan en el medioambiente y la salud humana.

El Presente Plan tiene un rol orientador y enfoca los procedimientos y lineamientos para la adecuada gestión y manejo de lodos residuales y aceite automotriz usado en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero, en las etapas de recolección (embalaje y etiquetado), almacenamiento y disposición final.

2. Consideraciones Generales

- Este Plan tiene como fin orientar los procesos y actividades para la gestión y el manejo de lodos residuales y aceites lubricantes usados.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		2 de 81

- Este Plan está dirigido principalmente a autoridades, funcionarios y técnicos ambientales de los GADM de los Cantones que poseen Talleres Automotrices de servicio para la colectividad.
- En el plan se puede encontrar pautas, lineamientos y procedimientos que direccionen correctamente las actividades de recolección (embalaje y etiquetado), almacenamiento y disposición final.
- Los daños causados por el incumplimiento de los lineamientos descritos en este plan será responsabilidad del ejecutor de estos.
- Durante la ejecución de las pautas propuestas en este plan se deberá procurar la menor afectación sobre los recursos naturales del área involucrada.
- Es necesario que los actores locales, autoridades, funcionarios y técnicos ambientales del establecimiento conozcan la legislación ambiental y la pongan en práctica para la protección ambiental.

3. Datos Generales del Establecimiento

3.1. Nombre del Establecimiento

Taller Automotriz del GAD Municipal del Cantón Quero

3.2. Representante Legal

El Representante legal del Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero es el Lcdo. José Morales Jaya bajo el cargo de Alcalde del GADM del Cantón Quero, a su vez el Taller está a cargo del Ing. Manuel Sánchez quien desempeña el cargo de Director de Obras Públicas.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN "SANTIAGO DE QUERO" QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
	Versión: 01 28/05/2019 Revisión: 01 03/06/2017	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero

3.3. Ubicación del Establecimiento

El Taller Automotriz del GAD Municipal del Cantón Santiago de Quero está ubicado en el Cantón Santiago de Quero en la calle Mariano Benítez y Antonio José de Sucre, detrás de la Comandancia de Policía del cantón.

3.4. Croquis de Ubicación

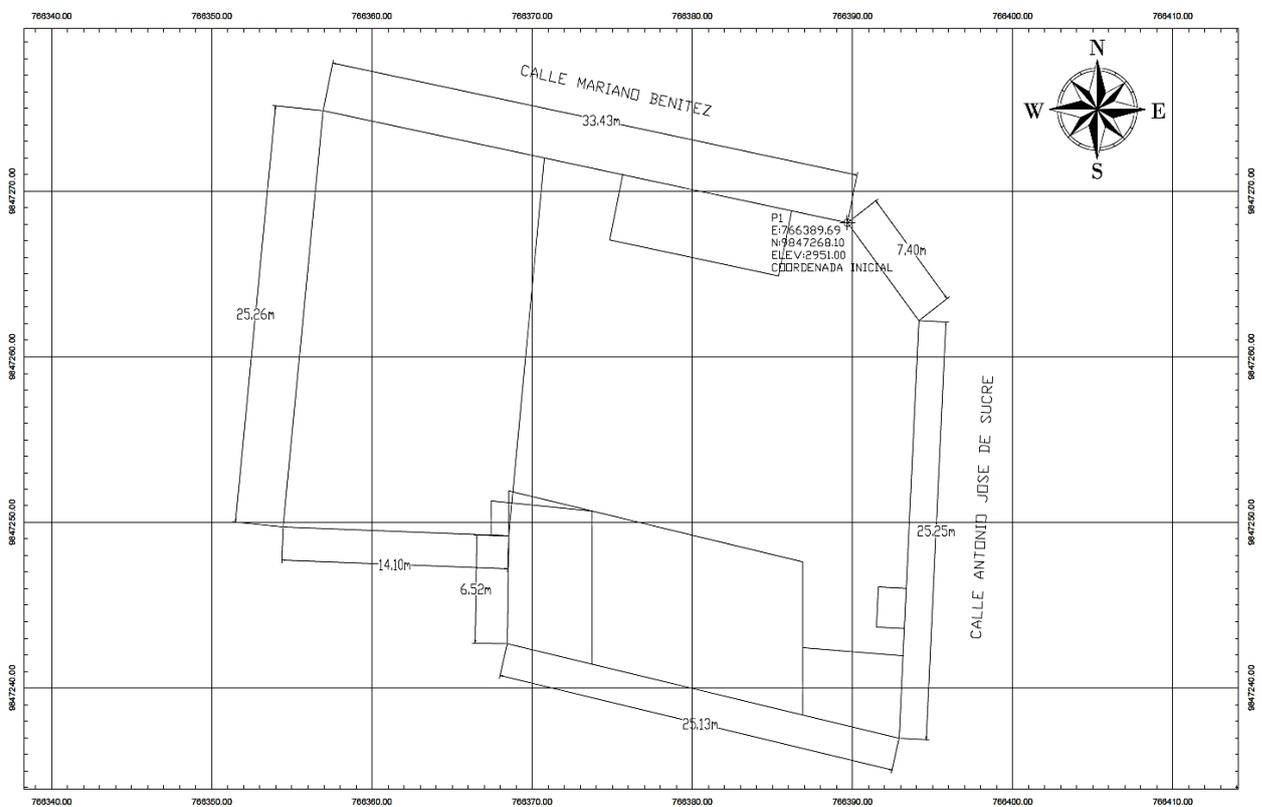


Figura 1. Taller Automotriz GAD Municipal "Santiago de Quero". Fuente: Autor

3.5. Ubicación Geográfica

Geográficamente el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero se encuentra ubicado aproximadamente a 290 m del Parque Central del Cantón Quero, en las

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN "SANTIAGO DE QUERO" QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		4 de 81

respectivas coordenadas geográficas 1°22'50.4" S 78°36'22.1" W; Latitud: -1.380674 y Longitud; -78.606125, a una altura de 2978 msnm.

La ubicación geográfica del establecimiento se puede evidenciar en la Figura 2:



Figura 2. Ubicación Geográfica del Taller Automotriz GAD Municipal "Santiago de Quero". [8]

3.6. Actores Locales (Personal)

En la Tabla 1 se establecen los responsables de las distintas actividades del Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero, los mismos que inciden en la gestión y el manejo de los residuos sólidos y líquidos especificados. Cada uno de los actores locales pertenecen a diferentes departamentos y realizan actividades diversas, sin embargo, es necesario que indistintamente del rol que desempeñen intervengan conjuntamente en el PGMR.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		5 de 81

Tabla 1. Actores Locales Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero. Fuente: Unidad de Gestión Ambiental del GADM del Cantón Quero

N°	Nombre	Cédula	Actividad
1	Acosta Núñez Edgar Remigio	1802408987	Chofer Municipal
2	Araujo Palacios Ángel Tobías	1803417771	Chofer Municipal
3	Araujo Sánchez Ángel Rafael	1801902600	Operador Maquinaria Pesada
4	Caluña Cusco Gilberto Eliecer	1801683036	Mecánico Municipal
5	Chango Martínez Edgar Bolívar	1802655462	Chofer Recolector
6	Chin Sánchez Saul Leopoldo	0105781132	Chofer Municipal
7	Garcés Guillermo Vladimir	1803406717	Operador De Excavadora
8	Gavilanes Casa Freddy Geovanny	1805359104	Chofer Municipal
9	Gavilanes Sánchez Franklin Rogelio	1804356085	Operador De Equipo Pesado
10	Gavilanes Tibanquiza Manuel Jesús	1802796472	Chofer Municipal
11	Gavilánez Carranza Braulio Efrén	1804727285	Operador De Motoniveladora
12	Llerena López Robinson Adolfo	1803306693	Chofer Municipal
13	Llerena Rosero Sergio Gualberto	1711371045	Chofer Municipal
14	Miranda Rosero Sergio Vicente	1804242772	Chofer Municipal
15	Ojeda Sánchez Héctor Anival	1802208338	Chofer Municipal
16	Paredes Sánchez Carlos Norberto	1803845914	Ayudante De Mecánico
17	Pérez Palacios Joaquín Aquilino	1801458611	Chofer Municipal
18	Ushca Shambi Jaime Roberto	1204831851	Operador Equipo Pesado
19	Sánchez Chavalie Manuel Alberto	1802960797	Director De Obras Publicas
20	Nelly Cecilia Castelo Cabay	0603010273	Técnico de Gestión Ambiental

4. Resumen Ejecutivo

El presente documento propone estrategias para llevar a cabo un Plan de Gestión y Manejo de Residuos (PGMR) Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero frente a la preocupante situación actual que se evidencia, debido a que no se realiza de manera adecuada la recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos que se generan en dicho establecimiento.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		6 de 81

En efecto, este PGMR se desarrolló a partir del análisis y diagnóstico de la situación actual del Taller Automotriz en base al presente manejo de residuos tanto de naturaleza sólida como líquida, lo cual sirvió como punto de partida y referente para determinar las técnicas y estratégicas que mejoren dicha situación, proponiendo procedimientos y lineamientos ambientales para la caracterización e implementación del manejo de lodos residuales y aceites lubricantes usados en las fases de recolección, almacenamiento y disposición final.

A su vez, a fin de establecer los lineamientos ambientales para el manejo de residuos sólidos y líquidos de manera correcta se ha tomado en cuenta aspectos específicos de las leyes, códigos, reglamentos y normas ambientales de la República del Ecuador las mismas que se encuentran detalladas en el literal 5 este PGMR.

5. Marco Legal

Como base legal y referente para el buen desenvolvimiento del presente Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos se tomará en cuenta las leyes, códigos, reglamentos y normas de la República del Ecuador que se detallan en las Tablas 2, 3 y 4:

Tabla 2. Marco Legal del Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos. [17-23]

NORMA	DISPOSICIÓN	OBSERVACIONES
Constitución de la República del Ecuador	- Sección Segunda (Ambiente Sano) del Capítulo Segundo (Derechos del Buen Vivir) perteneciente al Título II (Derechos) – Art. 14 - Capítulo Séptimo (Derechos de la naturaleza) del Título II (Derechos) – Art. 71 - Sección Primera (Naturaleza y Ambiente) - Art. 396,397 y 398, Sección Quinta (Suelo) – Art. 409 y Sección Sexta (Agua) – Art. 411 del Capítulo Segundo (Biodiversidad y Recursos Naturales) del Título VII (Régimen del Buen Vivir)	La Constitución de la República del Ecuador es la norma jurídica suprema en el plano nacional; este documento abarca desde los catálogos de derechos fundamentales y las garantías jurisdiccionales hasta la parte orgánica que rige la estructura del estado.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		7 de 81

Tabla 3. Marco Legal del Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos (Continuación). [17-23]

NORMA	DISPOSICIÓN	OBSERVACIONES
Código Orgánico del Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Título I (Libro Preliminar) - Art. 1, 2. - Título II (De los Derechos, Deberes y Principios Ambientales) - Art. 5, 6,7,9 - Libro Primero del Régimen Institucional; Título II (Institucionalidad y Articulación de los Niveles de Gobierno en el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental); Capítulo II (De las Facultades Ambientales de los Gobiernos Autónomos Descentralizados) – Art. 27 - Libro Tercero de la Calidad Ambiental; Título II (Sistema Único de Manejo Ambiental); Capítulo I (Régimen Institucional) - Art. 161, 164, 165. - Libro Tercero de la Calidad Ambiental; Título IV (Gestión Integral Nacional de Sustancias Químicas) - Art. 211, 212 - Libro Tercero de la Calidad Ambiental; Título V (Gestión Integral de Residuos y Desechos) - Art. 225, 226, 231, 239 	Este código tiene como fin el de garantizar un ambiente sano y equilibrado como parte de los derechos de las personas, así como velar por los derechos de la naturaleza en relación al “Buen Vivir”.
Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Libro VI (De la Calidad Ambiental); Título I (Del Sistema Único de Manejo Ambiental); Capítulo III (Del Objetivo y los Elementos Principales del Subsistema de Evaluación de Impacto Ambiental) – Art. 15, 16, 17. - Libro VI (De la Calidad Ambiental); Título IV (Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental); Capítulo I (Normas Generales); Sección I y II– Art. 43, 44, 45 - Libro VI (De la Calidad Ambiental); Título IV (Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental); Capítulo III (Prevención y Control de la Contaminación Ambiental); Sección I – Art. 54 - Libro VI (De la Calidad Ambiental); Título IV (Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental); Capítulo IV (Del Control Ambiental); Sección I – Art. 59 - Libro VI (De la Calidad Ambiental); Título V (Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos); Capítulo III (Fases de la Gestión de Desechos Peligrosos); Sección I y II – Art. 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 173, 176, 177, 178, 179, 182, 188 - Libro VI (De la Calidad Ambiental); Título V (Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos); Capítulo III (De los mecanismos de Prevención y Control); Sección I -II-III. Art. 196 al Art. 212 - Libro VI (De la Calidad Ambiental); ANEXO 6 	Este texto reglamentario establece las políticas ambientales en relación a la Ley de Gestión Ambiental

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01	
	Versión: 01 28/05/2019	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró: Juan C. Torres
	Revisión: 01 03/06/2017		Página: 8 de 81

Tabla 4. Marco Legal del Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos (Continuación). [17-23]

NORMA	DISPOSICIÓN	OBSERVACIONES
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841	Gestión Ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos	Esta norma hace mención de los colores que se deben utilizar para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos a fin de clasificarlos en las etapas de generación y recolección de estos.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2290	Fundas plásticas para residuos y desechos sólidos. Requisitos	Esta norma establece los requerimientos necesarios que deben tener las fundas plásticas para residuos y desechos sólidos
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2288	Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos.	Esta norma hace relación a la preparación de etiquetas de precaución para productos químicos industriales peligrosos a fin de proveer de la información necesaria a las personas que estén en contacto directo con estos productos y realicen las actividades de uso, manejo o almacenamiento de estos.
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266	Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos	Esta norma establece las fases de transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos a fin de tomar acciones oportunas sobre los mismos evitando riesgos y accidentes que involucren a las personas y el medio ambiente

6. Objetivos

6.1. Objetivo General

Establecer los lineamientos para la gestión y el manejo de residuos sólidos (lodos residuales) y líquidos (aceites automotrices usados) en las etapas de recolección, almacenamiento y disposición final en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		9 de 81

6.2. Objetivos Específicos

- Identificar los residuos generados en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero y sus respectivas fuentes de generación.
- Determinar los diferentes tipos de riesgos a los que el personal del establecimiento está expuesto durante la gestión y manejo de residuos sólidos y líquidos.
- Proponer procedimientos, guías y actividades basados en la legislación nacional a fin de mejorar la gestión y manejo de lodos residuales y aceites automotrices usados.
- Elaborar un plan de capacitación sobre la correcta gestión y manejo de lodos residuales y aceites automotrices usados que promueva la participación de los actores locales del establecimiento.

7. Políticas del PGMR

- Optimizar la utilización de recursos naturales e incentivar el uso adecuado de las instalaciones destinadas al manejo de residuos en los GADM.
- Impulsar la participación e inversión de los GADM en sistemas y técnicas que mejoren la gestión y el manejo de los residuos que generen sus actividades y procesos.
- Fomentar programas de capacitación y sensibilización ambiental sobre la optimización de recursos, reducción de residuos y adecuado manejo de estos.
- Incentivar la reutilización y reciclaje de residuos en los GADM.
- Motivar a los generadores de residuos la separación de residuos en las fuentes de origen a fin de garantizar el oportuno tratamiento de estos.
- Promover la integración de los actores locales del GADM del Cantón Quero para garantizar la adecuada gestión y manejo de residuos especificados en el presente PGMR.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		10 de 81

8. Consideraciones del PGMR

- Los procedimientos, guías o actividades establecidas en el presente Plan de Gestión y Manejo de Residuos son netamente de aplicación para lodos residuales y aceites automotrices
- El presente PGMR trata de desarrollar lineamientos adecuados para la gestión y manejo de lodos residuales y aceites automotrices usados que sean de aplicación en Talleres Automotrices.
- Todos los procedimientos de este PGMR están elaborados en base a las leyes, códigos, reglamentos y normativas técnicas de la República del Ecuador, no obstante, es caso de ser necesario se requerirá información de otra bibliografía.

9. Alcance

Este Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos hace referencia única y exclusivamente a los procesos y actividades ejecutadas en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero y en referencia a los residuos de naturaleza sólida y líquida específicos como lodos residuales y aceites automotrices usados respectivamente, en las etapas de recolección, almacenamiento y disposición final.

10. Definiciones y Abreviaturas

Desecho. - Cualquier material, sustancia u objeto que resulte producto del consumo o uso en diversas actividades y sectores económicos; que por sus características físicas, químicas y biológicas no puede ser reutilizado o aprovechado en ningún proceso de producción ni tiene ningún valor comercial. No obstante, es necesario que sea tratado adecuadamente para su posterior disposición final [20].

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		11 de 81

Desecho Peligroso. - Desecho ya sean de naturaleza, sólida, líquida, gaseosa o pastosa que presenta características tóxicas, corrosivas, inflamables, radiactivas, reactivas, entre otras, que puedan atentar contra la salud y el medio ambiente [20].

Residuo. - Material, sustancia u objeto producto del consumo o uso en diversas actividades y sectores económicos, que no posee valor comercial para la fuente de generación pero que puede ser aprovechado en otro proceso productivo y transformado en un producto con valor económico [20].

Residuo Orgánico. - Residuo que se descompone de manera natural transformándose en otro tipo de materia orgánica, es decir, es biodegradable [20].

Residuo Sólido. – Cualquier residuo en estado sólido [20].

Residuo Reciclable. - Residuo de naturaleza sólida que tiene la característica de poder ser aprovechado luego de su consumo o uso mediante procesos productivos y de transformación, a fin de recuperar parte de sus propiedades originales para ser usados como energía o materia prima para la elaboración de productos totalmente nuevos [20].

Residuo no Reciclable. - También se lo puede denominar como desecho, debido a que constituye un residuo que no puede ser aprovechado ni reutilizado en ningún proceso productivo ni tiene ningún valor comercial [20].

Residuo no Peligroso. - Residuo de naturaleza sólida que no presenta características tóxicas, corrosivas, inflamables, radiactivas, reactivas, entre otras, que puedan atentar contra la salud y el medio ambiente y que puede ser aprovechado como energía o materia prima en procesos productivos que generen bienes de valor económico [20].

Residuo Peligroso. - Residuo ya sea de naturaleza sólida, líquida, gaseosa o pastosa que presenta características tóxicas, corrosivas, inflamables, radiactivas, reactivas, entre otras, que puedan atentar contra la salud y el medio ambiente, pero que luego de estar sometido a un proceso de limpieza puede convertirse en un residuo especial [20].

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		12 de 81

Residuo Especial. - Un residuo especial se caracteriza por requerir rigurosos procedimientos de recolección, transporte, almacenamiento y disposición final debido a que tiene la potencialidad de atentar contra la salud o el medio ambiente debido su difícil degradación o volumen de generación, mas no por ser considerado como peligroso [20].

Lodo Residual. - Conjunto de materiales o elementos que se originan luego de la sedimentación en las trampas de lodo producto de las actividades de enjabonado, remoción de suciedad o lavado de automotores livianos y pesados.

Aceite Usado. - Aceite lubricante automotriz ya sea mineral o sintético que ha culminado su vida útil y que ha perdido parte de sus propiedades iniciales producto del uso en motores de combustión interna principalmente automotores.

Generador. - Persona natural o jurídica inmiscuida en cualquier sector económico que durante la ejecución de sus actividades genera desechos o residuos [20]

Separación en la fuente de residuos. - Actividad destinada a la clasificación de los residuos ya sea de naturaleza sólida, líquida, gaseosa o pastosa en su fuente de generación a fin garantizar su tratamiento específico y posterior disposición final [20].

Recolección. - Acción que tiene como fin transferir un desecho o residuo a un contenedor ya sea recipiente o funda para actividades de almacenamiento, tratamiento o disposición final [23].

Almacenamiento temporal. - Acopio temporal de los desechos o residuos en sitios adecuados para que posteriormente sean tratados o se les dé su respectiva disposición final [20].

Recipiente. - Receptáculo cóncavo que sirve para contener o transportar un desecho o residuo. Según su tipo de aplicación pueden ser retornables como los contenedores o desechables como es el caso de las fundas [20, 23].

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		13 de 81

Funda. - Material generalmente flexible de cuerpo tubular y un extremo sellado que está constituido de materiales termoplásticos y que se utiliza principalmente en aplicaciones de embalaje [21].

Etiqueta. - Comprende un conjunto de elementos que indican información referente a un desecho o residuo ya sea de manera escrita o gráfica y que va adherida a al recipiente o funda que lo contenga [23].

Tratamiento de residuos. - Actividad destinada a reducir el volumen y la peligrosidad de los residuos por medio de procesos físicos, químicos, térmicos e incluso biológicos dependiendo las características de estos [20].

Disposición Final de residuos. - Actividad por medio de la cual los residuos quedan totalmente dispuesto de manera definitiva y sanitaria por procesos de confinación o aislamiento; comprende la última fase de la gestión de los residuos [20].

Gestor. - Es una persona natural o jurídica que cumple con actividades autorizadas de para el manejo general de residuos [20].

Plan de Gestión y Manejo de residuos (PGMR). - Conjunto de actividades, lineamientos y procedimientos de acuerdo a la legislación vigente que tiene como fin la ejecución adecuada de los procesos de recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos [20].

11. Contenido del Plan

11.1. Diagnóstico e identificación de los Residuos

En el diagnóstico de la situación actual del Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero se identificó los residuos críticos que el establecimiento genera dentro de los procesos de mantenimiento de los automotores como son los lodos residuales y aceites automotrices usados, así como, la gestión y el manejo actual de estos.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		14 de 81

De la misma manera se identificó la cantidad de generación de estos mediante registros y discusión de los actores locales.

No obstante, es necesario mencionar que el alcance del PGMR únicamente va dirigido a los lodos residuales y aceite automotriz usado, por lo que a continuación se realizará una descripción técnica de las características de los residuos mencionados a fin de identificarlos correctamente y tener una noción primaria que sirva como punto inicial de este PMGR.

Según la NTE INEN 2266 [23], los lodos residuales y aceites automotrices usados se identifican como residuos peligrosos de naturaleza tóxica, por otra parte, de acuerdo a la clasificación de peligrosidad CRETIB estos dos residuos recaen en la clase 9 que hace referencia a sustancias y objetos peligrosos varios. En la Tabla 5 se describe las características de estos residuos conforme a la norma recientemente mencionada:

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		15 de 81

Tabla 5. Residuos generados en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero. [23, 33]

Residuo	Tipo de Residuo	Característica Física - Química	Generación Mensual Aproximada	Número de Identificación de Naciones Unidas	Clasificación de acuerdo al Peligro (CRETIB)	Pictograma CRETIB	Peligros que Presentan	Pictogramas de Precaución
Lodo Residual	Peligroso - Especial	Tóxico	95 kg	-	Clase 9 (Sustancias y objetos peligrosos varios) T		- Toxicidad Aguda (GHS 06) - Tóxico o muy tóxico por inhalación, ingestión o contacto con la piel (GHS 08) - Dañino para el medio ambiente (GHS 09)	
Aceite Automotriz Usado	Peligroso	Tóxico	75 gl	1270	Clase 9 (Sustancias y objetos peligrosos varios) T		- Toxicidad Aguda (GHS 06) - Tóxico o muy tóxico por inhalación, ingestión o contacto con la piel (GHS 08) - Dañino para el medio ambiente (GHS 09)	

Otras características técnicas y de seguridad que no se contempla en la Tabla 5 se pueden encontrar en la Hoja de Seguridad de Materiales peligrosos y la Tarjeta de Emergencia, mismos que se puede encontrar los anexos del presente PGMR.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		16 de 81

11.2. Puntos de Generación de Residuos

Las principales fuentes de generación de los residuos identificados en el apartado anterior se pueden identificar en la Figura 3 que se presenta a continuación de manera esquemática:

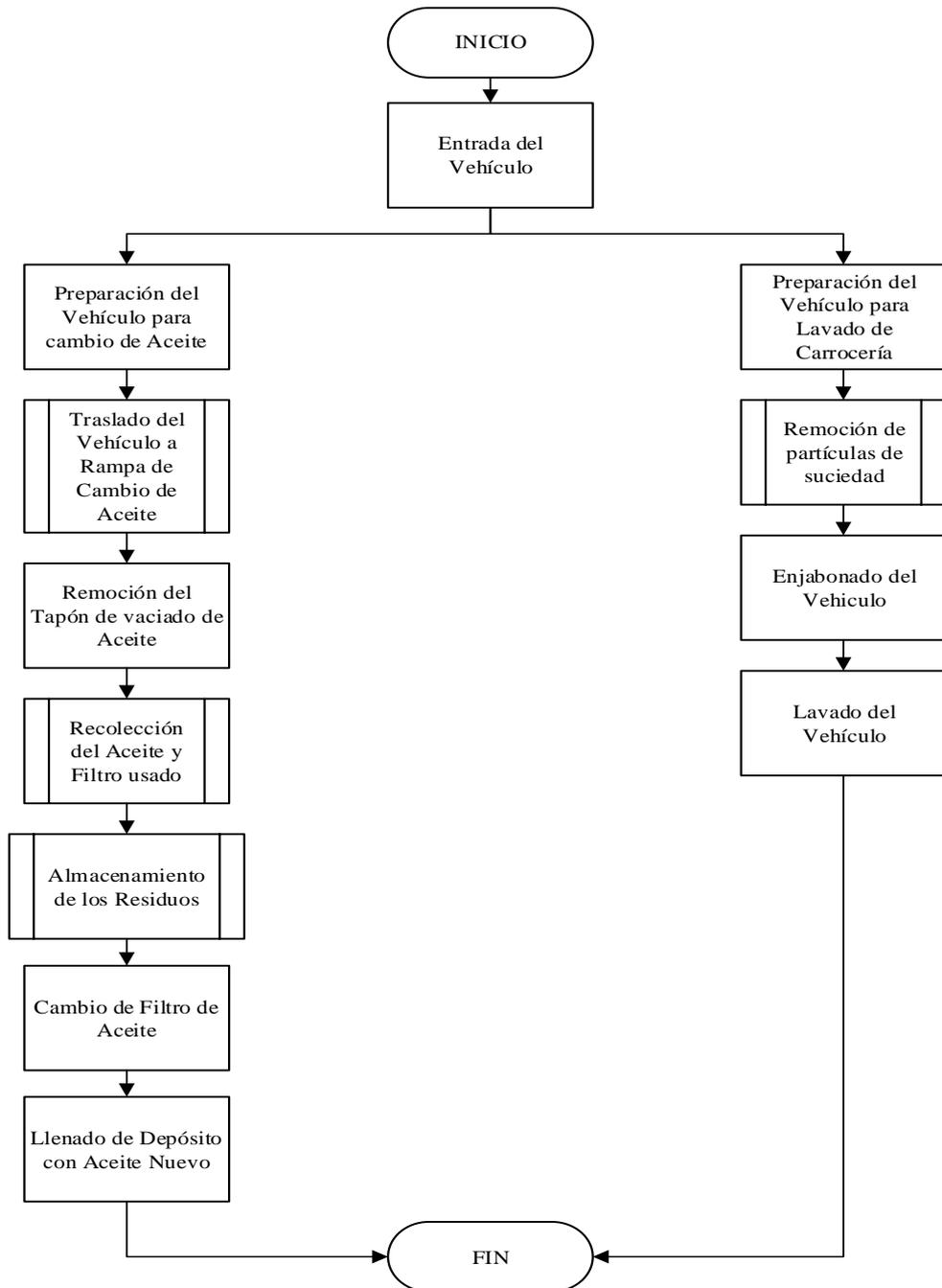


Figura 3. Puntos de Generación de los Residuos. Fuente: Autor

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		17 de 81

MAPA DE PROCESOS

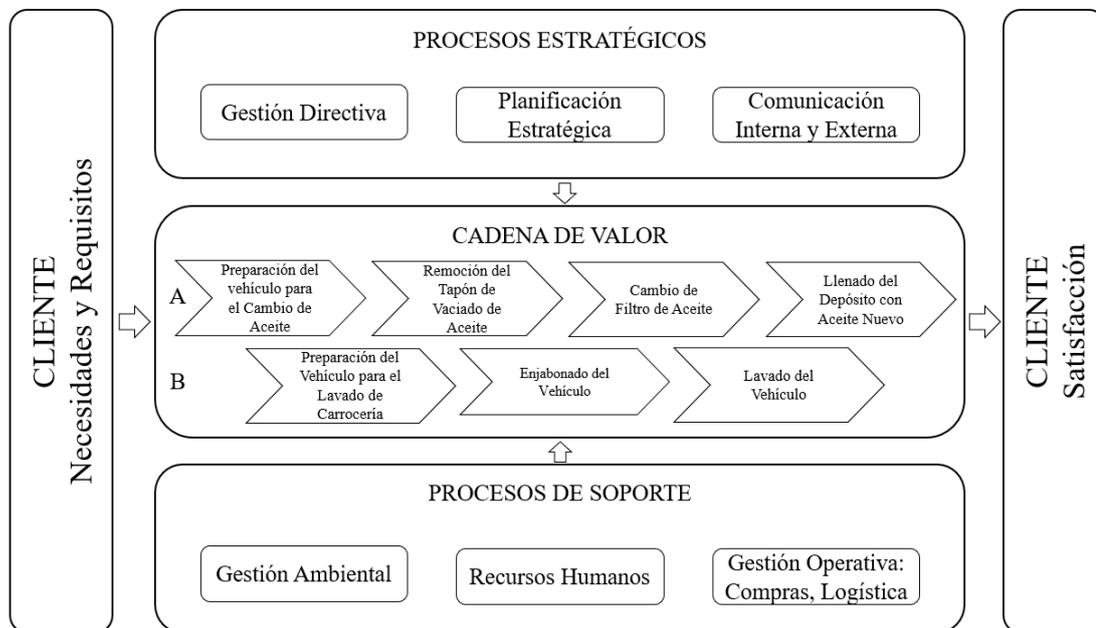


Figura 4. Puntos de Generación de los Residuos. Fuente: Autor

11.3. Identificación de Impactos y Riesgos Ambientales

Durante los procesos operativos llevados a cabo en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero, en específico los de lavado de carrocería y cambio de aceite, se pueden identificar los posibles impactos potenciales y riesgos ambientales que estas actividades conllevan. Estos impactos y riesgos ambientales se muestran en la Tabla 6 que se detalla a continuación:

Tabla 6. Impactos y Riesgos Ambientales Identificados en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero. Fuente: Autor

Elemento Ambiental	Impacto o Riesgo	Código
Agua	Esparcimiento de productos tóxicos - Impedimento de la oxigenación del agua	W-1
Aire	Evaporación de Gases Tóxicos - Reducción de la calidad del aire	A-1
Suelo	Destrucción del humus - Infertilidad del suelo	G-1
Social	Riesgos a la salud y seguridad industrial	S-1
	Contaminación visual	S-2

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		18 de 81

Una vez determinados los posibles impactos y riesgos ambientales, se elaboró la Tabla 7 en la cual interactúan estos impactos y riesgos con las diversas actividades que se realizan dentro de los procesos operativos del GADM del Cantón Quero.

Tabla 7. Impactos y Riesgos Ambientales Identificados por Actividad en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero. Fuente: Autor

Elemento Ambiental	Actividades								
	Cambio de Aceite de Vehículos						Lavado de Carrocerías		
	Traslado del vehículo a rampa de cambio de aceite	Remoción el tapón de vaciado de aceite	Recolección del aceite y filtro usado	Almacenamiento de residuos	Cambio de filtro de aceite	Llenado de depósito con aceite nuevo	Remoción de partículas de suciedad	Enjabonado del vehículo	Lavado del vehículo
Agua		W-1			W-1		W-1	W-1	W-1
Aire				A-1			A-1	A-1	A-1
Suelo		G-1	G-1	G-1	G-1	G-1	G-1	G-1	G-1
Social	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1			S-1
				S-2					

11.4. Identificación de Riesgos Laborales

Mediante la aplicación de la Matriz de Riesgos Laborales emitida por el Ministerio de Relaciones Laborales se realizó la evaluación del puesto de trabajo para los mecánicos municipales y demás personal que se encargan de actividades de limpieza de la carrocería y cambio de aceite de los automotores pertenecientes al GADM del Cantón Quero ya sean estos equipos pesados o vehículos pequeños, para lo cual se utilizó como referencia el método Fine (Anexo 3) [34].

El método Fine establece la relación entre las consecuencias, exposición y probabilidad para determinar el grado de peligro como se muestra en la siguiente

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		19 de 81

fórmula; además, en la Tabla 8, se muestra la escala de peligrosidad que se utilizó para la descripción de los resultados:

Ecuación 2 [34]

$$GP = C * E * P$$

Donde:

GP: Grado de peligro

C: Consecuencias

E: Exposición

P: Probabilidad

Tabla 8. Grado de Peligro. [34]

Valor Índice de W Fine	Interpretación
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

A continuación, en la Tabla 9 se muestran los resultados obtenidos:

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO”	Código: PGMR- GADMCQ-01
QuERO-ECUADOR		
Versión: 01		Elaboró:
28/05/2019	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		20 de 81

Tabla 9. Matriz de Riesgos de Riesgos Laborales por Puesto de Trabajo. Fuente: Autor

DOCUMENTO N° 1		NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO										
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD		Gerente/ Jefe / Coordinador / Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional:	Ing. Manuel Sánchez (Director de obras públicas)									
EMPRESA/ENTIDAD:	Taller Automotriz GADM del Cantón Quero	Responsable de Evaluación:	Juan Carlos Torres Castro									
PROCESO:	Mantenimiento de Vehículos	Empresa/Entidad responsable de evaluación:	Universidad Técnica de Ambato									
SUBPROCESO:	Lavado de carrocerías - Cambio de aceite de automotores	Fecha de Evaluación:	2/5/2019									
PUESTO DE TRABAJO:	Mecánico Municipal											
JEFE DE ÁREA:	Ing. Manuel Sánchez											
Descripción de actividades principales desarrolladas		Herramientas y Equipos utilizados										
En Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero para el cambio de aceite en los vehículos se efectúan las actividades de preparación del vehículo para la limpieza general, traslado del vehículo hacia la rampa de cambio de aceite, remoción del tapón de aceite para el cambio del mismo, recolección del aceite y filtro usado, almacenamiento de los residuos, cambio de filtro de aceite, llenado del depósito de aceite con uno nuevo; mientras que para el lavado de la carrocería se efectúan actividades como preparación del vehículo para el lavado de la carrocería, remoción de las partículas de suciedad, enjabonado del vehículo y lavado del vehículo.		Las herramientas que se utilizan para el cambio de aceite son un recipiente recolector, un embudo de plástico específico para el cambio de aceite, una llave de cadena para filtros, y toallas de limpieza. Para el lavado de la carrocería se usa una manguera conectada a una bomba, una pistola para controlar la salida del agua, toallas limpiadoras y escobas con cerdas suaves. Los trabajadores que se encargan de ejecutar el trabajo no disponen de equipo de protección personal especializado para este tipo de tareas.										
FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	Nº de			FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR DE PELIGRO <i>IN SITU</i>	Probabilidad	Valor de referencia	Consecuencia	Exposición	Valoración del GP ó Dosis	Anexo
		Hombres	Mujeres	Discapac								
RIESGO MECÁNICO	MO1	0	0	0	Atrapamiento en instalaciones Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones	Este riesgo no está presente debido a que las instalaciones del establecimiento se encuentran en buen funcionamiento.						
	MO2	0	0	0	Atrapamiento por o entre objetos El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	La zona de bombeo puede quedar bloqueada debido al posicionamiento de los vehículos sobre la rampa de trabajo para la limpieza inferior de los vehículos.	0,5	1	10	5	Bajo	
	MO3	0	0	0	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	Dentro del establecimiento no existe una circulación de maquinaria de carga expuesta a volcamientos.						
	MO4	0	0	0	Atropello o golpe con vehículo Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	No existe un área amplia para el desplazamiento de los vehículos que ingresan puedan hacerlo a altas velocidades.						

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO”	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		21 de 81

RIESGO MECÁNICO	M05	0	0	0	0	Caída de personas al mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	En la zona de trabajo se ha encontrado un poco de desorden con los instrumentos de trabajo que pueden ocasionar caídas del mismo nivel; así como también la presencia de líquidos derramados que pueden conducir a que los mecánicos se resbalen.	3	5	2	30	Medio	
	M06	0	0	0	0	Trabajo en Alturas	Comprende caída de trabajadores desde alturas superiores a 1,80 metros: De andamios, pasarelas, plataformas, etc. De escaleras, fijas o portátiles. A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc.	Los mecánicos operan alrededor de la zanja ubicada en la zona de bombeo y no existen seguridades para evitar una caída en esta sección.	1	5	10	50	Medio	
	M07	0	0	0	0	Caídas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	Los mecánicos no manipulan o mueven objetos que al caerse puedan ocasionarles daños físicos.						
	M08	0	0	0	0	Espacios confinados	Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar. La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento. Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad" Riesgo de incendios: pueden haber atmósferas inflamables/explosivas debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosión. Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.	El trabajo al que se dedican los mecánicos se ejecuta al aire libre						
	M09	0	0	0	0	Choque contra objetos inmóviles	Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil. Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.	La zona de residuos sólidos no tiene un manejo adecuado de los mismos lo que puede ocasionar choques contra estos ya que tampoco posee una iluminación y señalética adecuada.	1	5	10	50	Medio	
	M10	0	0	0	0	Choque contra objetos móviles	Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.	No existe un tráfico de objetos móviles						
	M11	0	0	0	0	Choques de objetos desprendidos	Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando. Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento. <u>Inestabilidad de los apilamientos de materiales.</u>	La zona de residuos sólidos no tiene un manejo adecuado de los mismos lo que puede ocasionar que estos elementos se caigan debido a la inestabilidad del apilamiento de los materiales, sin embargo, no se encuentran localizados a grandes alturas.	1	5	10	50	Medio	
	M12	0	0	0	0	Contactos eléctricos directos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	No existen contactos directos que esten sin tensión, se sabe que los mecánicos tienen conocimiento de todas las tomas de energía eléctrica de las cuales disponen.						

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO”	Código: PGMR- GADMCQ-01
	QUERO-ECUADOR	
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		22 de 81

RIESGO MECÁNICO	M13	0	0	0	0	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	Los mecánicos no están expuestos a contactos eléctricos indirectos.							
	M14	0	0	0	0	Desplome derrumbamiento	Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc. Inestabilidad de los apilamientos de materiales.	Los mecánicos no están expuestos a estructuras con tendencia a derrumbamientos o desplomes. La zona de residuos sólidos no tiene un manejo adecuado de los mismos lo que puede ocasionar que estos elementos se caigan debido a la inestabilidad del apilamiento de los materiales, sin embargo, no se encuentran localizados a grandes alturas.	1	5	10	50	Medio		
	M15	0	0	0	0	Superficies irregulares	Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por efecto de caminar o transitar por superficies irregulares	La superficie donde se desplazan los mecánicos en el área de bombeo presenta irregularidades debido a la acumulación de agua que existe en esa zona que al secarse deja el piso de manera irregular.	0,5	1	10	5	Bajo		
	M16	0	0	0	0	Manejo de Explosivos	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.	Los mecánicos no operan con elementos explosivos.							
	M17	0	0	0	0	Manejo de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.	No existe un adecuado manejo de los aceites residuales que se cambian en la estación de mantenimiento de los vehículos. Además no existe un tanque extintor de fuego en la zona de trabajo donde se mantiene contacto directo con los productos inflamables.	1	5	10	50	Medio		
	M18	0	0	0	0	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	El proceso de limpieza general de los vehículos no involucra operaciones con desprendimiento de partículas.							
	M19	0	0	0	0	Punzamiento extremidades inferiores	Incluye los accidentes que son consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes (clavos, chinchetas, chapas, etc.) pero que no originan caídas.	No existen elementos cortopunzantes a nivel de extremidades inferiores.							
	M20	0	0	0	0	Inmersión en líquidos o material particulado	Muerte por sofocación posterior a inmersión en reservorios de agua, silos. Casi ahogamiento. Lesión de suficiente severidad para requerir atención médica, puede condicionar morbilidad y muerte, tiene una supervivencia mayor a 24 horas, tras asfixia por líquidos.	Los mecánicos no están en contacto con reservorios de agua o silos de almacenamiento. Los mecánicos no están en contacto con reservorios de agua o silos de almacenamiento.							
	M21	11	0	0	0	Manejo de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros	Los procesos de limpieza general de los vehículos no involucra la utilización de herramientas cortopunzantes.							

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO”	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		23 de 81

RIESGO FÍSICO	F01	0	0	0	0	Contactos térmicos extremos	El accidente se produce cuando el trabajador entra en contacto directo con: Objetos o sustancias calientes. Objetos o sustancias frías.	Los mecánicos no están expuestos a objetos o sustancias con temperaturas extremas tanto frías como calientes.	GRADOS CENTÍGRADOS / FAHRENHEIT DE LA SUPERFICIE A EVALUARSE	VALOR MEDIDO		REPORTE DE MEDICIÓN DE TEMPERATURAS SUPERFICIALES
	F02	0	0	0	0	Exposición a radiación solar	Posibilidad de lesión o afección por la acción de los rayos solares	Los mecánicos ejecutan sus actividades de limpieza de los vehículos al aire libre expuestos directamente a los rayos solares.	ACGIH OIT TLV (nm)	VALOR MEDIDO / DOSIS	Medio	REPORTE DE RADIACIONES NO IONIZANTES
	F03	0	0	0	0	Exposición a temperaturas extremas	El trabajador sufre alteraciones fisiológicas por encontrarse expuesto a ambientes específicos de: Calor extremo (atmosférico o ambiental). Frio extremo (atmosférico o ambiental).	El ambiente de trabajo de los mecánicos se efectúa a temperatura ambiente.	TGBH (*) ART. 54 D.E. 2393 POR CALOR O FRIO	VALOR MEDIDO / DOSIS		REPORTE ESTRÉS TÉRMICO
	F04	0	0	0	0	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.	La iluminación de la zona de trabajo es al ambiente, no posee luminarias ya que la jornada de trabajo no se extiende hasta la noche.	LUX ART 56 D.E 2393	VALOR MEDIDO		REPORTE ILUMINACIÓN
	F05	0	0	0	0	Radiación ionizante	Son aquellas radiaciones electromagnéticas que al atravesar la materia son capaces de producir la ionización de la misma. Se presentan en: Gammagrafía industrial. Diagnosis radiológica. Radioterapia. Centrales nucleares. Análisis químico mineral. Investigación con isótopos radioactivos.	El trabajo que realizan los operarios no involucra radiaciones ionizantes de ningún tipo.	TLV ACGIH (mSv) ART.62 D.E. 2393	VALOR MEDIDO / DOSIS		REPORTE DE MEDICIÓN RADIACIONES IONIZANTES
	F06	0	0	0	0	Radiación no ionizante	Son radiaciones electromagnéticas que no producen ionización. Se presentan en: Hornos microondas. Secaderos industriales. Emisiones de radiofrecuencia. Soldadura. Salas de esterilización. Fusión de metales. Aplicación del láser.	El trabajo que realizan los mecánicos no involucra radiaciones no ionizantes de ningún tipo.	Densidad de Potencia (milivatios/cm ²) Art. 59 D.E. 2393 O TLV ACGIH (T)	VALOR MEDIDO / DOSIS		REPORTE DE MEDICIÓN RADIACIONES NO IONIZANTES
	F07	0	0	0	0	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Los mecánicos no cuentan con el equipo de protección personal eficiente para el trabajo de lavado de autos, están expuestos al sonido que se produce en la zona de bombeo de manera directa.	Leq; Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	VALOR MEDIDO / DOSIS	Medio	REPORTE RUIDO DOSIMETRÍAS

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO”	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01 28/05/2019 Revisión: 01 03/06/2017	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró: Juan C. Torres Página: 24 de 81

RIESGO FÍSICO	F08	0	0	0	0	Temperatura Ambiente	Las actividades del puesto de trabajo son realizadas al aire libre y en áreas calurosas o frías que puede dar lugar a fatiga y aun deterioro o falta de productividad del trabajo realizado.	En ocasiones la temperatura ambiente desciende.	TGBH (*) ART. 54 D.E. 2393 POR CALOR O FRIO	VALOR MEDIDO / DOSIS	Bajo	REPORTE ESTRES TÉRMICO
	F09	0	0	0	0	Vibraciones	La exposición a vibraciones se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura. La vibración puede causar disconfort, pérdida de precisión al ejecutar movimientos, pérdida de rendimiento debido a la fatiga, hasta alteraciones graves de la salud	Los mecánicos no se encuentran expuestos a vibraciones ya que realizan el proceso de limpieza general mientras el vehículo está apagado.	TLV ACGIH (A8) ART.55 D.E. 2393	VALOR MEDIDO DOSIS		REPORTE VIBRACIÓN
	F10					Presiones anormales	Condición bajo la cual la presión atmosférica del lugar de trabajo es diferente a la presión atmosférica del ambiente en general	Las condiciones de trabajo son normales.		VALOR MEDIDO		REPORTE PRESIONES ANORMALES
RIESGO QUÍMICO	Q01	0	0	0	0	Exposición a químicos	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.	Los mecánicos no cuentan con el equipo necesario para evitar el contacto mediante vías respiratorias o por medio de la piel a la exposición que tienen de los aceites residuales de los vehículos, detergentes y otras sustancias tóxicas que se utilizan en el proceso de limpieza del vehículo.	TLV ACGIH ppm	VALOR MEDIDO DOSIS	Alto	REPORTE QUÍMICOS
RIESGO BIOLÓGICO	B01	0	0	0	0	Contaminantes biológicos	Son contaminantes constituidos por seres vivos. Son los microorganismos patógenos para el hombre. Estos microorganismos pueden estar presentes en puestos de trabajo de laboratorios de microbiología y hematología, primeras manipulaciones textiles de lana, contacto con animales o personas portadoras de enfermedades infecciosas, etc.	No existen desechos de origen natural o biológico que puedan producir afecciones contaminantes a los mecánicos.	ACGIH BEIS	VALOR MEDIDO		REPORTE BIOLÓGICO
	B02	0	0	0	0	Accidentes causados por seres vivos	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos	En la zona de trabajo no existen animales o insectos que puedan estar en contacto con los mecánicos.				
RIESGO ERGONÓMICO	E01	0	0	0	0	Sobreesfuerzo	Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos. Al estirar o empujar objetos. Al manejar o lanzar objetos	El proceso de limpieza general de los vehículos no involucra sobreesfuerzos.	MÉTODO SUGERIDO: REBA SNOOK & CIRIELLO GINSHT Nivel de actuación			
	E02	0	0	0	0	Manipulación de cargas	La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos.	El proceso de limpieza general de los vehículos no involucra manipulación de cargas.	MÉTODO SUGERIDO: GINSHT NIOSH Nivel de actuación			

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO”	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		25 de 81

RIESGO ERGONOMICO	E03	0	0	0	0	Calidad de aire interior	Niveles de concentración de dióxido de carbono (CO2) en oficinas superiores a 1000 ppm genera molestias y cansancio	El proceso de limpieza general se efectúa al aire libre	IAQ	VALOR MEDIDO AMBIENTE SALUBRE/INSALUBRE		
	E04	0	0	0	0	Posiciones forzadas	La carga física del trabajo se produce como consecuencia de las actividades físicas que se realizan para la consecución de dicha tarea. Consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en incomfort. La fatiga física se estudia en cuanto a trabajos estáticos y dinámicos. En cuanto a la posición, clasificaremos los trabajos en cuanto a que se realicen de pie, sentado o de forma alternativa.	El proceso de limpieza general de los vehículos no incluye posiciones forzadas.		MÉTODO SUGERIDO: RULA REBA OWAS JSI (Join Strain Index) OCRA LEST Nivel de actuación		
	E05	0	0	0	0	Puesto de trabajo con Pantalla de Visualización de Datos (PVD)	Se ha producido una revolución tecnológica cuyo exponente más importante sea quizá el uso del ordenador (pantalla de visualización de datos PVD). Se revisarán los aspectos referentes a las condiciones de trabajo que deben reunir la sala, la pantalla, el teclado, la impresora, la mesa, la silla, así como otras cuestiones colaterales como la luz, instalación eléctrica, fatiga visual o fatiga postural.	El proceso de limpieza general de los vehículos no requiere el uso de pantallas para visualización de datos.		MÉTODO SUGERIDO: RULA Nivel de actuación		
	E06	0	0	0	0	Confort térmico	El confort térmico depende del calor producido por el cuerpo y de los intercambios entre éste y el medio ambiente.	Los mecánicos se encuentran en condiciones de confort térmico.	PPV PMV	VALOR MEDIDO		
	E07	0	0	0	0	Movimientos Repetitivos	Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión	El proceso de limpieza general de los vehículos no requiere la ejecución de movimientos repetitivos	RULA OCRA TEST DE MICHIGAN PLIBEL INRS	VALOR MEDIDO		
FACTORES PSICOSOCIALES	P01	0	0	0	0	Turnos rotativos		En el taller no se efectúan turnos rotativos		ESTUDIO PSICOSOCIAL	Reporte ESTUDIO DE RIESGO PSICOSOCIAL	
	P02	0	0	0	0	Trabajo nocturno		No existen turnos de trabajo nocturnos				
	P03	0	0	0	0	Trabajo a presión		El ambiente de trabajo de los mecánicos se efectúa en condiciones aceptables.				
	P04	0	0	0	0	Alta responsabilidad		El trabajo que realizan los mecánicos no requiere una elevada responsabilidad.				
	P05	0	0	0	0	Sobrecarga mental		El trabajo que realizan los mecánicos no se realiza con una sobrecarga mental.				
	P06	0	0	0	0	Minuciosidad de la tarea		El proceso de limpieza general no se considera como una tarea minuciosa.				
	P07	0	0	0	0	Trabajo monótono		No existe un trabajo monótono dentro del ambiente laboral.				
	P08	0	0	0	0	Inestabilidad en el empleo		El empleo que poseen los mecánicos es estable.				
	P09	0	0	0	0	Déficit en la comunicación		No existe un déficit de comunicación entre el empleador y el trabajador, a pesar de que hace falta brindar mayor capacitación.				

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01 28/05/2019	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró: Juan C. Torres
Revisión: 01 03/06/2017		Página: 26 de 81

FACTORES PSICOSOCIALES	P10	0	0	0	0	Inadecuada supervisión	La supervisión del trabajo que se realiza es adecuada.	ESTUDIO PSICOSOCIAL	Reporte ESTUDIO DE RIESGO PSICOSOCIAL
	P11	0	0	0	0	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas	No existen problemas entre personalidades de los trabajadores.		
	P12	0	0	0	0	Desmotivación	La motivación que existe en el ambiente de trabajo es aceptable.		
	P13	0	0	0	0	Desarraigo familiar	No se han presentado casos de desarraigo familiar entre los trabajadores.		
	P14	0	0	0	0	Agresión o maltrato (palabra y obra)	En el ambiente de trabajo no existe un maltrato verbal.		
	P15	0	0	0	0	Trato con clientes y usuarios	Los trabajadores tienen un mínimo contacto con el cliente.		
	P16	0	0	0	0	Amenaza delincriminal	En la zona donde se ubica el taller no existen amenazas delincriminales.		
	P17	0	0	0	0	Inestabilidad emocional	Los trabajadores poseen una aceptable estabilidad emocional.		
	P18	0	0	0	0	Manifestaciones psicósomáticas	Los trabajadores no presentan manifestaciones psicósomáticas.		

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		27 de 81

Bajo las consideraciones descritas anteriormente se resumen a continuación en la Tabla 10 los resultados:

Tabla 10. Resumen de Peligros Identificados por Tipo de Riesgos. Fuente: Autor

TIPO DE RIESGOS	GRADO DE PELIGRO			
	Crítico	Alto	Medio	Bajo
Mecánicos	0	0	6	2
Físicos	0	0	2	1
Químicos	0	1	0	0
Biológicos	0	0	0	0
Ergonómicos	0	0	0	0
Factores Psicosociales	0	0	0	0

Se puede visualizar que en términos generales la situación general del taller se encuentra bajo un riesgo medio; con la mayor parte de carácter mecánico; sin embargo, se debe prestar mucha atención al riesgo alto de tipo químico que se evidencia al no disponer un buen manejo de los residuos de productos químicos los cuales afectan directamente a la salud de los trabajadores y el medio ambiente.

Los riesgos presentes se resumen mediante la Tabla 11:

Tabla 11. Riesgos Identificados en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero. Fuente: Autor

GRADO DE PELIGROSIDAD	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO
Bajo	Atrapamientos por o entre objetos	Riesgo Mecánico
Medio	Caída de personas al mismo nivel	
Medio	Trabajo en alturas	
Medio	Desplome o derrumbamiento	
Bajo	Superficies irregulares	
Medio	Manejo de productos inflamables	
Medio	Exposición a radiación solar	Riesgo Físico
Medio	Ruido	
Bajo	Temperatura ambiente	
Alto	Exposición a químicos	Riesgo Químico

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01	
	Versión: 01 28/05/2019	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró: Juan C. Torres
	Revisión: 01 03/06/2017		Página: 28 de 81

11.5. Instructivo para la Recolección, Almacenamiento y Disposición Final de los Desechos Contaminantes Sólidos y Líquidos.

11.5.1. Instructivo para la Recolección, Almacenamiento y Disposición Final de Lodos Residuales

Tabla 12. Instructivo para la Recolección, Almacenamiento y Disposición Final de Lodos Residuales. Fuente: Autor

RESIDUO:		LODOS RESIDUALES	
		<p>Descripción: Los lodos residuales son residuos sólidos resultado de la mezcla de suciedades suspendidas en un medio líquido (agua), producto de las actividades de lavado de carrocerías y mantenimiento de vehículos. El residuo muestra características de toxicidad y atenta contra la salud humana y el medio ambiente, debido a la acumulación de aceites, grasas, combustibles, refrigerantes, metales, compuestos orgánicos, etc.</p> <p>Incompatibilidad: No muestra ninguna incompatibilidad química, sin embargo, se debe revisar incompatibilidades individuales.</p> <p>Potencial de reutilización: No</p>	
Generación	Frecuencia	Presentación	CRETIB
95 kg	Mensual	Fundas Plásticas de alta densidad ($\geq 30 \mu\text{m}$)	Clase 9 (T)

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01	
	Versión: 01 28/05/2019	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró: Juan C. Torres
	Revisión: 01 03/06/2017		Página: 29 de 81

Sistema Global Armonizado	Código	Código Basilea
GHS 06, 08, 09	G.46.01	Y18
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recolectar, empacar y etiquetar correctamente los lodos residuales - Minimizar los lodos residuales en los puntos de generación - Proponer pautas y procedimientos para el correcto almacenamiento y disposición final de lodos residuales a fin de prevenir efectos nocivos en la salud y medio ambiente 		
<p>Responsables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnico de Gestión Ambiental - Director de Obras Públicas - Mecánico Municipal - Ayudante de Mecánico 		
<p>Alternativas de Prevención y Minimización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitar derrames de combustibles, refrigerantes o aceites y prevenir el contacto de estos con el agua utilizada en el proceso de lavado de carrocerías u otro proceso de incluya la mezcla de estas sustancias. - Realizar procesos de evaporación, estabilización anaeróbica, estabilización química y biorremediación de impurezas de las aguas residuales. 		

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		30 de 81

- Emplear operaciones físicas de deshidratación de lodos para reducir el contenido de humedad y volumen del lodo

Etapa de Gestión	Actividades
<p>Recolección, Empacado y Etiquetado</p>	<p><u>Recolección:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Es necesario que los lodos residuales se retiren de las trampas de fango y se lo dejen secar en las áreas específicas para esta actividad al cabo de por lo menos 3 días para minimizar su humedad y volumen. - El transporte desde las trampas de fango hasta las áreas de secado se lo debe realizar mediante instrumentos manuales ya sean palas y carretillas con todas las medidas de precaución a fin de asegurar la integridad del personal por sobreesfuerzos físicos. <p><u>Empacado:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Para el empacado de lodos residuales se debe utilizar principalmente fundas plásticas industriales de alta densidad ($\geq 30 \mu\text{m}$) de color rojo (residuo peligroso). - Es necesaria la verificación de los contenedores antes de ser llenados. - Se recomienda pesarlos y empacarlos en cantidades de 25 kg para asegurar su fácil manipulación y almacenamiento <p><u>Etiquetado</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez que se empaque correctamente los lodos residuales en su respectivo contenedor se debe etiquetar correctamente cada una de las fundas plásticas que contiene el residuo haciendo referencia a:

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		31 de 81

	<p>1. Fecha, cantidad, procedencia y riesgos</p> <p>2. Datos del producto químico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgos – Gravedad de los Riesgos - Incompatibilidades - Medidas de Precaución - Acciones por tomar en caso de tener algún tipo de contacto, inhalación o consumo de los lodos, etc. <p>A continuación, se indica el formato para etiquetado de lodos residuales:</p> <table border="1" data-bbox="965 762 1666 1002" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">LODO RESIDUAL</th> </tr> <tr> <th>Características</th> <th>Riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fecha: _____</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>Cantidad: _____</td> </tr> <tr> <td>Procedencia: _____</td> </tr> </tbody> </table> <p>De igual forma de se debe incluir la etiqueta de precaución que se detalla en el ANEXO 3 del presente PMGR.</p>	LODO RESIDUAL		Características	Riesgo	Fecha: _____		Cantidad: _____	Procedencia: _____
LODO RESIDUAL									
Características	Riesgo								
Fecha: _____									
Cantidad: _____									
Procedencia: _____									
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Primeramente, para el almacenamiento de lodos residuales se debe verificar que tipos de residuos se van a almacenar o están almacenados contiguamente a fin de evitar la incompatibilidad de estos residuos mediante la matriz de incompatibilidades químicas (Ver Anexo 5). 								

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		32 de 81

	<ul style="list-style-type: none"> - Es necesario que el lugar destinado para el almacenamiento del residuo esté libre de fuentes de calor o ignición debido a que los lodos residuales en sus características de composición pueden contener sustancias inflamables; aunque se descarta la posibilidad de que esto suceda. - Una vez que se hayan realizado adecuadamente los procesos de recolección, embalaje y etiquetado del residuo y se hayan verificado las características del lugar de almacenamiento, se procederá a apilar cada una de las fundas contenedoras del residuo en un recipiente metálico de color rojo. - Se debe asegurar que el recipiente contenedor se encuentre sobre plataformas y pallets que faciliten su posterior movilización - Se cree conveniente la restricción del área de almacenamiento a personas que no estén autorizadas realizar cualquier actividad que involucre manejo de residuos. - Se recomienda el registro mensual de las cantidades de residuo almacenados, a fin de buscar alternativas de minimización
Disposición Final	<ul style="list-style-type: none"> - A fin de que se lleven todas las medidas de precaución de contaminación ambiental y se les dé un uso adecuado a los lodos residuales se sugiere que estos sean enviados a Holcim Ecuador S.A <p>En esta compañía el residuo será procesado y utilizado como combustible alternativo en hornos de producción clinker.</p>
Equipos de Protección que utilizarse en la Etapas de Gestión de Lodos Residuales	
<ul style="list-style-type: none"> - Para realizar el proceso de recolección, empacado y etiquetado y almacenamiento de lodos residuales se debe garantizar que el personal que esté a cargo de estas actividades cuente con los equipos de protección personal como es el caso de guantes, calzado industrial, overol 	

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		33 de 81

industrial, protección visual (Gafas Máscara) y protección respiratoria (Mascarilla Clase 1), a fin de prevenir y/o minimizar riesgos laborales y enfermedades profesionales (Ver ANEXO 6):



- Por otra parte, se debe garantizar el acceso a equipos de primeros auxilios cerca de la zona de recolección y almacenamiento del residuo en caso de ocurrir alguna diligencia imprevista durante la ejecución de esta actividad.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		34 de 81

11.5.2. Instructivo para la Recolección, Almacenamiento y Disposición Final de Filtros y Galones de Aceite Vacíos.

Tabla 13. Instructivo para la Recolección, Almacenamiento y Disposición Final de Filtros y Galones de Aceite Vacíos. Fuente: Autor

RESIDUO:		FILTROS Y GALONES DE ACEITE VACÍOS	
		<p>Descripción: Los filtros y galones de aceite vacíos son residuos sólidos de naturaleza tóxica resultado las actividades de mantenimiento de vehículos.</p> <p>Los residuos muestran características que atentan contra la salud humana y el medio ambiente, por lo que deben ser tratados y manipulados bajo procedimientos estrictos y con el uso de equipos de protección personal específicos.</p> <p>Incompatibilidad: No muestran ninguna incompatibilidad química, sin embargo, se deben revisar incompatibilidades individuales.</p> <p>Potencial de reutilización: No</p>	
		Generación	Frecuencia
40 unidades	Mensual	Fundas Plásticas de alta densidad ($\geq 30 \mu\text{m}$) y Recipientes de Polietileno de Alta Densidad	Clase 9 (T)

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		35 de 81

Sistema Global Armonizado	Código	Código Basilea
GHS 06, 08, 09	NE-32 Filtros usados de aceite mineral	Y8
	NE-27 Envases contaminados con materiales peligrosos	A4130

Objetivos:

- Recolectar, etiquetar y almacenar correctamente los filtros y galones de aceite vacíos.
- Minimizar filtros y galones de aceite vacíos en los puntos de generación
- Proponer pautas y procedimientos para el correcto almacenamiento y disposición final de filtros y galones de aceite vacíos a fin de prevenir efectos nocivos en la salud y medio ambiente

Responsables:

- Técnico de Gestión Ambiental
- Director de Obras Públicas
- Mecánico Municipal
- Ayudante de Mecánico

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		36 de 81

Alternativas de Prevención y Minimización:

- Realizar métodos de drenado en caliente para reducir el grado de toxicidad que presenta para las personas y medioambiente.

Etapa de Gestión	Actividades
Recolección y Etiquetado	<p><u>Recolección:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Antes la recolección de estos residuos se debe drenar todo el aceite de los filtros y de los galones de aceite vacíos por al menos 24 horas. Para esto se debe utilizar el recipiente destinado al almacenamiento de aceite automotriz usado. - Una vez realizado este proceso se procede a empacar los filtros y galones en bolsas o recipientes de plástico rojos de polietileno de alta densidad <p><u>Etiquetado</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez que se empaque correctamente los filtros usados y galones de aceite vacíos en su respectivo contenedor se debe etiquetar correctamente cada una de las fundas plásticas o recipiente que contienen los residuos haciendo referencia a: <ol style="list-style-type: none"> 1. Fecha, cantidad, procedencia y riesgos 2. Datos del producto

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		37 de 81

	<p>Riesgos – Gravedad de los Riesgos Incompatibilidades Medidas de Precaución Acciones por tomar en caso de tener algún tipo de contacto, etc.</p> <p>A continuación, se indica el formato para etiquetado de lodos residuales:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">LODO RESIDUAL</th> </tr> <tr> <th style="width: 50%;">Características</th> <th style="width: 50%;">Riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fecha: _____</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>Cantidad: _____</td> </tr> <tr> <td>Procedencia: _____</td> </tr> </tbody> </table>	LODO RESIDUAL		Características	Riesgo	Fecha: _____		Cantidad: _____	Procedencia: _____
LODO RESIDUAL									
Características	Riesgo								
Fecha: _____									
Cantidad: _____									
Procedencia: _____									
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> - El área destinada al almacenamiento de estos residuos debe contar con cubierta que no permita el ingreso de lluvia y contar con salidas de emergencia y evacuación cuando en caso de cualquier emergencia y disponer de espacios suficientemente amplios que permitan la libre movilización del personal. - Para el almacenamiento de estos residuos se debe utilizar principalmente recipientes de polietileno de alta densidad de doble pared de color rojo (residuo peligroso) o fundas plásticas de alta densidad de color rojo ($\geq 30 \mu\text{m}$). - Se debe asegurar que el recipiente contenedor se encuentre sobre plataformas y pallets que faciliten su posterior movilización. 								

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		38 de 81

	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar qué tipos de residuos se van a almacenar o están almacenados contiguamente a fin de evitar la incompatibilidad de estos residuos mediante la matriz de incompatibilidad (Ver ANEXO 5). - Es necesario que el lugar destinado para el almacenamiento de los residuos esté libre de fuentes de calor o ignición debido a que estos pueden contener sustancias inflamables. - Realizar inspección visual periódica del área de almacenamiento a fin de identificar posibles fuentes de riesgo. - Se cree conveniente la restricción del área de almacenamiento a personas que no estén autorizadas realizar cualquier actividad que involucre manejo de residuos. - Se recomienda el registro mensual de las cantidades de residuo almacenados, a fin de buscar alternativas de minimización.
Disposición Final	<ul style="list-style-type: none"> - A fin de que se lleven todas las medidas de precaución de contaminación ambiental y se les dé un tratamiento y disposición final adecuada a los filtros y galones de aceite vacíos se sugiere que estos sean enviados a la empresa BIOFACTOR S.A, empresa que recolectará estos residuos de manera mensual juntamente con los aceites automotrices usados.
Equipos de Protección que utilizarse en la Etapas de Gestión de Filtros y Galones de Aceite Vacíos	
<ul style="list-style-type: none"> - Para realizar el proceso de recolección, etiquetado y almacenamiento de filtros y galones de aceite vacíos se debe garantizar que el personal que esté a cargo de estas actividades cuente con los equipos de protección personal como es el caso de guantes, calzado industrial, overol industrial, protección visual (Gafas Máscara) y protección respiratoria (Mascarilla Clase 1), a fin de prevenir y/o minimizar riesgos laborales y enfermedades profesionales (Ver ANEXO 6): 	

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		39 de 81



- Por otra parte, se debe garantizar el acceso a equipos de primeros auxilios cerca de la zona de recolección y almacenamiento del residuo en caso de ocurrir alguna diligencia imprevista durante la ejecución de esta actividad.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		40 de 81

11.5.3. Instructivo para la Recolección, Almacenamiento y Disposición Final de Aceites Automotrices Usados

Tabla 14. Instructivo para la Recolección, Almacenamiento y Disposición Final de Aceites Automotrices Usados. Fuente: Autor

RESIDUO:		ACEITE AUTOMOTRIZ USADO	
		<p>Descripción: Residuo líquido procedente de las actividades de mantenimiento de vehículos livianos y maquinaria pesada. El residuo muestra características de toxicidad y atenta contra la salud humana y el medio ambiente, debido a la acumulación de partículas de metales pesados producto del desgaste natural de los motores de vehículos convencionales y maquinaria para el cual lubricaron, mezcla de grasas, combustibles, solventes, hollín, etc.</p> <p>Incompatibilidad: No muestra ninguna incompatibilidad química, sin embargo, se debe revisar incompatibilidades individuales. No se considera inflamable, no obstante, se debe evitar su exposición a fuentes de ignición.</p> <p>Potencial de reutilización: Si</p>	
Generación	Frecuencia	Presentación	CRETIB
75 gl	Mensual	Recipientes de Polietileno de Alta Densidad de doble pared	Clase 9 (T)

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01	
	Versión: 01 28/05/2019	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró: Juan C. Torres
	Revisión: 01 03/06/2017		Página: 41 de 81

Sistema Global Armonizado	Código	Código Naciones Unidas	Código Basilea
GHS 06, 08, 09	NE-03 Aceites Minerales Usados	1270	Y8
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recolectar, y etiquetar correctamente los lodos residuales - Minimizar en los puntos de generación los aceites automotrices usados - Evitar derrames o goteo accidentales de este residuo - Proponer pautas y procedimientos para el correcto almacenamiento y disposición final de aceites automotrices usados a fin de prevenir efectos nocivos en la salud y medio ambiente 			
<p>Responsables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnico de Gestión Ambiental - Director de Obras Públicas - Mecánico Municipal - Ayudante de Mecánico 			
<p>Alternativas de Prevención y Minimización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar el cambio de aceite de vehículos y maquinaria únicamente cuando sea necesario y de acuerdo a las indicaciones del fabricante y el estado funcional de los vehículos y maquinaria. 			

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		42 de 81

- Prevenir derrames de aceite automotriz usado durante las actividades de cambio de aceite de los vehículos y maquinaria
- Evitar fugas de aceite de los vehículos y maquinaria del Taller Automotriz
- Usar aceites lubricantes de larga duración
- Disponer de pisos impermeables y de fácil limpieza en las áreas destinadas al mantenimiento de vehículos y maquinaria

Etapas de Gestión	Actividades
Recolección, Empacado y Etiquetado	<p><u>Recolección:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Es necesario que el área en donde se realicen las actividades de mantenimiento de vehículos y maquinaria o esté expuesta a derrames y/o goteo de aceites automotrices usados cuente con pisos impermeables y de fácil limpieza y con equipos que faciliten el retiro o drenaje de este residuo. - Durante el proceso de extracción del aceite automotriz de los vehículos o maquinaria se deben utilizar los implementos necesarios y adecuados evitando posibles derrames o goteo de este residuo. - El recipiente utilizado para la recolección del aceite usado debe ser de material resistente a la acción de hidrocarburos como es el caso del polietileno de alta densidad y disponer de agarraderas que faciliten su manipulación. - Se debe garantizar que el recipiente recolector de este residuo se encuentre en buen estado y no presente ningún tipo de fuga. - Mantener los recipientes recolectores en lugares adecuados fuera del alcance de personal no autorizado y de otros residuos con los cuales pueda reaccionar nocivamente. - Se cree conveniente el uso de mecanismos de soporte y movilización de los recipientes recolectores de aceite usado.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		43 de 81

Etiquetado

- El recipiente destinado para el almacenamiento del aceite automotriz usado debe estar etiquetado correctamente haciendo referencia a:

1. Fecha, cantidad, procedencia y riesgos

2. Datos del producto químico

- Riesgos – Gravedad de los Riesgos
- Incompatibilidades
- Medidas de Precaución
- Acciones por tomar en caso de tener algún tipo de contacto, inhalación o consumo de aceites automotrices usados, etc.

A continuación, se indica el formato para etiquetado de aceites automotrices usados:

ACEITE AUTOMOTRIZ USADO	
Características	Riesgo
Fecha: _____	
Cantidad: _____	
Procedencia: _____	

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		45 de 81

	<ul style="list-style-type: none"> - Una vez que se hayan realizado adecuadamente los procesos de recolección, etiquetado del residuo y se hayan verificado las características del lugar de almacenamiento, se procederá al almacenamiento del residuo mediante procesos de bombeo o gravedad. - Una vez terminado el proceso de almacenamiento por bombeo o gravedad se debe asegurar que las mangueras queden totalmente drenadas. - Realizar inspección visual periódica del área de almacenamiento a fin de identificar posibles fuentes de riesgo. - Se cree conveniente la restricción del área de almacenamiento a personas que no estén autorizadas realizar cualquier actividad que involucre manejo de residuos. - Se recomienda el registro mensual de las cantidades de residuo almacenados, a fin de buscar alternativas de minimización
Disposición Final	<ul style="list-style-type: none"> - A fin de que se lleven todas las medidas de precaución sobre contaminación ambiental y se les dé una disposición final adecuada a los aceites automotrices usados, la empresa BIOFACTOR S.A realizará la recolección mensual de los mismos. Esta empresa está destinada a la industrialización de aceites usados en plantas de cemento acorde a los requerimientos del convenio de Basilea.
Equipos de Protección que utilizarse en la Etapas de Gestión de Aceites Automotrices Usados	
<ul style="list-style-type: none"> - Para realizar el proceso de recolección, empaclado y etiquetado y almacenamiento de aceites automotrices usados se debe garantizar que el personal que esté a cargo de estas actividades cuente con los equipos de protección personal como: 	

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		46 de 81

Guantes, botas de caucho industriales, overol industrial, protección visual (Gafas Máscara) y protección respiratoria (Mascarilla Clase 1), a fin de prevenir y/o minimizar riesgos laborales y enfermedades profesionales (Ver ANEXO 6):



- Por otra parte, se debe garantizar el acceso a equipos de primeros auxilios cerca de la zona de recolección y almacenamiento del residuo en caso de ocurrir alguna diligencia imprevista durante la ejecución de esta actividad.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		47 de 81

Equipos para control de derrames y fugas

Es necesario que el personal destinado al manejo de aceites automotrices usado disponga del equipo necesario para el control de derrames y fugas a fin de prevenir daños en los recursos naturales. Este equipo consta de fundas de polietileno de alta densidad, absorbente universal, cintas de seguridad, masilla epóxica, manguera para lavado de las áreas y una pala anti chispa (Ver ANEXO 6).



Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		48 de 81

11.6. Equipos de Protección Personal por Actividad en el Manejo de Residuos

A fin de evitar enfermedades, lesiones o afectaciones a la salud del personal inmiscuido en el Taller Automotriz por la exposición, contacto o manipulación de residuos peligrosos (lodos residuales y aceite automotriz usado), se recomienda el uso de equipos de protección personal, mismos que se detalla en las Tablas 15-18:

Tabla 15. Equipos de Protección Personal utilizados en el manejo de residuos. Fuente: Autor

Equipo de Protección Personal	Ilustración	Características	Objetivo	Modo de Uso	Reposición
Guantes		Material: Caucho o neopreno Calibre 25 Largo: 20 cm Cada trabajador debe utilizar guantes que se ajusten a su talla.	Su principal función es proteger las manos del contacto con fluidos como el aceite o lodos residuales. No evita lesiones en las manos por objetos cortopunzantes.	Guantes de color negro en funciones diarias de limpieza; rojos en manipulación de residuos tóxicos. Mantener una buena higiene de las manos para evitar infecciones.	Cambiar inmediatamente cuando se visualicen perforaciones, o desgaste del material.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		49 de 81

Tabla 16. Equipos de Protección Personal utilizados en el manejo de residuos (Continuación). Fuente: Autor

Equipo de Protección Personal	Ilustración	Características	Objetivo	Modo de Uso	Reposición
Zapatos		Material: cuero y suela de caucho. El zapato debe tener un acabado o labrado antideslizante.	Proteger los pies del trabajador de salpicaduras de fluidos tóxicos o heridas con objetos cortopunzantes. Evitar accidentes laborales en superficies resbaladizas.	El trabajador debe utilizar este tipo de calzado en todas las actividades del taller.	Cambiar de calzado a otro de las mismas características cuando observe deterioro o deformaciones en la suela, grietas en las secciones de cuero.
Protección Visual (Gafas Máscara)		Material: policarbonato resistente a impactos de partículas y salpicaduras líquidas	Proteger los ojos del trabajador ante sustancias que emanen vapores o desprendimientos de partículas, también previene el ingreso de sustancias tóxicas por salpicaduras.	El trabajador debe utilizar las gafas en todas las actividades del taller, en especial en actividades de limpieza y recolección de residuos.	Se debe cambiar inmediatamente por otras con las mismas características cuando se observe deterioro, roturas o pérdida de visibilidad.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		50 de 81

Tabla 17. Equipos de Protección Personal utilizados en el manejo de residuos (Continuación). Fuente: Autor

Equipo de Protección Personal	Ilustración	Características	Objetivo	Modo de Uso	Reposición
Protección Respiratoria (Mascarilla Clase 1)		Material: Elastómero con arnés de cuatro bandas y conexión de doble filtro para filtros de clase 1 de la serie N	Protege al trabajador de la inhalación de productos tóxicos, vapores, aerosoles, detergentes, etc.	El trabajador debe usarlas en actividades de recolección de residuos tóxicos, limpieza y desinfección.	Reemplazar con una de las mismas características ante deterioro y dificultad de la respiración.
Botas		Material: caucho en colores claros y suela antideslizante	Proteger al trabajador de salpicaduras, superficies deslizantes, contacto con residuos tóxicos.	El trabajador debe utilizar este tipo de calzado en labores de limpieza y desinfección.	Cambiar inmediatamente por unos con las mismas características cuando se evidencien perforaciones, humedad, defectos en la suela y deterioro en general.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		51 de 81

Tabla 18. Equipos de Protección Personal utilizados en el manejo de residuos (Continuación). Fuente: Autor

Equipo de Protección Personal	Ilustración	Características	Objetivo	Modo de Uso	Reposición
Overol Industrial		Material: poliéster o gabardina. La talla debe ajustarse a las características del trabajador.	Proteger al trabajador del contacto con sustancias contaminadas.	El trabajador debe utilizarlo en todas las labores del taller.	Cambiar inmediatamente por uno con las mismas características cuando se observe un deterioro general, roturas o inadecuada presentación.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		52 de 81

11.7. Rotulación y Etiquetado de los Depósitos para los Residuos Contaminantes

Durante el proceso de recolección y almacenamiento de los residuos contemplados en el PGMR (lodos residuales y aceites automotrices usados) es necesario el rotulado y etiquetado de estos, a fin de identificar diversos parámetros de manipulación y seguridad que conlleva el manejo de estos residuos.

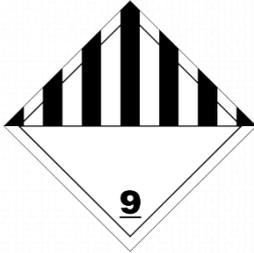
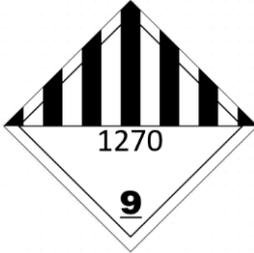
A continuación, en la Tabla 19 se detalla el rotulado y etiquetado para los depósitos (recipientes y fundas) para el embalaje y almacenamiento de residuos contaminantes basado en las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN 2288 y NTE INEN 2266.

Tabla 19. Rotulado y Etiquetado para los Depósitos de Residuos Contaminantes. Fuente: Autor

ACEITE AUTOMOTRIZ USADO Y LODO RESIDUAL	
Rotulado y etiquetado	<ul style="list-style-type: none"> -Las etiquetas deben ser de materiales resistentes a la manipulación y la intemperie, pueden ser adheribles. -Cuando se requieran dos o más etiquetas, deben estar juntas. -Especificar el tipo y la cantidad de producto que contiene el envase.
Pictograma SGA	<p style="text-align: center;">Peligro para la salud humana:</p> <div style="text-align: center;"></div> <p style="text-align: center;">Peligro tóxico:</p> <div style="text-align: center;"></div>

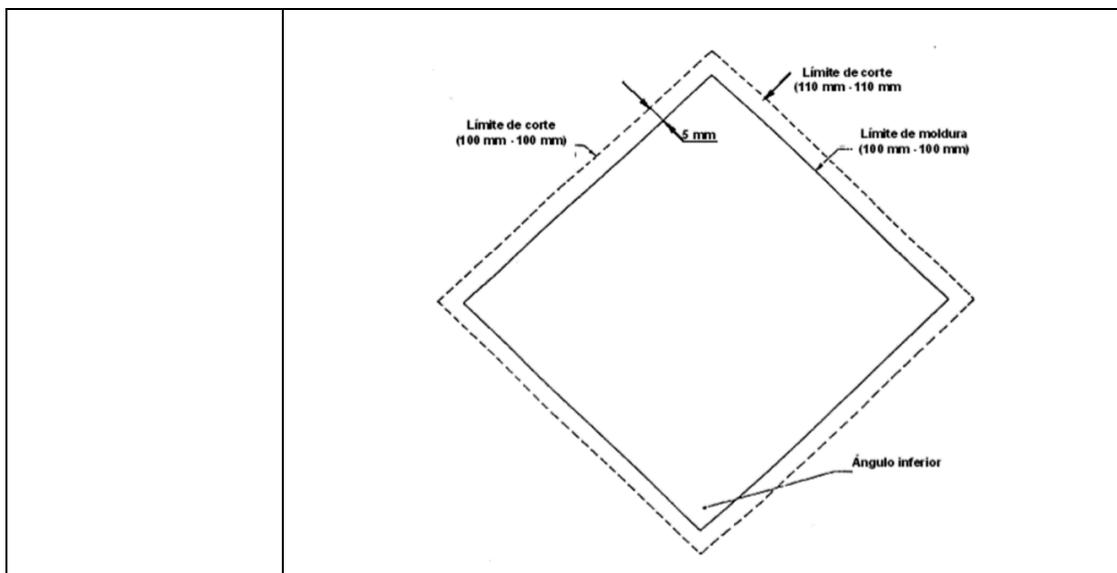
Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		53 de 81

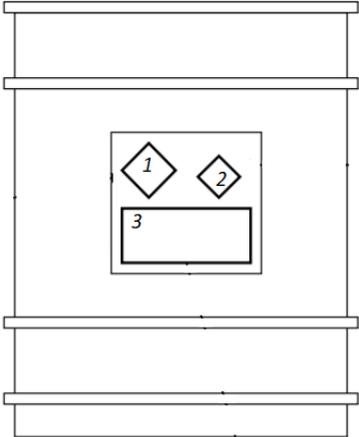
	<p>Peligroso para el medio ambiente:</p> 
Clase de peligro	<p>- Lodos Residuales</p> <p>Este residuo está considerado dentro de Sustancias y objetos peligrosos varios según CRETIB de acuerdo a NTE INEN 2266:</p>  <p>- Aceites Automotrices Usados:</p> <p>En el caso de los aceites corresponde a la misma designación que los lodos residuales, pero se debe colocar el número de identificación de las naciones unidad (1270)</p> 
Dimensiones del etiquetado para el envase	<p>Las etiquetas para los envases / embalajes:</p> <p>No deben ser menores a los 100 mm por 100 mm, para el límite de moldura.</p> <p>No deben ser menores a los 110 mm por 110 mm, para el límite de corte [23].</p>

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01 03/06/2017		Página: 54 de 81



Ubicación de las etiquetas en los envases



1. Clase de peligro
2. Pictograma SGA
3. Detalles del producto:

- Nombre del producto
- Palabra clave
- Declaración de riesgos
- Medidas de precaución, equipos de
- Protección personal.
- Instrucciones en caso de contacto o exposición
- Antídotos, notas para médicos
- Instrucciones en caso de incendio, derrame
- Información adicional (requisitos legales)
- Nombre del proveedor, dirección, teléfonos.
- Teléfonos de emergencia [23]

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN "SANTIAGO DE QUERO" QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		55 de 81

De esta manera, en las Figuras 5 y 6 se propone de manera esquemática y adecuada la rotulación y etiquetado de los lodos residuales y aceites automotrices usado.



Figura 5. Etiquetado de Lodos Residuales. Fuente: Autor

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01 28/05/2019 Revisión: 01 03/06/2017	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró: Juan C. Torres Página: 56 de 81



Figura 6. Etiquetado de Aceites Automotrices Usados. Fuente: Autor

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		57 de 81

11.8. Emergencias y Planes de Contingencia

El manejo de sustancias tóxicas en el taller automotriz del GADM del Cantón Quero puede ser perjudicial para la salud de las personas que operan en las áreas de cambio de aceite y lavado de carrocerías de los vehículos, en especial en los procesos de eliminación de estas sustancias; para evitar los riesgos que pueden conducir a accidentes laborales, se han diseñado varias alternativas de manejo de los residuos; sin embargo, en caso de que ocurran situaciones emergentes debe ponerse a conocimiento de todos los trabajadores el presente plan de contingencia.

A continuación, se muestran varias directrices a tomarse en cuenta en presencia de situaciones emergentes que pueden ocurrir en la manipulación de residuos peligrosos, las medidas a tomarse en cuenta son una breve solución ante problemas de inhalación, contacto directo con la piel, ingestión, derrame o incendio tanto del aceite usado de motor como de los lodos residuales; sin embargo, estas medidas no sustituyen un tratamiento médico más detallado para el tratamiento de estas molestias.

Derrames de los residuos tóxicos de aceite de motor usado y lodos.

Para prevenir los derrames de estos residuos, se debe realizar inspecciones en el área designada para el almacenamiento de los recipientes que contienen los residuos tóxicos con la finalidad de identificar posibles fuentes de derrames.

En el caso de existir derrames deben llevarse a cabo los siguientes pasos:

- Identificar la fuente del derrame y suspenderlo, para ello se debe delimitar la zona del derrame con un cordón, arena o aserrín para evitar que el derrame se propague por otras direcciones. Se debe absorber el derrame mediante paños o polímeros absorbentes.
- Dar aviso al personal de la emergencia presente.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		58 de 81

- Recoger los desechos del derrame y colocarlos en fundas especificadas para desechos sólidos tóxicos. En todo el proceso de eliminación del derrame debe utilizarse el equipo de protección personal completo.
- El personal libre debe evacuar los vehículos y objetos aledaños del lugar de emergencia.
- Almacenar los productos del derrame en zonas alejadas de fuentes de ignición o del contacto con el agua.
- Entregar los productos del derrame a la entidad encargada para la eliminación de estos.

Incendios de los desechos de aceite de motor usados y lodos residuales.

Para prevenir accidentes relacionados con incendios se debe brindar una capacitación al personal en caso de incendios y adecuar las instalaciones de almacenamiento de residuos tóxicos para facilitar el control de incendios.

En caso de existir incendios se debe llevar a cabo los siguientes pasos:

- Dar aviso al personal del taller sobre la presencia de fuego en las instalaciones y encender la alarma de incendios.
- Evacuar al personal y clientes de las instalaciones.
- Suspender el suministro de energía en todo el establecimiento.
- Combatir el fuego tomando en cuenta que para fluidos como el de aceites de motor usados o lodos residuales se puede utilizar extintores de CO₂ o a su vez, arena; no utilizar chorros de agua de forma directa.
- En caso de no poder controlar el fuego notificar a los organismos especializados en el tratamiento de este tipo de emergencias.
- Elaborar un informe sobre el tratamiento de extinción del fuego que se llevó a cabo donde conste la fecha y hora del incidente, los motivos que lo originaron y las acciones que se llevaron a cabo para combatirlo, el informe también debe tomar en cuenta las

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		59 de 81

personas que participaron en el proceso y finalmente las recomendaciones que deben tomarse en cuenta para incidentes futuros.

Para el caso de inhalación, contacto directo con la piel e ingestión de los desechos de aceite de motor usado y lodos residuales deben tomarse en cuenta los parámetros indicados en las etiquetas de los contenedores de estos residuos.

Ante cualquier situación de emergencia debe mantenerse la calma para evitar empeorar la situación y debe brindarse una capacitación previa al personal. Otro aspecto importante es mantener el orden y la señalización adecuada en cada área de trabajo.

11.9. Plan de Capacitación

A fin de garantizar la integridad del personal del Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero frente a los riesgos que conlleva el manejo de los residuos previamente identificados, es necesaria la implementación de un plan de capacitación que abarque pautas esenciales sobre la correcta gestión y manejo de residuos.

El desarrollo correcto del plan de capacitación está orientado a que los actores locales involucrados con el manejo de residuos sólidos y líquidos de naturaleza peligrosa posean fundamentos teóricos y prácticos de cómo desarrollar adecuadamente las actividades de recolección, almacenamiento y disposición final de residuos, conocer pautas necesarias sobre la normativa técnica ecuatoriana que rige estas actividades, identificar los riesgos que conlleva el manejo de residuos y sobre todo preparar al personal en situaciones de emergencia.

En las Tablas 20 y 21 se detalla la temática que comprende el plan de capacitación dirigido a todos los actores locales del Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		60 de 81

Tabla 20. Plan de Capacitación para Actores Locales del Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero. Fuente: Autor

Objetivo	Establecer un Plan de Capacitación para Actores Locales del Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero de acuerdo a las necesidades identificadas, mediante el uso de material bibliográfico y tecnológico a fin de proveer del conocimiento necesario sobre el manejo de residuos generados en los procesos operativos del establecimiento.		
Tema	Meta	Actividades	Responsables
Definiciones Generales	Conocer las definiciones y abreviaturas de los diferentes términos relacionados al manejo de residuos	Revisar legislaciones, códigos, normas y documentación relacionada al manejo de residuos	Técnico de Gestión Ambiental
Clasificación de residuos peligrosos	Identificar los diferentes residuos peligrosos, su clasificación de acuerdo a normativa y sus posibles efectos nocivos en la salud humana y medio ambiente	- Revisar las normas técnicas ecuatorianas NTE INEN 2266 y 2288 - Analizar el listado nacional de sustancias peligrosas	Técnico de Gestión Ambiental
Conocimientos básicos sobre prevención y minimización de residuos peligrosos	Determinar las posibles acciones de minimización de residuos peligrosos en las fuentes de generación de estos	Realizar un listado de las posibles alternativas para la prevención y minimización de residuos peligrosos	Técnico de Gestión Ambiental
Identificación de riesgos por la exposición a residuos peligrosos	Establecer los riesgos a los que puede estar expuesto el ser humano y la naturaleza por la exposición a residuos peligrosos	Identificar la situación actual del manejo de residuos en el Taller	Técnico de Gestión Ambiental
Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos	Establecer los requisitos y lineamientos necesarios para realizar de manera adecuada el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos	Analizar la Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266	Técnico de Gestión Ambiental / Director de Obras Públicas

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01 28/05/2019	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró: Juan C. Torres
Revisión: 01 03/06/2017		Página: 61 de 81

Tabla 21. Plan de Capacitación para Actores Locales del Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero (Continuación). Fuente: Autor

Tema	Meta	Actividades	Responsables
Etiquetado de precaución para productos químicos industriales peligrosos	Proveer de información necesaria a personas que durante sus labores usen, manejen y almacenen productos químicos industriales peligrosos	Estudio de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2288	Técnico de Gestión Ambiental
Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos	Fomentar la separación de residuos en las fuentes de generación y la recolección selectiva de estos	Revisión de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841	Técnico de Gestión Ambiental
Uso de fundas plásticas para residuos y desechos sólidos	Incentivar el uso adecuado de fundas plásticas para residuos y desechos sólidos y la reutilización de estas	-Coordinar las medidas necesarias para la utilización de fundas plásticas para el embalaje y almacenamiento de residuos sólidos -Crear actividades interactivas sobre el uso adecuado de fundas plásticas	Técnico de Gestión Ambiental
Manejo, uso y mantenimiento de EPP	Certificar de que el personal involucrado en el manejo de residuos utilice EPPs apropiadamente	- Revisión bibliográfica de los tipos de protección personal - Examinar prácticas de operaciones seguras. - Visualizar los riesgos de no usar EPP en las actividades de manejo de residuos	Técnico de Gestión Ambiental / Director de Obras Públicas
Emergencias y Planes de Contingencia	Tomar acciones inmediatas en caso de emergencia durante el manejo de sustancias peligrosas	- Identificación de actividades de primeros auxilios -Determinar el uso adecuado de equipos de primeros auxilios - Analizar la legislación nacional sobre la ejecución de planes de contingencia en el manejo de residuos	Técnico de Gestión Ambiental / Director de Obras Públicas

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		62 de 81

12. Anexos

ANEXO 1

HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES PELIGROSOS

NOMBRE DE LA EMPRESA: Taller Automotriz GADM del Cantón Quero

1. IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL Y DEL PROVEEDOR

Nombre del producto: Lodo residual

Sinónimos: Lodos hidrocarbureados, lodos con partículas toxicas

Usos pertinentes identificados y usos desaconsejados:

Se desprenden del proceso de lavado de la carrocería de automotores, en su composición puede haber restos de hidrocarburos, metales pesados, etc.

Nombre del proveedor:

Dirección del proveedor:

Teléfonos del proveedor:

Número CAS: No aplica

Teléfonos de emergencia:

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Clasificación SGA de la sustancia / mezcla:

Toxicidad aguda, categoría 3

Oral

Cutánea

Inhalación

Peligro para la salud humana

Categoría 1



Peligro para el medio ambiente

Categoría 1



Descripción de los peligros:

Puede ser nocivo si es ingerido, absorbido por la piel o inhalado.

Peligroso para el medio ambiente, organismos acuáticos con efectos duraderos.

3. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN DE LOS INGREDIENTES PELIGROSOS

Sustancia / Mezcla	g/kg m.s.	µg/g m.s.	# CAS
Mezcla de aceites y grasas	8,72		No aplica
Antimonio		28,1	
Arsénico		< 5	
Cadmio		< 1	
Cobre		839,2	
Estaño		162,7	
Mercurio		< 0,03	
Níquel		18	
Plomo		34,2	
Selenio		< 2	
Talio		< 2	
Telurio		2,9	
Zinc		986,1	

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO”	Código: PGMR- GADMCQ-01
	QUERO-ECUADOR	
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		63 de 81

4. PRIMEROS AUXILIOS

Ingestión:	Si es ingerido, no inducir al vómito. Nunca dar nada por la boca a una persona inconsciente. Llamar a un médico.
Absorción / contacto:	En caso de contacto, rociar inmediatamente los ojos o la piel con abundante agua por lo menos durante 15 minutos mientras se retira la ropa y los zapatos contaminados. Llamar a un médico. Lavar la ropa antes de un nuevo uso.
Inhalación:	Si es inhalado, trasladar a un sitio aireado. Si no respira, dar respiración artificial, de preferencia de boca a boca. Si la respiración es difícil, dar oxígeno. Llamar a un médico.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

En caso de incendio, usar chorro de agua nebulizada, espuma, polvo químico seco ó CO2.

Equipo de protección recomendado:	Botas, guantes, equipo de protección respiratoria, visual y facial. Llamar a las entidades de emergencia.
Precauciones medioambientales:	No utilizar chorros de agua directos; además de evitar que los elementos utilizados para extinguir el fuego se dirijan a drenajes, o fuentes de agua.
Productos peligrosos por descomposición térmica:	Humos y gases productos de la combustión, monóxido de carbono, óxidos de fósforo.

6. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

En caso de derrame, no usar agua. Embeber con arena o tierra seca.

Equipo de protección recomendado:	Usar guantes largos con buena resistencia a productos químicos; protección respiratoria con filtro, gafas, ropa de trabajo y botas.
Precauciones medioambientales:	Evitar el flujo del producto hacia fuentes de agua o alcantarillas.
Métodos y materiales de aislamiento y limpieza:	Limpiar la zona contaminada de forma inmediata, utilizando agua.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones para el manejo:	Mantener un buen aseo personal luego de la manipulación del producto. Usar el equipo de protección personal.
Condiciones de almacenamiento seguro:	Mantener bien tapado para impedir goteo, no dejar caer sobre o resbalar junto a objetos agudos o cortantes.
Precauciones:	No colocar nada más en el recipiente, no calentar; evitar el derrame y el contacto con humedad o combustibles.

8. CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Controles de ingeniería apropiados:	El lugar de almacenamiento debe ser ventilado. Disponer de un área de aseo personal con duchas y lavabos.
Protección respiratoria:	Respirador de media máscara con filtro.
Protección de los ojos:	Gafas de seguridad.
Protección de las manos:	Guantes de caucho.
Otros equipos de protección personal:	Overol o ropa de trabajo limpia impermeable; botas antideslizantes.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		64 de 81

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

ESTADO FÍSICO:	Semi sólido
APARIENCIA Y COLOR:	Marron - negro
OLOR:	A Hidrocarburo
pH:	1,5 - 2,25 (100 g/l, 20°C)
PUNTO DE INFLAMACIÓN:	> 100°C
SOLUBILIDAD:	Insoluble

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Descomposición térmica > 350°C
 No se debe utilizar sustancias agentes de reducción metal.
 Riesgo de explosión por formación de polvo.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Inhalación:	Los vapores que se producen o generan por una inadecuada ventilación pueden provocar irritación en las vías respiratorias.
Contacto con la piel:	Toxicidad extrema, irritación en la piel y la exposición prolongada puede provocar dermatitis. No exponer heridas ante el contacto con este producto.
Contacto con los ojos:	Irritación, enrojecimiento o lesiones oculares.
Ingestión:	Afecciones gastrointestinales, náuseas, vómito, diarrea.
Efectos crónicos:	La exposición continua ante este producto puede producir problemas de carcinogenicidad, toxicidad en la reproducción, problemas en la lactancia.

12. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

Este producto es insoluble en agua y no se degrada fácilmente. Los metales pesados con los que se fabrica pueden ocasionar problemas en peces y aves, así como también erosión del suelo.

13. INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE PRODUCTOS

Los residuos y los envases que contienen este producto deben ser eliminados mediante empresas con licencia ambiental autorizada para el manejo de estos desechos.

14. INFORMACIÓN RELATIVA DEL TRANSPORTE

Número de identificación Naciones Unidas:	No aplica
Clases de peligros en el transporte:	No transportar con alimentos, cosméticos, fertilizantes o medicamentos.
Grupo de envase:	Clase 9
Contaminante marino:	Sí

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		65 de 81

Precauciones durante el transporte: Las personas involucradas en el manejo de residuos se hacen responsables del contenido que tienen a cargo ante cualquier accidente.

La carga debe estar ubicada correctamente para evitar daños al medio ambiente y a los usuarios.

Sujetar la carga con cuerdas.

Verificar previo a la carga las condiciones tanto del vehículo como de los recipientes.

Se debe colocar el recipiente sobre plataformas o pallets.

Colocar las tapas de los recipientes hacia arriba.

No se deben colocar residuos combustibles o líquidos inflamables con comburentes.

Distribuir homogéneamente el peso de toda la carga y asegurarse de una correcta sujeción mediante elementos de tensión

Vehículo: Debe contener una estructura que permita la correcta fijación del envase con el residuo para que no se derrame.

Elementos de carga y descarga.

Indicadores mediante gráficos del tipo de carga que contiene.

Equipo de emergencias.

Implementos de limpieza en caso de que se derrame el contenido de los residuos.

En el modo de reversa, debe anunciar mediante una alarma que se encuentra de tal manera para evitar accidentes.

Llantas en perfecto estado.

15. INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACIÓN

NTE INEN 2288
NTE INEN 2841
NTE INEN 2290
NTE INEN 2266

Elaborado por:	Juan Carlos Torres	Fecha:	28/5/2019
Revisado por:	Ing. Christian Castro	Fecha:	3/6/2019

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		66 de 81

HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES PELIGROSOS

NOMBRE DE LA EMPRESA: Taller Automotriz GADM del Cantón Quero

1. IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL Y DEL PROVEEDOR

Nombre del producto: Aceite automotriz usado

Sinónimos: Aceites de motor usados, aceites residuales de motores

Usos pertinentes identificados y usos desaconsejados:

Se obtienen de los cambios de aceite de los vehículos automotores. Luego de su uso se puede usar como aceites combustibles, generación de nuevos aceites. Se debe reutilizar siempre y cuando se haya proporcionado un tratamiento de regeneración.

Nombre del proveedor:

Dirección del proveedor:

Teléfonos del proveedor:

Número CAS: No aplica

Teléfonos de emergencia:

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Clasificación SGA de la sustancia / mezcla:

Toxicidad aguda, categoría 3
Oral
Cutánea
Inhalación
Peligro para la salud humana
Categoría 1



Peligro para el medio ambiente
Categoría 1



Descripción de los peligros:

Puede ser nocivo si es ingerido, absorbido por la piel o inhalado.

Peligroso para el medio ambiente, organismos acuáticos con efectos duraderos.

3. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN DE LOS INGREDIENTES PELIGROSOS

Sustancia / Mezcla	%	# CAS
Sedimentos	1,57	No aplica
Cenizas	0,98	No aplica
Aceite mineral altamente refinado (C15 - C50)	70 - 97	No aplica
Dialquilditiofosfato de cinc	0,5 - 1,5	68649-42-3

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01 28/05/2019 Revisión: 01 03/06/2017	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró: Juan C. Torres Página: 67 de 81

4. PRIMEROS AUXILIOS

Ingestión:	Si es ingerido, no inducir al vómito. Nunca dar nada por la boca a una persona inconsciente. Llamar a un médico.
Absorción / contacto:	En caso de contacto, rociar inmediatamente los ojos o la piel con abundante agua por lo menos durante 15 minutos mientras se retira la ropa y los zapatos contaminados. Llamar a un médico. Lavar la ropa antes de un nuevo uso.
Inhalación:	Si es inhalado, trasladar a un sitio aireado. Si no respira, dar respiración artificial, de preferencia de boca a boca. Si la respiración es difícil, dar oxígeno. Llamar a un médico.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

En caso de incendio, usar chorro de agua nebulizada, espuma, polvo químico seco ó CO2.	
Equipo de protección recomendado:	Botas, guantes, equipo de protección respiratoria, visual y facial. Llamar a las entidades de emergencia.
Precauciones medioambientales:	No utilizar chorros de agua directos; además de evitar que los elementos utilizados para extinguir el fuego se dirijan a drenajes, o fuentes de agua.
Productos peligrosos por descomposición térmica:	Humos y gases productos de la combustión, monóxido de carbono, óxidos de fósforo.

6. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

En caso de derrame, no usar agua. Embeber con arena o tierra seca.	
Equipo de protección recomendado:	Usar guantes largos con buena resistencia a productos químicos; protección respiratoria con filtro, gafas, ropa de trabajo y botas.
Precauciones medioambientales:	Evitar el flujo del producto hacia fuentes de agua o alcantarillas.
Métodos y materiales de aislamiento y limpieza:	Limpiar la zona contaminada de forma inmediata con materiales absorbentes.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones para el manejo:	Evitar comer, beber o fumar en la zona de manipulación. Mantener un buen aseo personal luego de la manipulación del producto. Usar el equipo de protección personal.
Condiciones de almacenamiento seguro:	Mantener el recipiente bien tapado, almacenar en un lugar fresco y seco.
Precauciones:	No colocar nada más en el recipiente, no calentar; evitar el derrame y el contacto con humedad o combustibles.

8. CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Controles de ingeniería apropiados:	El lugar de almacenamiento debe ser ventilado. Disponer de un área de aseo personal con duchas y lavabos.
Protección respiratoria:	Respirador de media máscara con filtro.
Protección de los ojos:	Gafas de seguridad.
Protección de las manos:	Guantes de caucho.
Otros equipos de protección personal:	Overol o ropa de trabajo limpia impermeable; botas antideslizantes.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		68 de 81

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

ESTADO FÍSICO:	Líquido oleoso.
APARIENCIA Y COLOR:	Marron - negro
TEMPERATURA DE EBULLICIÓN (°C)	mayor a 200 °C
SOLUBILIDAD EN AGUA:	Insoluble en agua
DENSIDAD RELATIVA:	0,884 a 15°C (ASTM D4052)
SOLUBILIDAD:	Solventes orgánicos

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estable en condiciones normales de trabajo y almacenamiento.
Evitar condiciones de calor o exposición a fuentes de ignición.
No se descompone a temperatura ambiente.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Inhalación:	Los vapores que se producen o generan por una inadecuada ventilación pueden provocar irritación en las vías respiratorias.
Contacto con la piel:	Toxicidad extrema, irritación en la piel y la exposición prolongada puede provocar dermatitis. No exponer heridas ante el contacto con este producto.
Contacto con los ojos:	Irritación, enrojecimiento o lesiones oculares.
Ingestión:	Afecciones gastrointestinales, náuseas, vómito, diarrea.
Efectos crónicos:	La exposición continua ante este producto puede producir problemas de carcinogenicidad, toxicidad en la reproducción, problemas en la lactancia.

12. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

Este producto es insoluble en agua y no se degrada fácilmente. Los metales pesados con los que se fabrica pueden ocasionar problemas en peces y aves, así como también erosión del suelo.

13. INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE PRODUCTOS

Los residuos y los envases que contienen este producto deben ser eliminados mediante empresas con licencia ambiental autorizada para el manejo de estos desechos.

14. INFORMACIÓN RELATIVA DEL TRANSPORTE

Número de identificación Naciones Unidas:	1270
Clases de peligros en el transporte:	No transportar con alimentos, cosméticos, fertilizantes o medicamentos.
Grupo de envase:	Clase 9
Contaminante marino:	Sí

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01	
	Versión: 01 28/05/2019	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró: Juan C. Torres
	Revisión: 01 03/06/2017		Página: 69 de 81

Precauciones durante el transporte:

- Las personas involucradas en el manejo de residuos se hacen responsables del contenido que tienen a cargo ante cualquier accidente.
- La carga debe estar ubicada correctamente para evitar daños al medio ambiente y a los usuarios.
- Sujetar la carga con cuerdas.
- Verificar previo a la carga las condiciones tanto del vehículo como de los recipientes.
- Se debe colocar el recipiente sobre plataformas o pallets.
- Colocar las tapas de los recipientes hacia arriba.
- No se deben colocar residuos combustibles o líquidos inflamables con comburentes.
- Distribuir homogéneamente el peso de toda la carga y asegurarse de una correcta sujeción mediante elementos de tensión

Vehículo:

- Debe contener una estructura que permita la correcta fijación del envase con el residuo para que no se derrame.
- Elementos de carga y descarga.
- Indicadores mediante gráficos del tipo de carga que contiene.
- Equipo de emergencias.
- Implementos de limpieza en caso de que se derrame el contenido de los residuos.
- En el modo de reversa, debe anunciar mediante una alarma que se encuentra de tal manera para evitar accidentes.
- Llantas en perfecto estado.

15. INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACIÓN

NTE INEN 2288
NTE INEN 2841
NTE INEN 2290
NTE INEN 2266

Elaborado por:	Juan Carlos Torres	Fecha:	28/5/2019
Revisado por:	Ing. Christian Castro	Fecha:	3/6/2019

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		70 de 81

ANEXO 2

TARJETA DE EMERGENCIA	
NOMBRE DE LA EMPRESA: Taller Automotriz GADM del Cantón Quero	
LODO RESIDUAL	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:	
Residuos del proceso de lavado que contiene una mezcla de partículas tanto como polvo, grasas y aceites, metales pesados y productos hidrocarburos que contaminan el medio ambiente y son un peligro toxico para el ser humano.	
RIESGOS DEL PRODUCTO EN CASO DE DERRAMES O FUEGO:	
En caso de incendios, los productos de combustión peligrosos que puede contener este residuo son: partículas sólidas, líquidas, y gases. Si se produce combustión incompleta, puede originarse monóxido de carbono.	
En caso de derramamientos se puede producir una contaminación y erosión del suelo además de contaminación en fuentes hídricas.	
PROTECCIÓN BÁSICA RECOMENDADA:	
Controles de ingeniería apropiados:	El lugar de almacenamiento debe ser ventilado. Disponer de un área de aseo personal con duchas y lavabos.
Protección respiratoria:	Respirador de media máscara con filtro.
Protección de los ojos:	Gafas de seguridad.
Protección de las manos:	Guantes de caucho.
Otros equipos de protección personal:	Overol o ropa de trabajo limpia impermeable; botas antideslizantes.
EN CASO DE ACCIDENTE	
Si ocurre esto	Haga lo siguiente:
Derrames o fugas:	En caso de derrame, no usar agua. Embeber con arena o tierra seca. Evitar el flujo del producto hacia fuentes de agua o alcantarillas. Limpiar la zona contaminada de forma inmediata retirando el residuo y limpiando con agua.
Fuego:	En caso de incendio, usar chorro de agua nebulizada, espuma, polvo químico seco ó CO2.
Exposición:	Lavar completamente después del manejo; evitar el contacto con los ojos, la piel y la ropa; evitar aspiración. Mantener el recipiente tapado y una
Elaborado por: Juan Carlos Torres Fecha: 28/5/2019	

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		71 de 81

TARJETA DE EMERGENCIA

NOMBRE DE LA EMPRESA: Taller Automotriz GADM del Cantón Quero

ACEITE AUTOMOTRIZ USADO

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

Aceite de motor usado, origen mineral o sintético refinado. Producto derivado del petróleo contaminado con productos combustibles.

RIESGOS DEL PRODUCTO EN CASO DE DERRAMES O FUEGO:

En caso de incendios, los productos de combustión peligrosos que puede contener este residuo son: partículas sólidas, líquidas, y gases. Si se produce combustión incompleta, puede originarse monóxido de carbono.

En caso de derramamientos se puede producir una contaminación y erosión del suelo además de contaminación en fuentes hídricas.

PROTECCIÓN BÁSICA RECOMENDADA:

Controles de ingeniería apropiados:	El lugar de almacenamiento debe ser ventilado. Disponer de un área de aseo personal con duchas y lavabos.
Protección respiratoria:	Respirador de media máscara con filtro.
Protección de los ojos:	Gafas de seguridad.
Protección de las manos:	Guantes de caucho.
Otros equipos de protección personal:	Overol o ropa de trabajo limpia impermeable; botas antideslizantes.

EN CASO DE ACCIDENTE

Si ocurre esto

Haga lo siguiente:

Derrames o fugas:

En caso de derrame, no usar agua. Embeber con arena o tierra seca.
Evitar el flujo del producto hacia fuentes de agua o alcantarillas.
Limpiar la zona contaminada de forma inmediata con materiales absorbentes.

Fuego:

En caso de incendio, usar chorro de agua nebulizada, espuma, polvo químico seco ó CO2.

Exposición:

Lavar completamente después del manejo; evitar el contacto con los ojos, la piel y la ropa; evitar aspiración. Mantener el recipiente tapado y una

Elaborado por: Juan Carlos Torres **Fecha:** 28/5/2019

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		72 de 81

ANEXO 3

 Ministerio de Relaciones Laborales	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO: MRL-SST-03
	APLICACIÓN DE MATRIZ DE RIESGOS LABORALES	REVISIÓN: 01 PÁGINA: 1 / 5

1. PROPÓSITO

Elaborar un examen inicial de los riesgos laborales es el punto de partida para las actividades de Seguridad y Salud que se debe realizar dentro de todo centro de trabajo. Una correcta identificación y evaluación de los factores de riesgo laboral permitirá una correcta y óptima aplicación de medidas de control sobre los mismos, con el fin de eliminar o minimizar los daños que pudieran ocurrir sobre el trabajador.

2. ALCANCE

El presente procedimiento se desarrollará para establecer los lineamientos para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales de un centro de trabajo mediante la aplicación de la Matriz que se presenta en el *Anexo 1*.

3. OBJETIVO

Dar a conocer la Matriz de de Riesgos Laborales por puesto de trabajo como examen inicial de riesgos mediante la aplicación del método *William Fine* para los factores de riesgos mecánicos e indicar los diferentes métodos científicos que se podrían utilizar para el restos de factores de riesgo laboral.

4. RESPONSABILIDADES

El Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional o el Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional del centro de trabajo será el responsable del cumplimiento obligatorio del presente procedimiento.

5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

Peligro: Amenaza de accidente o de daño para la salud.

Riesgo laboral: Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

Trabajador: Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas.

Medidas de prevención: Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra

Elaborado por: Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo Fecha: 03 de junio del 2013	Revisado por: Director de Seguridad y Salud en el Trabajo Fecha: 03 de junio del 2013	Aprobado por: Director de Seguridad y Salud en el Trabajo Fecha: 03 de junio del 2013
---	---	---

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		73 de 81

 Ministerio de Relaciones Laborales	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO: MRL-SST-03
	APLICACIÓN DE MATRIZ DE RIESGOS LABORALES	REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 2 / 5

aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.

6. DESCRIPCIÓN DE FACTORES DE RIESGO LABORAL

En lo referente a la descripción de los riesgos, se utilizará la clasificación internacional de los riesgos laborales según su naturaleza, los cuales deberán ser descritos en la Matriz de Riesgos Laborales, ver *Anexo 1*.

- a) **MECÁNICOS:** Generados por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo. Son factores asociados a la generación de accidentes de trabajo.
- b) **FÍSICOS:** Originados por iluminación inadecuada, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego.
- c) **QUÍMICOS:** Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales.
- d) **BIOLÓGICOS:** Por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes de plantas y animales. Los vectores como insectos y roedores facilitan su presencia.
- e) **ERGONÓMICOS:** Originados en la posición, sobreesfuerzo, levantamiento de cargas y tareas repetitivas. En general por uso de herramienta, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa.
- f) **PSICOSOCIALES:** Los generados en organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales.

Elaborado por: Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo Fecha: 03 de junio del 2013	Revisado por: Director de Seguridad y Salud en el Trabajo Fecha: 03 de junio del 2013	Aprobado por: Director de Seguridad y Salud en el Trabajo Fecha: 03 de junio del 2013
--	--	--

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		74 de 81

 Ministerio de Relaciones Laborales	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO: MRL-SST-03
	APLICACIÓN DE MATRIZ DE RIESGOS LABORALES	REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 3 / 5

Cada uno de los factores de riesgo laboral deberán ser ubicados en la matriz de riesgos laborales de acuerdo a los siguientes parámetros:

1. Factor de riesgo,
2. Código,
3. Factor de riesgo específico y finalmente,
4. Descripción del factor de peligro *in situ*.

Una vez que se han clasificado, se procederá con la evaluación (valoración) de estos con el fin de cuantificar la gravedad de los mismos (magnitud).

7. EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS MECÁNICOS

Se utilizará el método *William Fine*. La fórmula del *grado de peligrosidad* utilizada es la siguiente:

$$GP = C * E * P$$

Donde:

- GP: Grado de Peligro
 C: Consecuencias
 E: Exposición
 P: Probabilidad

7.1. GRADO DE PELIGRO: El grado de peligro debido a un riesgo reconocido se determina por medio de la observación en campo y se calcula por medio de una evaluación numérica, considerando tres factores: las consecuencias de un posible accidente debido al riesgo, la exposición a la causa básica y la probabilidad de que ocurra la secuencia completa del accidente y sus consecuencias.

7.2. CONSECUENCIAS: Los resultados más probables de un riesgo laboral, debido al factor de riesgo que se estudia, incluyendo desgracias personales y daños materiales. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad	100
Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000	50
Muerte , daños de 100.000 a 500.000 dólares	25

Elaborado por: Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo Fecha: 03 de junio del 2013	Revisado por: Director de Seguridad y Salud en el Trabajo Fecha: 03 de junio del 2013	Aprobado por: Director de Seguridad y Salud en el Trabajo Fecha: 03 de junio del 2013
--	--	--

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		75 de 81

 Ministerio de Relaciones Laborales	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO: MRL-SST-03
	APLICACIÓN DE MATRIZ DE RIESGOS LABORALES	REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 4 / 5

GRADO DE SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)	15
Lesiones con baja no graves	5
Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Tabla 1. Valores de consecuencia de un riesgo dado

7.3.EXPOSICIÓN: Frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

LA SITUACIÓN DE RIESGO OCURRE	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez / semana – 1 vez / mes)	3
Irregularmente (1 vez / mes – 1 vez al año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Tabla 2. Valores de Exposición del empleado a un riesgo dado

7.4.PROBABILIDAD: Probabilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencia. Para esta categorización se deberá utilizar la siguiente tabla:

LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE, INCLUYENDO LAS CONSECUENCIAS	VALOR
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible	6
Sería una secuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Tabla 3. Valores de Probabilidad de ocurrencia de un riesgo dado

Elaborado por: Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo	Revisado por: Director de Seguridad y Salud en el Trabajo	Aprobado por: Director de Seguridad y Salud en el Trabajo
Fecha: 03 de junio del 2013	Fecha: 03 de junio del 2013	Fecha: 03 de junio del 2013

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		76 de 81

 Ministerio de Relaciones Laborales	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO: MRL-SST-03
	APLICACIÓN DE MATRIZ DE RIESGOS LABORALES	REVISIÓN: 01
		PÁGINA: 5 / 5

7.5. CLASIFICACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO (GP): Finalmente una vez aplicada la fórmula para el cálculo del Grado de Peligro: $GP=C*E*P$ su interpretación se la realiza mediante el uso de la siguiente tabla:

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Tabla 4. Interpretación del Grado de Peligro (GP)

8. EVALUACIÓN DE LOS DEMÁS FACTORES DE RIESGO LABORAL

Para los demás factores de riesgo laboral, en la Matriz de Riesgos Laborales se sugiere los métodos a utilizar para la valoración de los mismos. Incluso, en algunos de ellos se menciona los parámetros nacionales o internacionales a los cuales se deberá tomar como referencia.

9. VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO

Se indicará la persona que será la responsable directo de la ejecución del control de ese factor de riesgo y la normativa legal que le aplique.

10. ACCIONES A TOMAR Y SEGUIMIENTO

Se describirá brevemente los controles a tomar en cuenta, la fecha de finalización del control acorde a la priorización de los factores de riesgo, el status que mediante porcentaje se definirá el avance de los controles implementados y se definirá el responsable del seguimiento a las acciones.

11. ANEXOS

11.1. ANEXO 1: MATRIZ DE RIESGOS.

Elaborado por: Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo Fecha: 03 de junio del 2013	Revisado por: Director de Seguridad y Salud en el Trabajo Fecha: 03 de junio del 2013	Aprobado por: Director de Seguridad y Salud en el Trabajo Fecha: 03 de junio del 2013
--	--	--

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		77 de 81

ANEXO 4

ETIQUETAS DE RESIDUOS PELIGROSOS






LODO RESIDUAL

¡ADVERTENCIA!
PUEDE SER NOCIVO SI ES INGERIDO, ABSORBIDO POR LA PIEL O INHALADO

Usar gafas, guantes, protección respiratoria; botas, y ropa exterior limpia.

Lavar completamente después del manejo; evitar el contacto con los ojos, la piel y la ropa; evitar aspiración. Mantener el recipiente tapado y una ventilación adecuada.

PRIMER AUXILIO:

Si es ingerido, no inducir al vómito. Nunca dar nada por la boca a una persona inconsciente. Llamar a un médico.

En caso de contacto, rociar inmediatamente los ojos o la piel con abundante agua por lo menos durante 15 minutos mientras se retira la ropa y los zapatos contaminados. Llamar a un médico. Lavar la ropa antes de un nuevo uso.

Si es inhalado, trasladar a un sitio aireado. Si no respira, dar respiración artificial, de preferencia de boca a boca. Si la respiración es difícil, dar oxígeno. Llamar a un médico.

En caso de incendio, usar chorro de agua nebulizada, espuma, polvo químico seco ó CO2.

En caso de derrame, barrer y retirar. Remojar el área de derrame con agua.

Manejo y almacenamiento de recipientes:
Mantener bien tapado para impedir goteo, no dejar caer sobre o resbalar junto a objetos agudos o cortantes.
Mantener luces, fuego y chispas lejos del recipiente. Almacenar en un lugar fresco y seco. Limpiar el derrame inmediatamente.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		78 de 81



ACEITE AUTOMOTRIZ USADO

¡ADVERTENCIA!

**PUEDA SER NOCIVO SI ES INGERIDO, ABSORBIDO POR LA PIEL O
INHALADO**

Usar gafas, guantes, protección respiratoria; botas, y ropa exterior limpia.

Lavar completamente después del manejo; evitar el contacto con los ojos, la piel y la ropa; evitar aspiración. Mantener el recipiente tapado y una ventilación adecuada.

PRIMER AUXILIO:

Si es ingerido, no inducir al vómito. Nunca dar nada por la boca a una persona inconsciente. Llamar a un médico.

En caso de contacto, rociar inmediatamente los ojos o la piel con abundante agua por lo menos durante 15 minutos mientras se retira la ropa y los zapatos contaminados. Llamar a un médico. Lavar la ropa antes de un nuevo uso.

Si es inhalado, trasladar a un sitio aireado. Si no respira, dar respiración artificial, de preferencia de boca a boca. Si la respiración es difícil, dar oxígeno. Llamar a un médico.

En caso de incendio, usar chorro de agua nebulizada, espuma, polvo químico seco ó CO2.

En caso de derrame, no usar agua. Embeber con arena o tierra seca.

Manejo y almacenamiento de recipientes:

No colocar nada más en el recipiente, no calentar; evitar el derrame y el contacto con humedad o combustibles.

Mantener el recipiente bien tapado, almacenar en un lugar fresco y seco.

Limpiar el derrame inmediatamente.

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN “SANTIAGO DE QUERO” QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01	
	Versión: 01 28/05/2019	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró: Juan C. Torres
	Revisión: 01 03/06/2017		Página: 79 de 81

ANEXO 5

MATRIZ DE INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS

CLASE PELIGRO ONU	1	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9
1	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
2.1	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Green	Yellow
2.2	Yellow	Green	Yellow											
2.3	Yellow	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Yellow
3	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow
4.1	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Red	Yellow
4.2	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Yellow	Green	Red	Yellow
4.3	Yellow	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Red	Yellow
5.1	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Yellow
5.2	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Yellow							
6	Yellow	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
7	Yellow	Red	Green	Yellow										
8	Yellow	Green	Green	Red	Green	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Green	Yellow	Yellow
9	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
1	Corresponde a la Clase Explosivos. Su almacenamiento depende de las incompatibilidades específicas.													
Green	Pueden almacenarse y transportarse juntos.													
Yellow	Precaución. Revisar incompatibilidades individuales.													
Red	Son incompatibles. Pueden requerir almacenamiento y transporte separados.													

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN "SANTIAGO DE QUERO" QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		80 de 81

ANEXO 6

LETREROS DE USO OBLIGATORIO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



USO OBLIGATORIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LA MANIPULACIÓN DE LODOS RESIDUALES



ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD



USO OBLIGATORIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LA MANIPULACIÓN DE FILTROS Y GALONES DE ACEITE VACÍOS



ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN "SANTIAGO DE QUERO" QUERO-ECUADOR	Código: PGMR- GADMCQ-01
Versión: 01	Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos para el Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Quero	Elaboró:
28/05/2019		Juan C. Torres
Revisión: 01		Página:
03/06/2017		81 de 81



USO OBLIGATORIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LA MANIPULACIÓN DE ACEITES USADOS



ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD



USO OBLIGATORIO EN CASO DE DERRAME DE ACEITES USADOS



ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

Elaboró: Juan Carlos Torres	Revisó: Ing. Alejandra Lascano Ing. Francisco Peña	Aprobó: Ing. Christian Castro
--------------------------------	--	----------------------------------

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Del estudio e identificación de la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico del Ambiente, el TULSMA, las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN 2841, 2290, 2288 y 2260 y demás legislación y bibliografía, se logró determinar los lineamientos que establecen las políticas ambientales, los requerimientos necesarios de los contenedores para residuos y desechos peligrosos, el correcto transporte, almacenamiento, etiquetado y manejo de materiales peligrosos y demás guías que tienen el objetivo de regular estos apartados a fin de evitar riesgos laborales y privar la conservación de los recursos naturales.

- De análisis de la situación actual mediante la observación científica y el método explorativo se identificó que en el Taller Automotriz del Cantón Quero en las actividades de mantenimiento vehicular y de maquinaria se generan de manera mensual aproximadamente 90 kg de lodos residuales y 75 gl de aceites automotrices usados y que durante la manipulación de estos residuos no se toman en cuenta los lineamientos necesarios, no se almacenan de forma adecuada, no se dispone de la señalética de identificación de estos residuos, ni se utilizan los equipos de protección personal, lo que pone en riesgo la integridad del personal y la de los recursos naturales cercanos al establecimiento.

- Mediante la aplicación de la encuesta como método de recolección de información cuyo cuestionario fue validado por el Método Alfa de Cronbach ($\alpha=0.81$), se logró determinar que únicamente el 50% de los actores locales del Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero tienen alguna orientación sobre el manejo de lodos residuales y aceites automotrices usados a causa de que no existe ningún plan de capacitación sobre el manejo de residuos; de igual modo se registró que el 90% de la población encuestada indica que el establecimiento les proporciona EPPs de manera periódica, no obstante, el 85% de estos aseguraron que no utilizan dichos equipos para realizar las actividades de recolección y almacenamiento de residuos; de este

panorama se consigue visualizar que el personal está expuesto diariamente a riesgos laborales y no se realiza actividad alguna frente a esta problemática.

- En la elaboración del plan de gestión y manejo de lodos residuales y aceites automotrices usados y la aplicación de la Matriz de Riesgos laborales emitida por el Ministerio de Relaciones Laborales en referencia al Método Fine, se identificaron que durante las actividades de mantenimiento vehicular y maquinaria en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero, el personal está expuesto a 8 riesgos mecánicos de los cuales el 75% son de valoración media y el 25% de valoración baja, de la misma forma, a 3 riesgos físicos de los cuales el 66.67% son de valoración media y el restante de valoración baja y finalmente a 1 riesgo químico de valoración alta; en vista de esto se elaboró un plan de contingencia y emergencia para el personal del establecimiento con actividades y procedimientos necesarios en caso de cualquier imprevisto.

- Con la elaboración del plan para la recolección, almacenamiento y disposición final de lodos residuales se determinó específicamente que este residuo tiene una generación mensual de 95 kg aproximadamente y que se posiciona como un residuo peligroso de clase 9 según CRETIB mostrando peligros de toxicidad para el medio ambiente y los seres humanos; por lo que se buscaron alternativas de prevención y minimización de este residuo y sobre todo la orientación del personal de cómo actuar frente a las actividades relacionadas a los lodos residuales, esto mediante la generación de instrucciones y lineamientos sobre los procesos de recolección, embalaje y etiquetado, almacenamiento y disposición final de este residuo.

- A través del estudio de la legislación y normativa del manejo de residuos peligrosos y de la determinación que en el Taller Automotriz del GADM del Cantón Quero se generan 75 gl aproximadamente de aceites automotrices usados con características de toxicidad Clase 9 según CRETIB, se realizó una serie de guías y lineamientos que orientan las actividades de recolección, etiquetado, almacenamiento y disposición final de este residuo, así como, los requisitos que deben prestar cada una de las áreas destinadas para estas actividades y las habilidades y destrezas de su personal para ejecutarlas.

4.2. Recomendaciones

- En todo Taller Automotriz o establecimiento que conlleve la generación de residuos peligrosos es necesaria la implementación de un plan de gestión y manejo de residuos que garantice la minimización de estos y garantice la integridad del personal que labora en dicho establecimiento.
- Es necesaria la capacitación continua de los actores locales de los establecimientos que generan residuos peligrosos, a fin de mantener actualizados los lineamientos y guías para la correcta gestión y manejo de residuos peligrosos.
- Durante el estudio de la legislación y normativa que contempla el manejo de residuos peligrosos se debe identificar únicamente los lineamientos aplicables para los residuos de interés a fin de no extraer información innecesaria y errónea.
- Antes de realizar cualquier operación de almacenamiento de residuos peligrosos de debe recurrir a la matriz de incompatibilidad (NTE INEN 2266) a fin de determinar si un residuo se puede almacenar de manera contigua a otro.

MATERIALES DE REFERENCIA

5.1. Referencias Bibliográficas

- [1] A. Arner, J. Mur, and R. Barberán, "La Política de Gestión de Residuos: Los Aceites Usados," *Revista de Economía Aplicada EA*, vol. XIV, pp. 81,82,93,94, 2006.
- [2] A. Sáez and J. Urdaneta, "Manejo de Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe," *Omnia*, vol. 20, pp. 121,122,123,133, 2014.
- [3] L. Cruz, "Diagnóstico sobre la generación y la gestión de residuos provenientes de los talleres de reparación y mantenimiento vehicular y una propuesta de plan de manejo para un municipio del Estado de México," Maestría en Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2016.
- [4] C. Lara, "Propuesta de un Plan de Gestión sobre la adecuada manipulación de los residuos contaminantes producidos en la talleres automotrices de la Ciudad de Azogues," Grado en Ingeniería Mecánica Automotriz, Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, 2013.
- [5] N. Franco, "Evaluación del sistema de manejo de desechos peligrosos generados por las actividades de los talleres automotrices – artesanales en el Cantón Milagro," Grado en Ingeniería Ambiental, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2017.
- [6] P. Cubillo, "Ubicación del nuevo relleno sanitario en base a criterios ambientales, socioeconómicos y técnicos, y propuesta de plan de reciclaje en la ciudad de Quero, cantón Quero, provincia del Tungurahua," Grado en Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador, 2005.
- [7] *Ordenanza para el uso, control y mantenimiento de los vehículos y maquinaria del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Santiago de Quero*, 2011.
- [8] Google, "Taller Automotriz GADM Quero," 98 ed, 2019.
- [9] L. Pineda, "Propuesta de un plan para el manejo de desechos sólidos y líquidos, producidos en una empresa de servicio de mantenimiento automotriz," Grado

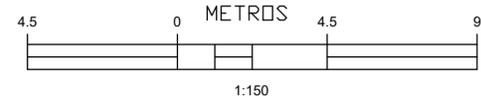
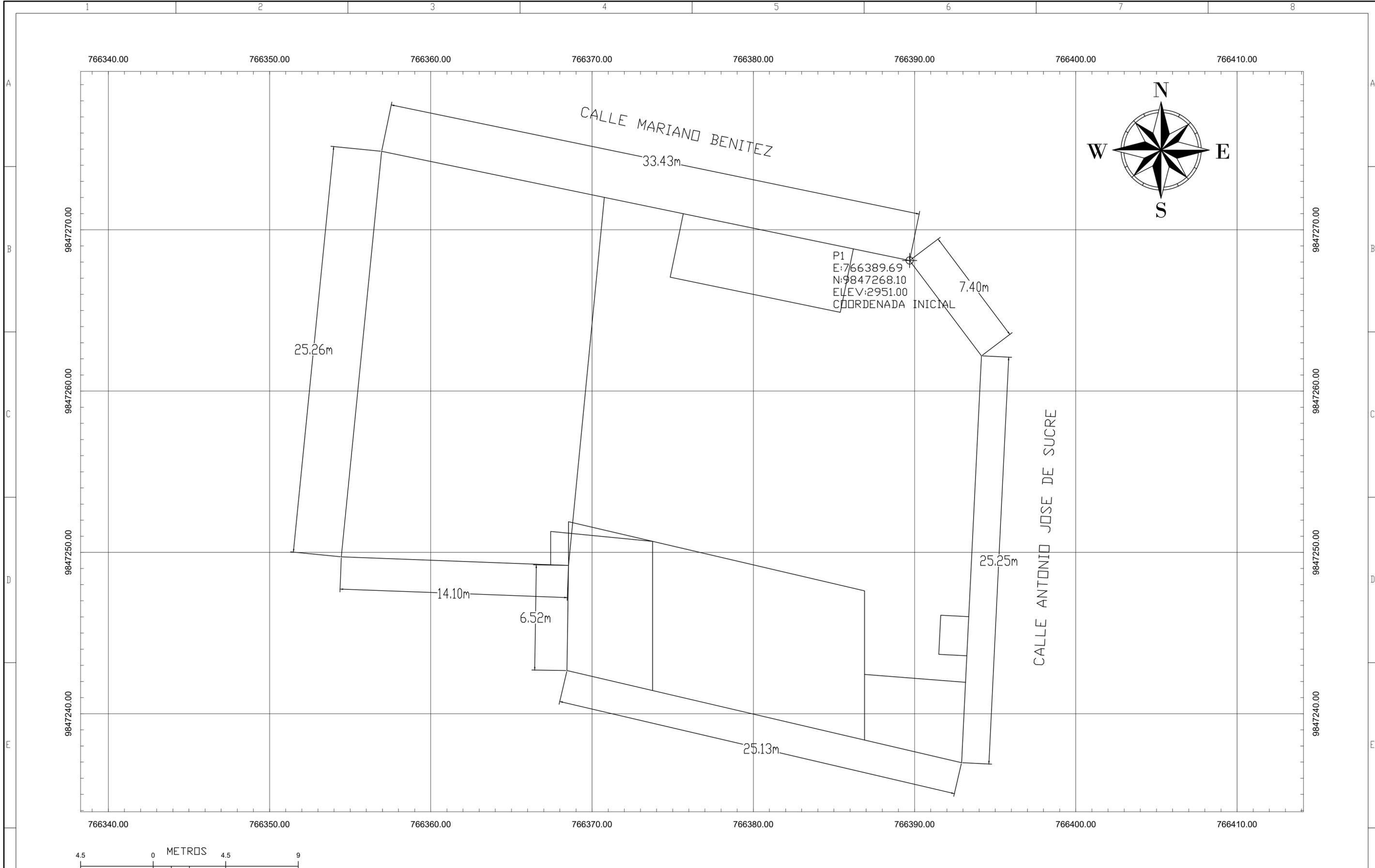
de Ingeniería Mecánica Industrial, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 2006.

- [10] Henkel. (2018). *Administración de los residuos en el taller*. Available: <http://www.henkeladhesivesna.com/mxblog/post/Reparacin-y-mantenimiento-de-vehuculos/Administracion-de-los-residuos-en-el-taller/>
- [11] E. Páez, J. Simbaña, and C. Segovia, "Sistema de Manejo Adecuado de los Desechos de los Talleres de la Carrera de Ingeniería en Mantenimiento Automotriz de la Universidad Técnica del Norte," p. 11, 2017.
- [12] C. Andrade, "Propuesta de un Plan de Manejo Sustentable de los Aceites Usados provenientes de los Talleres Automotrices y Lubricadores del Cantón Cañar," Grado de Ingeniero en Mecánica Automotriz, Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, Ecuador, 2015.
- [13] (2003). *Administrando Desechos Peligrosos - Una guía para los Talleres Mecánicos y de Carrocería de Automóviles*. Available: <https://fortress.wa.gov/ecy/publications/documents/0304006es.pdf>
- [14] RD-San-Juan. (2015). *¿Qué riesgos conllevan los residuos tóxicos y su mala gestión?* Available: <http://www.rdsanjuan.com/riesgos-residuos-toxicos/>
- [15] Webescolar. (2018). *El manejo de desechos sólidos y líquidos y sus tipos*. Available: <http://www.webescolar.com/el-manejo-de-desechos-solidos-y-liquidos-y-sus-tipos>
- [16] A. Segura, "Implementación y Desarrollo del Programa de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos a través de auditorías internas en la Empresa Olímpica s.A.," Universidad de la Salle, Bogotá, 2006.
- [17] *Constitución de la República del Ecuador*, 2018.
- [18] *Código Orgánico del Ambiente*, 2017.
- [19] *Texto Unificado Lesgilación Secundaria, Medio Ambiente, Parte I*, 2003.
- [20] *NTE INEN 2841: Gestión Ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos*, 2014.
- [21] *NTE INEN 2290: Fundas plásticas para residuos y desechos sólidos. Requisitos*, 2015.
- [22] *NTE INEN 2288: Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos.*, 2000.

- [23] NTE INEN 2266: *Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos*, 2013.
- [24] J. P. Leal. Cómo Calcular El Coeficiente Alfa De Cronbach [Online]. Available: <https://asesoriatesis1960.blogspot.com/2014/07/coeficiente-alfa-de-cronbach.html>
- [25] (2014). *Manual Técnico para el Manejo de Aceites Lubricantes usados de origen automotor e industrial*. Available: <https://acp.com.co/web2017/images/pdf/combustiblesylubricantes/FAU/Manual-AU-final-14.pdf>
- [26] Estructplan. (2011). *Informe Técnico Sobre Aceites Usados Y Sus Usos*. Available: <https://estrucplan.com.ar/articulos/informe-tecnico-sobre-aceites-usados-y-sus-usos/>
- [27] Cistema. Manipulación segura de aceites y grasas lubricantes [Online]. Available: https://www.arlsura.com/files/aceites_grasas.pdf
- [28] J. Guasumba, "“Estudio para la implementación de una lavadora ecológica de autos con tratamiento de lodos aceitosos residuales en la Escuela Politécnica Del Ejército”," Grado en Ingeniería Automotriz, Escuela Politécnica Del Ejército, Latacunga, 2012.
- [29] L. Ortiz, M. Gutiérrez, and E. Sánchez, "Propuesta de Manejo de los Lodos Residuales de la Planta de Tratamiento de la Ciudad Industrial Del Valle de Cuernavaca, Estado De Morelos, México," *Revista internacional de Contaminación Ambiental*, vol. 1, pp. 109,111, 1995.
- [30] J. Pérez, S. Viguera, N. Rivera, and G. Calva, "Biodegradación de hidrocarburos de lodos residuales de centros de autolavado con BFNA," *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, vol. 46, pp. 410-415, 2015.
- [31] J. Guasumba, "Estudio para la implementación de una lavadora ecológica de autos con tratamiento de lodos aceitosos residuales en la Escuela Politécnica del Ejército," Grado en Ingeniería Automotriz, Energía y Mecánica, Escuela Politécnica del Ejército, Latacunga, 2012.
- [32] J. Mendívil, "Riesgos a la salud en el manejo de lodos biológicos generados en el tratamiento de Aguas Residuales," División de Ingeniería, Universidad de Sonora México, 18831, 2008.
- [33] *Listado Nacional de Sustancias Peligrosas*, 2012.

- [34] (2013). *Aplicación de Matriz de Riesgos Laborales*. Available: https://www.academia.edu/6118101/APLICACION_DE_MATRIZ_DE_RIESGOS_LABORALES_LA_PROBABILIDAD_DE_OCURRENCIA_DEL_ACCIDENTE_INCLUYENDO_LAS_CONSECUENCIAS_VALOR

5.2. Anexos



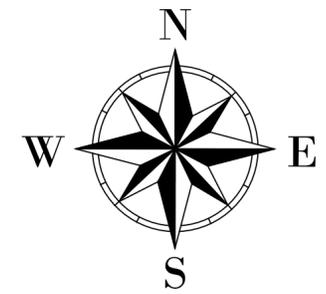
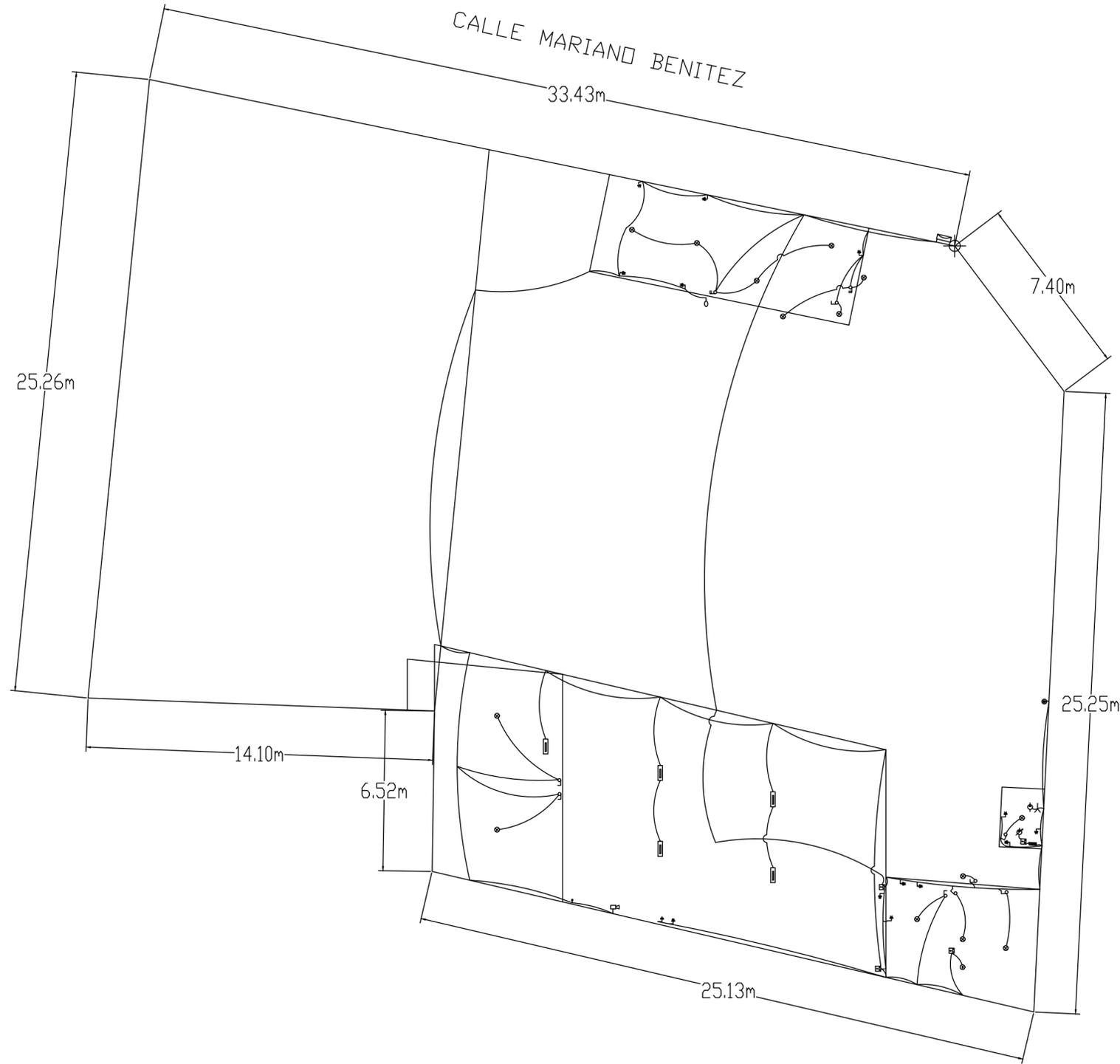
COORDENADAS:	WGS84 ZONA 17S
UBICACION:	PARRQUIA LA MATRIZ DEL CANTON QUERO - PROVINCIA DE TUNGURAHUA - ECUADOR
UBICACION DEL PROYECTO:	



EDICION	MODIFICACION	FECHA	NOMBRE

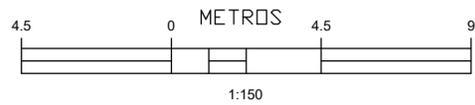
TOLERANCIA:	PESD:
±1	gr
FECHA	NOMBRE
20/04/2019	JUAN C. TORRES
REVISO:	ING. CHRISTIAN CASTRO
APROBO:	ING. CHRISTIAN CASTRO
U.T.A. INGENIERIA MECANICA	

ANEXO 1		ESCALA:
PLANIMETRIA		1:150
Nº DE LAMINA	HOJA 1 DE 5	REGISTRO:
SUSTITUCION:		

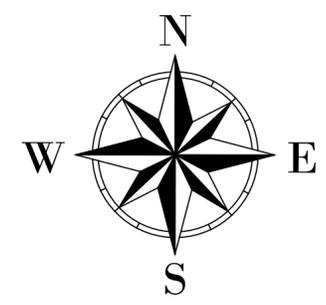
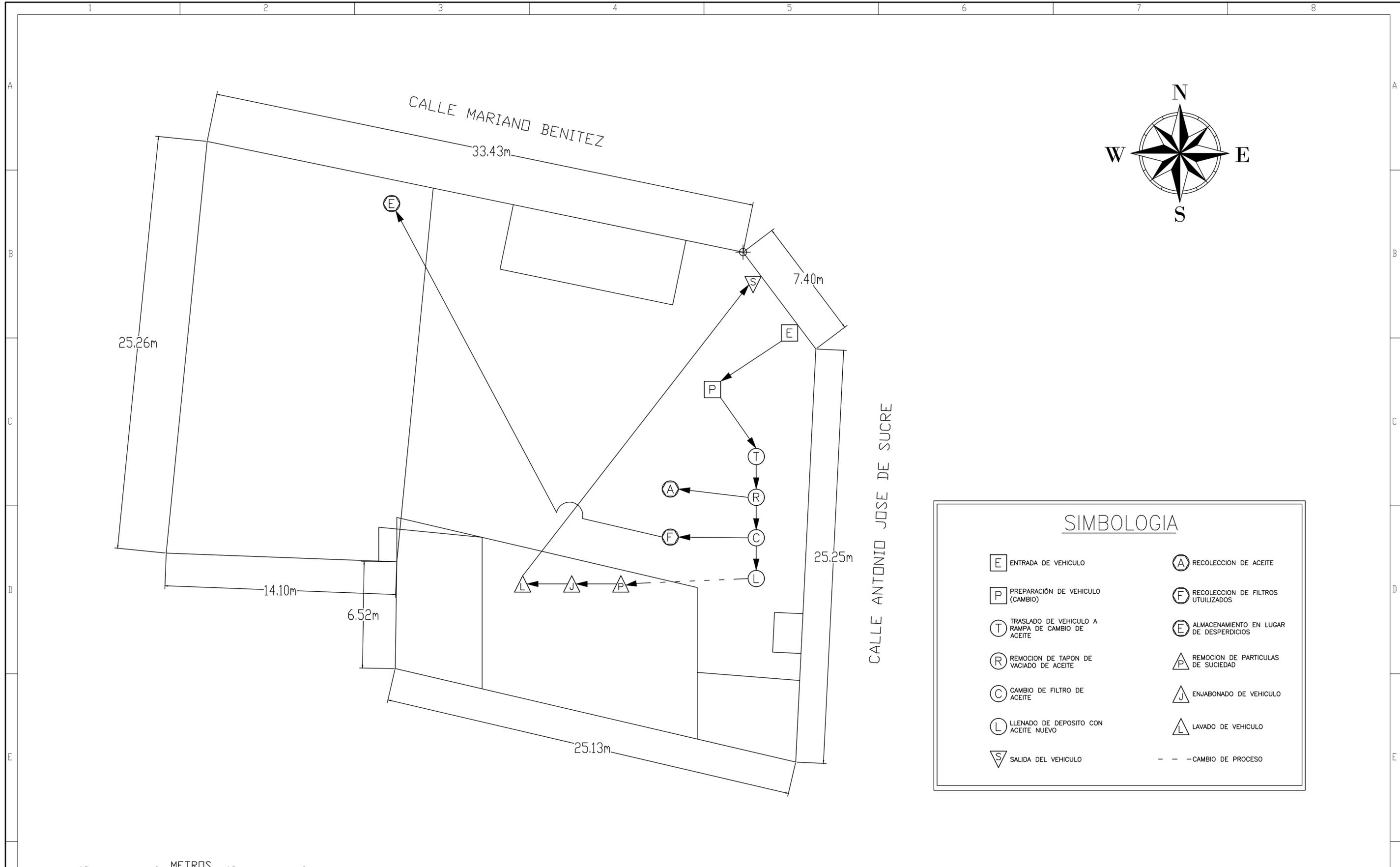


SIMBOLOGIA

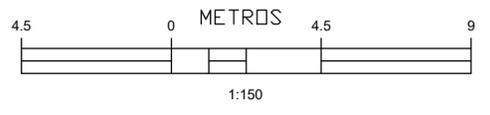
	TOMACORRIENTE NORMAL SIMPLE		LAMPARA DE EMERGENCIA
	TOMACORRIENTE NORMAL DOBLE		LUMINARIA
	TOMACORRIENTE TIPO H CON TOMA DE TIERRA		TABLERO DE PROTECCION
	SOCKET		MEDIDOR
	PUNTO DE REVISION		DUCHA ELECTRICA
	INTERRUPTOR DE UN EFECTO		BREAKER
	INTERRUPTOR DE DOS EFECTOS		PULSADOR
	LAMPARA		CAMARA DE SEGURIDAD
	BOMBA		BOMBA A PRESION



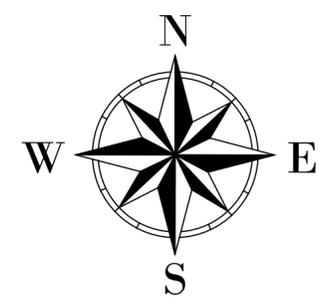
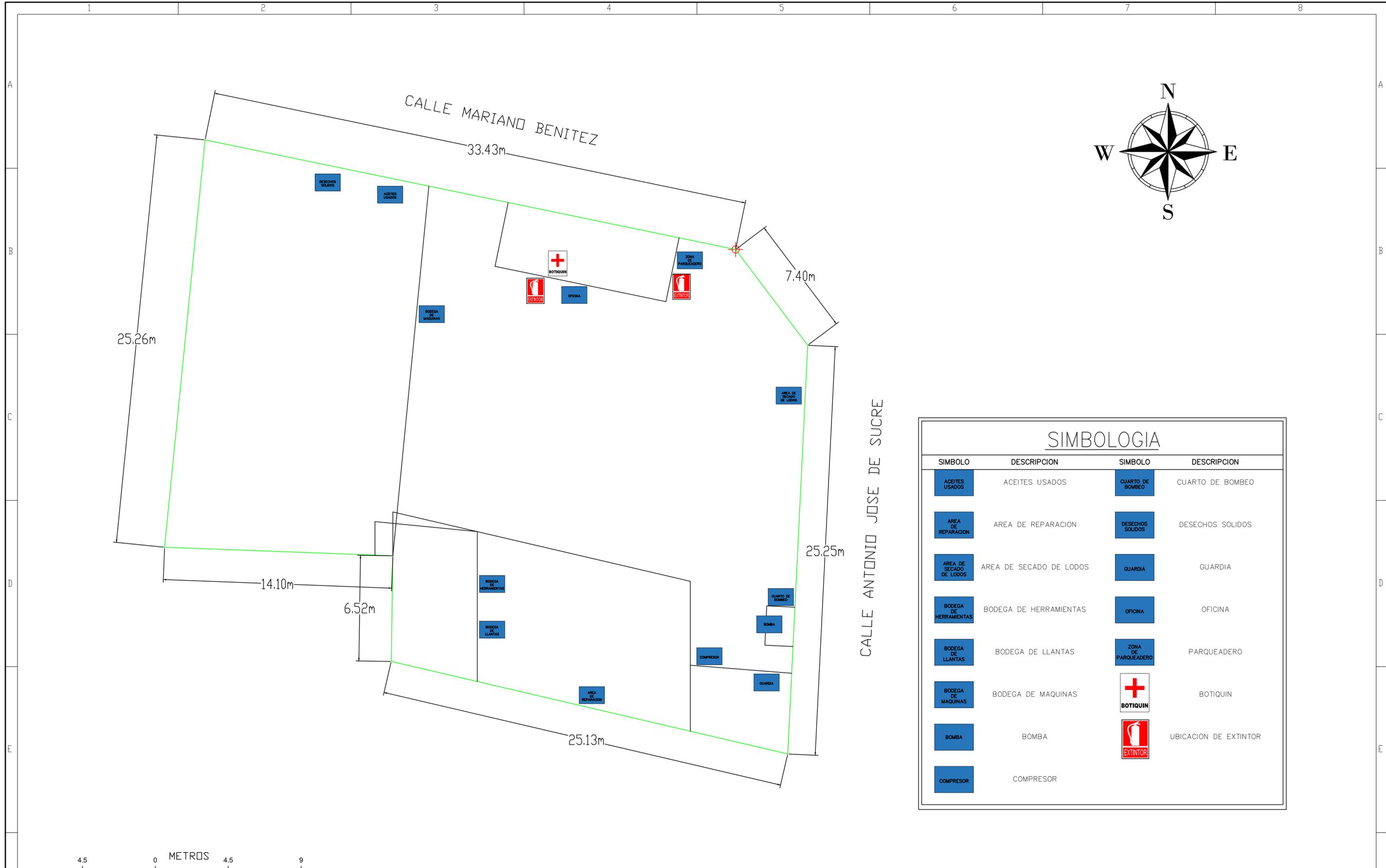
COORDENADAS: WGS84 ZONA 17S			TOLERANCIA: ±1	PESD: gr	ANEXO 2		ESCALA: 1:150
UBICACION: PARRQUIA LA MATRIZ DEL CANTON QUERO - PROVINCIA DE TUNGURAHUA - ECUADOR			FECHA	NOMBRE			
UBICACION DEL PROYECTO			DIBUJO: 20/04/2019	JUAN C. TORRES	REGISTRO:		
		REVISO: 02/05/2019	ING. CHRISTIAN CASTRO	N° DE LAMINA		HOJA 2 DE 5	
		APROBO: 02/05/2019	ING. CHRISTIAN CASTRO	SUSTITUCION:		REGISTRO:	
		U.T.A. INGENIERIA MECANICA					



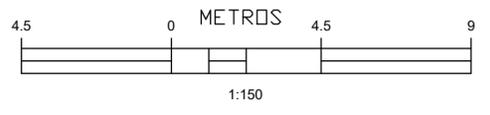
SIMBOLOGIA	
E ENTRADA DE VEHICULO	A RECOLECCION DE ACEITE
P PREPARACION DE VEHICULO (CAMBIO)	F RECOLECCION DE FILTROS UTILIZADOS
T TRASLADO DE VEHICULO A RAMPA DE CAMBIO DE ACEITE	E ALMACENAMIENTO EN LUGAR DE DESPERDICIOS
R REMOCION DE TAPON DE VACIADO DE ACEITE	A REMOCION DE PARTICULAS DE SUCIEDAD
C CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	J ENJABONADO DE VEHICULO
L LLENADO DE DEPOSITO CON ACEITE NUEVO	L LAVADO DE VEHICULO
S SALIDA DEL VEHICULO	- - - CAMBIO DE PROCESO



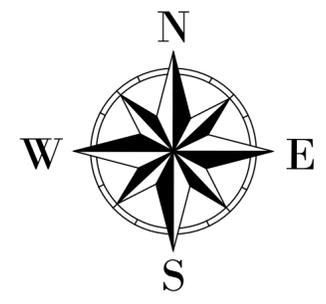
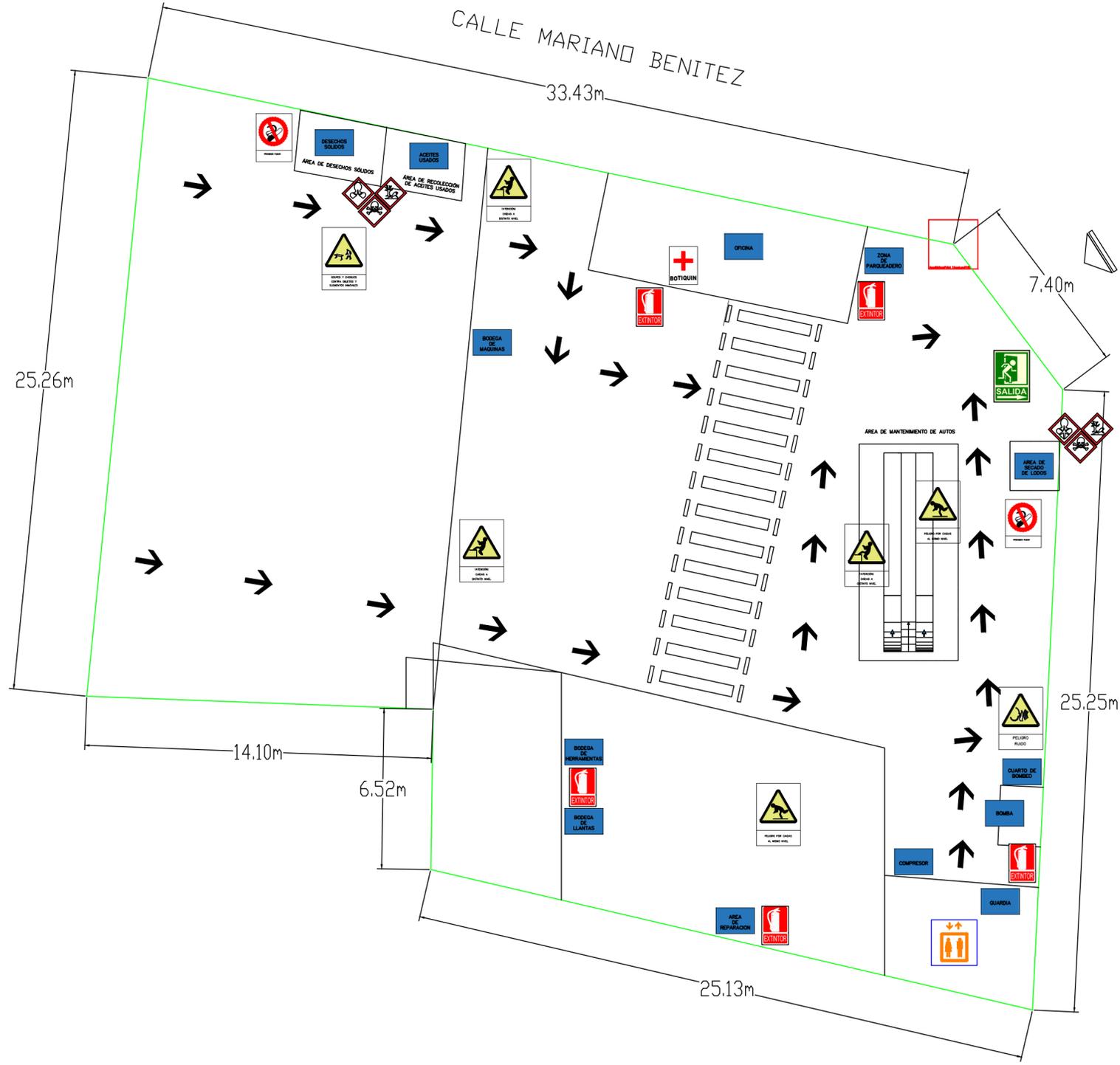
COORDENADAS: WGS84 ZONA 17S			TOLERANCIA: ±1	PESD: gr	ANEXO 3	
UBICACION: PARRQUIA LA MATRIZ DEL CANTON QUERO - PROVINCIA DE TUNGURAHUA - ECUADOR			FECHA 20/04/2019	NOMBRE JUAN C. TORRES	TITULO: PLANO DE PROCESOS	
UBICACION DEL PROYECTO		REVISOR: 02/05/2019	ING. CHRISTIAN CASTRO	N° DE LAMINA HOJA 3 DE 5		REGISTRO:
		APROBADO: 02/05/2019	ING. CHRISTIAN CASTRO	SUSTITUCION:		
		U.T.A. INGENIERIA MECANICA				



SIMBOLOGIA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	ACEITES USADOS		CUARTO DE BOMBEO
	AREA DE REPARACION		DESECHOS SOLIDOS
	AREA DE SECADO DE LODOS		GUARDIA
	BODEGA DE HERRAMIENTAS		OFICINA
	BODEGA DE LLANTAS		PARQUEADERO
	BODEGA DE MAQUINAS		BOTIQUIN
	BOMBA		UBICACION DE EXTINTOR
	COMPRESOR		

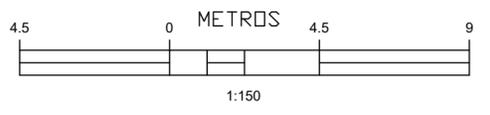


COORDENADAS: WGS84 ZONA 17S			TOLERANCIA: ±1	PESD: gr	ANEXO 4	
UBICACION: PARROQUIA LA MATRIZ DEL CANTON QUERO - PROVINCIA DE TUNGURAHUA - ECUADOR			FECHA: 20/04/2019	NOMBRE: JUAN C. TORRES	TITULO: PLANO DE SEGURIDAD	
		REVISO: 02/05/2019	ING. CHRISTIAN CASTRO			
		APROBO: 02/05/2019	ING. CHRISTIAN CASTRO			
		U.T.A. INGENIERIA MECANICA		N° DE LAMINA HOJA 4 DE 5		REGISTRO:
EDICION:	MODIFICACION:	FECHA:	NOMBRE:	SUSTITUCION:		



SIMBOLOGIA

SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	ACEITES USADOS		CUARTO DE BOMBEO
	AREA DE REPARACION		DESECHOS SOLIDOS
	AREA DE SECADO DE LODOS		GUARDIA
	BODEGA DE HERRAMIENTAS		OFICINA
	BODEGA DE LLANTAS		PARQUEADERO
	BODEGA DE MAQUINAS		BOTIQUIN
	BOMBA		UBICACION DE EXTINTOR
	COMPRESOR		SALIDA DE EMERGENCIA
	SERVICIOS SANITARIOS		SALIDA
	PROHIBIDO FUMAR		CAIDAS A DISTINTO NIVEL
	PROHIBIDO FUMAR		PELIGRO RUIDO
	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL		GOLPES Y CHOQUES CONTRA OBJETOS Y ELEMENTOS INMOVILES



COORDENADAS: WGS84 ZONA 17S

UBICACION: PARROQUIA LA MATRIZ DEL CANTON QUERO - PROVINCIA DE TUNGURAHUA - ECUADOR

UBICACION DEL PROYECTO



TOLERANCIA:	PESD:
±1	gr
FECHA:	NOMBRE:
20/04/2019	JUAN C. TORRES
REVISO:	ING. CHRISTIAN CASTRO
02/05/2019	ING. CHRISTIAN CASTRO
APROBO:	ING. CHRISTIAN CASTRO
U.T.A. INGENIERIA MECANICA	

ANEXO 5	
TITULO:	MAPA DE RIESGOS PROPUESTA
ESCALA:	1:150
Nº DE LAMINA:	HOJA 5 DE 5
REGISTRD:	

ANEXO 6
TABULACIÓN ENCUESTAS

Sujetos	Ítems										Total Fila
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
2	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	5
3	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	4
4	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7
5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3
6	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	4
7	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4
8	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
9	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7
10	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3
11	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	6
12	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	5
13	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8
14	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
15	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7
16	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7
17	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	4
18	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	4
19	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4
20	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	6
Total Columna	9	10	3	18	8	9	17	2	18	20	28
Promedio	0,45	0,5	0,15	0,9	0,4	0,45	0,85	0,1	0,9	1	5,6
Desviación Estándar	0,51	0,51	0,37	0,31	0,5	0,51	0,37	0,31	0,31	0	2,41

ANEXO 7

BIOFACTOR S.A. 		GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA CIUDAD DE: <u>QUERO</u>		Cadena de Custodia No. 0026127	
1.- Establecimiento generador de los residuos peligrosos Razón Social del Generador: <u>GPD MUNICIPIO SANTIAGO DE QUERO</u> Nombre del Representante Legal o responsable asignado: <u>CRUZ GARCIA</u> Ruc: <u>186000080001</u> Código: <u>324</u> Dirección: <u>MARQUES DE CAJATE y AV. DEL COMERCIO</u> Teléfono: _____ Tipo: <u>MECANICA</u>		2.- Gestión de los residuos peligrosos Empresa Transportista: <u>BIOFACTO</u> Nombre del Conductor: <u>HERNANDEZ</u> Vehículo No: <u>01</u> Placa del Vehículo: <u>PCC 7339</u> Hora del Embarque: <u>22:00</u> Fecha: <u>2018-12-13</u> No. de licencia de transporte: 172			
3.- Servicio de recolección de aceites usados Entrega aceite usado: Galones: <u>50</u> No entrega aceite usado: _____ Motivo: _____ Observaciones: _____		4.- Disposición final de los residuos peligrosos Gestor Autorizado: <u>BIOFACTO</u> Dirección: _____ No. Licencia Ambiental: <u>194</u> Tipo de tratamiento: Refinación: <input checked="" type="checkbox"/> Co-procesamiento: _____ Incineración: _____ Otros: _____			
Firma del Generador Nombre: <u>Rafael Rojas</u> C.I. <u>1801401600</u>		Firma del transportista C.I. _____		Firma del Centro de Acopio C.I. _____	

BIOFACTOR S.A. 		GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA CIUDAD DE: <u>QUERO</u>		Cadena de Custodia No. 0020649	
1.- Establecimiento generador de los residuos peligrosos Razón Social del Generador: <u>GPD MUNICIPAL QUERO</u> Nombre del Representante Legal o responsable asignado: <u>GILBERTO CALVO</u> Ruc: <u>186000080001</u> Código: _____ Dirección: <u>AV. DEL COMERCIO Y AV. DEL SURE</u> Teléfono: _____ Tipo: <u>MECANICA</u>		2.- Gestión de los residuos peligrosos Empresa Transportista: <u>BIOFACTO</u> Nombre del Conductor: <u>HERNANDEZ</u> Vehículo No: <u>01</u> Placa del Vehículo: <u>PCC 7039</u> Hora del Embarque: <u>11:25</u> Fecha: <u>2017-11-21</u> No. de licencia de transporte: 172			
3.- Servicio de recolección de aceites usados Entrega aceite usado: Galones: <u>30</u> No entrega aceite usado: _____ Motivo: _____ Observaciones: _____		4.- Disposición final de los residuos peligrosos Gestor Autorizado: <u>BIOFACTO</u> Dirección: _____ No. Licencia Ambiental: <u>194</u> Tipo de tratamiento: Refinación: <input checked="" type="checkbox"/> Co-procesamiento: _____ Incineración: _____ Otros: _____			
Firma del Generador Nombre: <u>[Firma]</u> C.I. <u>180168303-6</u>		Firma del transportista C.I. _____		Firma del Centro de Acopio C.I. _____	



BIOFACTOR S.A

Quito: Av. Atahualpa E1-131 y República
Oficina: Telf / Fax (02) 3938365 / 3938346
E-mail: farellano@biofactor.com.ec

GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS
EN LA CIUDAD DE: Quito

11-10-2013

Cadena de Custodia
No. 0019935

1.- Establecimiento generador de los residuos peligrosos		2.- Gestión de los residuos peligrosos	
Razón Social del Generador: <u>GPD SASTIAG- DE QUITO</u>		Empresa Transportista: <u>BIOFACTOR</u>	
Nombre del Representante Legal o responsable asignado: <u>GILBERTO CALUÑA</u>		Nombre del Conductor: <u>H. TORRES</u>	
Ruc: <u>1866000300001</u>		Vehículo No: <u>01</u>	
Dirección: <u>QUITO CENTRO</u>		Placa del Vehículo: <u>PCC-1039</u>	
Teléfono:		Hora del Embarque: <u>11:10</u>	
Tipo: <u>MEDICINA</u>		No. de licencia de transporte: <u>137</u>	
3.- Servicio de recolección de aceites usados		4.- Disposición final de los residuos peligrosos	
Entrega aceite usado: Galones: <u>80</u>	Gestor Autorizado: <u>BIOFACTOR</u>		
No entrega aceite usado:	Dirección:		
Motivo:	No. Licencia Ambiental: <u>194</u>		
Observaciones:	Tipo de tratamiento:		
	Refinación: <input checked="" type="checkbox"/>	Co-procesamiento:	Incineración:
			Otros:
Firma del Generador Nombre: <u>[Firma]</u> C.I.	Firma del transportista C.I. <u>[Firma]</u>	Firma del Centro de Acopio C.I. <u>[Firma]</u>	



BIOFACTOR S.A

Quito: Av. Atahualpa E1-131 y República
Oficina: Telf / Fax (02) 3938365 / 3938346
E-mail: farellano@biofactor.com.ec

GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS
EN LA CIUDAD DE: Quito

20-9-2013

Cadena de Custodia
No. 0019884

1.- Establecimiento generador de los residuos peligrosos		2.- Gestión de los residuos peligrosos	
Razón Social del Generador: <u>GPD SASTIAG- DE QUITO</u>		Empresa Transportista: <u>BIOFACTOR</u>	
Nombre del Representante Legal o responsable asignado: <u>GILBERTO CALUÑA</u>		Nombre del Conductor: <u>H. TORRES</u>	
Ruc: <u>1866000300001</u>		Vehículo No: <u>01</u>	
Dirección: <u>WILSON REVICIA - PUNTO SICO</u>		Placa del Vehículo: <u>PCC-1039</u>	
Teléfono:		Hora del Embarque: <u>9:53</u>	
Tipo: <u>MEDICINA</u>		No. de licencia de transporte: <u>137</u>	
3.- Servicio de recolección de aceites usados		4.- Disposición final de los residuos peligrosos	
Entrega aceite usado: Galones: <u>130</u>	Gestor Autorizado: <u>BIOFACTOR</u>		
No entrega aceite usado:	Dirección:		
Motivo:	No. Licencia Ambiental: <u>194</u>		
Observaciones:	Tipo de tratamiento:		
	Refinación: <input checked="" type="checkbox"/>	Co-procesamiento:	Incineración:
			Otros:
Firma del Generador Nombre: <u>[Firma]</u> C.I. <u>180168303-6</u>	Firma del transportista C.I. <u>[Firma]</u>	Firma del Centro de Acopio C.I. <u>[Firma]</u>	



BIOFACTOR S.A

Quito: Av. Atahualpa E1-131 y República
Oficina: Telf / Fax (02) 3938365 / 3938346
E-mail: farellano@biofactor.com.ec

GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS
EN LA CIUDAD DE: Quito

Cadena de Custodia
No. 0024936

1.- Establecimiento generador de los residuos peligrosos		2.- Gestión de los residuos peligrosos	
Razón Social del Generador: <u>GAD Municipal del Cantón Santiago de Guayaquil</u>		Empresa Transportista: <u>Biofactor</u>	
Nombre del Representante Legal o responsable asignado: <u>Catalina Nuñez</u>		Nombre del Conductor: <u>J. Sanchez</u>	
Ruc: <u>1860000800001</u> Código: <u>624</u>	Vehículo No: <u>03</u>		
Dirección: <u>Mariano Bertrán y Ardenas s/n</u>	Placa del Vehículo: <u>PBT-8235</u>		
Teléfono:	Hora del Embarque: <u>3:15</u>		Fecha: <u>13-09-2018</u>
Tipo: <u>Otros</u>	No. de licencia de transporte: 172		
3.- Servicio de recolección de aceites usados		4.- Disposición final de los residuos peligrosos	
Entrega aceite usado: Galones: <u>70</u>	Gestor Autorizado:		
No entrega aceite usado:	Dirección:		
Motivo:	No. Licencia Ambiental:		
Observaciones:	Tipo de tratamiento:		
	Refinación:	Co-procesamiento:	Incineración: Otros:
Firma del Generador Nombre: <u>[Firma]</u> C.I. <u>1801901600</u>	Firma del transportista C.I. <u>[Firma]</u>		Firma del Centro de Acopio C.I. <u>[Firma]</u>



BIOFACTOR S.A

Quito: Av. Atahualpa E1-131 y República
Oficina: Telf / Fax (02) 3938365 / 3938346
E-mail: farellano@biofactor.com.ec

GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS
EN LA CIUDAD DE: Quito

Cadena de Custodia
No. 0023873

1.- Establecimiento generador de los residuos peligrosos		2.- Gestión de los residuos peligrosos	
Razón Social del Generador: <u>GAD MUNICIPAL SANTIAGO DE GUAYAQUIL</u>		Empresa Transportista: <u>BIOFACTOR</u>	
Nombre del Representante Legal o responsable asignado: <u>GILBERTO CORDERO</u>		Nombre del Conductor: <u>H. JONES</u>	
Ruc: <u>1860000800001</u> Código: <u>624</u>	Vehículo No: <u>01</u>		
Dirección: <u>[Firma]</u>	Placa del Vehículo: <u>POC 1039</u>		
Teléfono:	Hora del Embarque: <u>1:20</u>		Fecha: <u>2018-6-21</u>
Tipo: <u>MECANICA</u>	No. de licencia de transporte: 172		
3.- Servicio de recolección de aceites usados		4.- Disposición final de los residuos peligrosos	
Entrega aceite usado: Galones: <u>70</u>	Gestor Autorizado:		
No entrega aceite usado:	Dirección:		
Motivo:	No. Licencia Ambiental:		
Observaciones:	Tipo de tratamiento:		
	Refinación:	Co-procesamiento:	Incineración: Otros:
	<input checked="" type="checkbox"/>		
Firma del Generador Nombre: <u>[Firma]</u> C.I. <u>[Firma]</u>	Firma del transportista C.I. <u>[Firma]</u>		Firma del Centro de Acopio C.I. <u>[Firma]</u>



BIOFACTOR S.A

Quito: Av. Atahualpa E1-131 y República
Oficina: Telf / Fax (02) 3938365 / 3938346
E-mail: farellano@biofactor.com.ec

GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS
EN LA CIUDAD DE: Quito

Cadena de Custodia
No. **0023873**

1.- Establecimiento generador de los residuos peligrosos		2.- Gestión de los residuos peligrosos	
Razón Social del Generador: <u>GEO MUNICIPAL SANTIAGO DE QUERO</u>		Empresa Transportista: <u>BIOFACTOR</u>	
Nombre del Representante Legal o responsable asignado: <u>GILBERTO CORDERO</u>		Nombre del Conductor: <u>H. Torres</u>	
Ruc: <u>186000080001</u> Código:		Vehículo No: <u>01</u>	
Dirección: <u>AV. MANA</u>		Placa del Vehículo: <u>PCC 1239</u>	
Teléfono:		Hora del Embarque: <u>1:20</u> Fecha: <u>2018-6-21</u>	
Tipo: <u>MECANICA</u>		No. de licencia de transporte: 172	
3.- Servicio de recolección de aceites usados		4.- Disposición final de los residuos peligrosos	
Entrega aceite usado: Galones: <u>70</u>		Gestor Autorizado:	
No entrega aceite usado:		Dirección:	
Motivo:		No. Licencia Ambiental:	
Observaciones:		Tipo de tratamiento:	
		Refinación: <input checked="" type="checkbox"/>	Co-procesamiento: <input type="checkbox"/>
		Incineración: <input type="checkbox"/>	Otros: <input type="checkbox"/>
Firma del Generador Nombre: <u>[Firma]</u> C.I.		Firma del transportista C.I. <u>[Firma]</u>	
		Firma del Centro de Acopio C.I. <u>[Firma]</u>	

BIOFACTOR S.A		GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS	
Quito: Av. Atahualpa E1-131 y República		EN LA CIUDAD DE: <u>Quito</u>	
Oficina: Telf / Fax (02) 3938365 / 3938346		Cadena de Custodia No. 0023145	
E-mail: farellano@biofactor.com.ec			
1.- Establecimiento generador de los residuos peligrosos		2.- Gestión de los residuos peligrosos	
Razón Social del Generador: <u>GEO MUNICIPAL SANTIAGO DE QUERO</u>		Empresa Transportista: <u>BIOFACTOR</u>	
Nombre del Representante Legal o responsable asignado: <u>CARLOS TORRES</u>		Nombre del Conductor: <u>H. Torres</u>	
Ruc: <u>186000080001</u> Código:		Vehículo No: <u>01</u>	
Dirección: <u>AV. PATATE JOSE DE SUZAR</u>		Placa del Vehículo: <u>PCC 1239</u>	
Teléfono:		Hora del Embarque: <u>1:20</u> Fecha: <u>2018-4-25</u>	
Tipo: <u>MECANICA</u>		No. de licencia de transporte: 172	
3.- Servicio de recolección de aceites usados		4.- Disposición final de los residuos peligrosos	
Entrega aceite usado: Galones: <u>80</u>		Gestor Autorizado: <u>[Firma]</u>	
No entrega aceite usado:		Dirección:	
Motivo:		No. Licencia Ambiental: <u>197</u>	
Observaciones:		Tipo de tratamiento:	
		Refinación: <input checked="" type="checkbox"/>	Co-procesamiento: <input type="checkbox"/>
		Incineración: <input type="checkbox"/>	Otros: <input type="checkbox"/>
Firma del Generador Nombre: <u>[Firma]</u> C.I.		Firma del transportista C.I. <u>[Firma]</u>	
		Firma del Centro de Acopio C.I. <u>[Firma]</u>	



BIOFACTOR S.A

Quito: Av. Atahualpa E1-131 y República
Oficina: Telf / Fax (02) 3938365 / 3938346
E-mail: farellano@biofactor.com.ec

GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS
EN LA CIUDAD DE: QUEC

Cadena de Custodia
No. **0022473**

1.- Establecimiento generador de los residuos peligrosos		2.- Gestión de los residuos peligrosos	
Razón Social del Generador: <u>EPD MUNICIPIO SANTIAGO DE QUEC</u>		Empresa Transportista: <u>BIOMAC</u>	
Nombre del Representante Legal o responsable asignado: <u>CARLOS PANDEZ</u>		Nombre del Conductor: <u>H. TORRES</u>	
Ruc: <u>1860000800001</u>	Código:	Vehículo No: <u>01</u>	
Dirección: <u>no.</u>		Placa del Vehículo: <u>RC 1039</u>	
Teléfono:		Hora del Embarque: <u>12:09</u>	Fecha: <u>2013-3-6</u>
Tipo: <u>MEQUICA</u>		No. de licencia de transporte: <u>172</u>	
3.- Servicio de recolección de aceites usados		4.- Disposición final de los residuos peligrosos	
Entrega aceite usado: Galones: <u>50.</u>		Gestor Autorizado: <u>BIOMAC</u>	
No entrega aceite usado:		Dirección:	
Motivo:		No. Licencia Ambiental: <u>19+</u>	
Observaciones:		Tipo de tratamiento:	
		Refinación: <input checked="" type="checkbox"/>	Co-procesamiento: <input type="checkbox"/>
		Incineración: <input type="checkbox"/>	Otros: <input type="checkbox"/>
Firma del Generador Nombre: C.I.	Firma del transportista C.I.	Firma del Centro de Acopio C.I.	

ANEXO 8



Quito – Ecuador

NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA

NTE INEN 2841
2014-03

**GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA
RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS. REQUISITOS**

ENVIROMENTAL MANAGEMENT. COLOR CODE CONTAINER DEPOSIT AND TEMPORARY
STORAGE, SOLID WASTE. REQUIREMENTS

<p align="center">Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria</p>	<p align="center">ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS</p>	<p align="center">NTE INEN 2841:2014 2014-03</p>
---	--	---

1. OBJETO

Esta norma establece los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos con el fin de fomentar la separación en la fuente de generación y la recolección selectiva.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma se aplica a la identificación de todos los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las diversas fuentes: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Se excluyen los residuos sólidos peligrosos y especiales.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos, en su totalidad o en parte, son referidos en este documento y son indispensables para su aplicación. Para referencias fechadas, solamente aplica la edición citada. Para referencias sin fecha, aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier enmienda).

NTE INEN 2266 *Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos*

NTE INEN 878 *Rótulos, placas rectangulares y cuadradas. Dimensiones.*

NTE INEN ISO 3864-1 *Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad. Parte 1: principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad*

ISO 14726 *Ships and marine technology -- Identification colours for the content of piping systems*

4. TERMINOS Y DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma, se aplican las siguientes definiciones:

4.1 Acopio o almacenamiento temporal. Acción de mantener temporalmente los residuos en un sitio definido para luego ser enviados a aprovechamiento, tratamiento o disposición final.

4.2 Aprovechamiento. Conjunto de acciones o procesos asociados mediante los cuales, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, se procura dar valor a los residuos reincorporando a los materiales recuperados a un nuevo ciclo económico y productivo en forma eficiente, ya sea por medio de la reutilización, el reciclaje, el tratamiento térmico con fines de generación de energía y obtención de subproductos, o por medio del compostaje en el caso de residuos orgánicos o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

4.3 Desecho. Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido o semisólido, resultante del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas como en industriales, comerciales, institucionales o de servicios que, por sus características y mediante fundamento técnico, no puede ser aprovechado, reutilizado o reincorporado en un proceso productivo, no tienen valor comercial y requiere tratamiento y/o disposición final adecuada.

ANEXO 9



Quito – Ecuador

NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA

NTE INEN 2290
2015-12

FUNDAS PLÁSTICAS PARA RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS. REQUISITOS

PLASTIC BAGS FOR SOLID WASTE AND SCRAP. REQUIREMENTS

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	FUNDAS PLÁSTICAS PARA RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS REQUISITOS	NTE INEN 2290:2015 2015-12
---	---	---

1. OBJETO

Esta norma establece los requisitos para las fundas plásticas para residuos y desechos sólidos.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma se aplica a todas las fundas plásticas para residuos y desechos sólidos, se excluyen las fundas para residuos sólidos de desechos peligrosos y especiales.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos, en su totalidad o en parte, son referidos en este documento y son indispensables para su aplicación. Para referencias fechadas, solamente aplica la edición citada. Para referencias sin fecha, aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier enmienda).

NTE INEN-ISO 472, *Plásticos – Vocabulario*

NTE INEN-ISO 1043-1, *Plásticos – Símbolos y abreviaturas – Parte 1: Polímeros de base y sus características especiales*

NTE INEN-ISO 8367-2, *Embalajes – Tolerancias dimensionales de sacos para uso general – Parte 2: Sacos de película termoplástica flexible*

NTE INEN-ISO 4593, *Plásticos. Películas y hojas de plástico. Determinación del espesor por medición directa con micrómetro.*

NTE INEN 2841, *Gestión ambiental – Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos – Requisitos*

ASTM D882, *Standard test method for tensile properties of thin plastic sheeting*

ASTM D1938, *Standard test method for tear-propagation resistance (trouser tear) of plastic film and thin sheeting by a single-tear method*

ASTM F1306, *Standard test method for slow rate penetration resistance of flexible barrier films and laminates*

4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en las NTE INEN-ISO 472, NTE INEN-ISO 1043-1, NTE INEN 2841 y las que a continuación se detallan:

4.1 Funda. Embalaje flexible constituido de un cuerpo tubular cerrado en uno de sus extremos, de paredes monocapa o multicapas, de uno o más materiales termoplásticos, provista o no de manijas en el otro extremo.

4.2 Funda tipo camiseta. Funda provista de fuelles laterales, troquelado en la boca, de modo de formar las manijas.

ANEXO 10



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

I

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 288:2000

PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES PELIGROSOS. ETIQUETADO DE PRECAUCIÓN. REQUISITOS.

Primera Edición

HAZARDOUS INDUSTRIAL CHEMICALS. PRECAUTIONARY LABELLING. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Productos químicos, etiquetado de precaución.
QU 03.07-402
CDU: 66
CIU: 35 351
ICS: 71:100

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES PELIGROSOS. ETIQUETADO DE PRECAUCIÓN. REQUISITOS.	NTE INEN 2 288:2000 2000-07
--	--	--

0. INTRODUCCIÓN

0.1 El desarrollo de nuevos productos químicos (ver nota 1) y la introducción de procesos químicos en campos siempre crecientes han acentuado la necesidad de proveer información para la guía de personas que, en sus ocupaciones, usan, manejan o almacenan productos químicos industriales peligrosos.

0.2 La diseminación de esta información incluye declaraciones de precaución apropiadas y expresadas tan simple y brevemente como sea posible en etiquetas fijadas a los recipientes de productos químicos peligrosos y en otro material escrito provisto para la guía de los usuarios industriales. La redacción de las etiquetas de precaución no puede ser tan amplia que cubra la información completa sobre las propiedades de un material ó los detalles completos del manejo apropiado bajo cualquier condición. Mayores detalles pueden ser encontrados en otro material apropiado, tal como hojas de datos sobre seguridad, boletines técnicos u otra literatura.

0.3 El etiquetado de precaución debe ser usado solamente cuando y donde sea necesario. El lenguaje debe ser práctico; no basado solamente en las propiedades inherentes a un producto, sino dirigido hacia la eliminación de riesgos resultantes del uso ocupacional, manejo y almacenamiento que puedan ser razonablemente previsibles. Muchos productos no presentan riesgos en el manejo y almacenamiento normales. Para estos productos, no son necesarias declaraciones de precaución en la etiqueta.

1. ALCANCE

1.1 Esta norma se aplica a la preparación de etiquetas de precaución de productos químicos peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria. Recomienda solamente el lenguaje de advertencia, más no cuando o donde deben ser adheridas a un recipiente.

2. DEFINICIONES

2.1 Los siguientes términos son usados en todo el texto de esta norma. Las definiciones dadas se aplican específicamente al uso de estos términos para llegar a declaraciones de precaución apropiadas para las etiquetas de productos químicos industriales peligrosos. A este respecto, estos términos sirven solo como una guía para la aplicación de los principios de etiquetado establecidos en esta norma.

2.1.1 *Antídoto.* Una medida terapéutica específica que puede o no requerir los servicios de un médico.

2.1.2 *Dosis o concentración letal media.* La dosis (LD₅₀) o concentración (LC₅₀) de un producto químico administrado en una sola dosis o como una mezcla de aire concentrada sobre un período corto específico de tiempo que es calculado para matar la mitad de un grupo de animales bajo el tiempo y las condiciones específicas del ensayo.

2.1.3 *Efecto crónico.* Un efecto adverso de la exposición a un producto químico peligroso que resulta en uno de los siguientes:

NOTA 1: El término "producto químico", como se usa en esta norma, incluye un solo producto químico como también mezclas químicas.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Productos químicos, etiquetado de precaución.

ANEXO 11



Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2266:2013
Segunda revisión

**TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE
MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS**

Primera edición

TRANSPORT STORAGE AND HANDLING OF HAZARDOUS MATERIALS. REQUIREMENTS

First edition

DESCRIPTORES: Materiales peligrosos, productos químicos, transporte, almacenamiento, manejo, requisitos.
QU 03.07-401
CDU: 66
CIU: 35.351
ICS: 71.100

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS REQUISITOS	NTE INEN 2266:2013 Segunda revisión 2013-01
---	--	--

0. INTRODUCCIÓN

0.1 La creciente producción de bienes y servicios requiere de una inmensa y variada gama de materiales peligrosos que han llegado a ocupar un destacado lugar por su cantidad y diversidad de aplicaciones y en el afán de cumplir con las responsabilidades y tomar decisiones oportunas sobre la gestión, se deben conocer todas las fases de su manejo, incluyendo las actividades que se realizan fuera del establecimiento como el transporte y disposición final. No se debe olvidar que la responsabilidad del establecimiento no habrá concluido hasta que los materiales peligrosos sean tratados o dispuestos de acuerdo a la normativa ambiental vigente, por lo que es necesaria la formulación de normas que dirijan estas tareas con eficiencia técnica y económica para evitar los riesgos y accidentes que involucren daños a las personas, propiedad privada y ambiente.

0.2 Esta norma se ha desarrollado siguiendo los lineamientos del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), las Recomendaciones relativas al transporte de materiales peligrosos, Reglamentación Modelo de Naciones Unidas y la Normativa Nacional vigente.

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

2. ALCANCE

2.2 Esta norma se aplica a las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

3. DEFINICIONES

3.1 Para los efectos de esta norma se adoptan las definiciones tanto del SGA, como de la Reglamentación para el Transporte de Materiales Peligrosos de Naciones Unidas, las establecidas en las NTE INEN 439, 1838, 1898, 1913, 1927, 1962, 2078, 2168, 1076, 2288, TULSMA y las que a continuación se detallan:

3.1.1 *Agente infeccioso*. Microorganismo (virus, bacteria, hongo, rickettsia, protozooario o helminto) capaz de producir una infección o enfermedad infecciosa. Hay factores que aumentan su capacidad para causar enfermedad y varían entre las categorías de los agentes, incluyendo: la especificidad del huésped, la capacidad de reproducción o sobrevivencia fuera del huésped y su virulencia (capacidad de causar enfermedad grave o muerte).

3.1.2 *Bidón*. Embalaje/envase cilíndrico de fondo plano o convexo, hecho de metal, cartón, plástico, madera contrachapada u otro material apropiado. Esta definición incluye también los embalajes/envases que tengan otras formas, por ejemplo los embalajes/envases redondos de cuello cónico o los embalajes/envases en forma de cubo. Los toneles de madera y los jerricanes no están incluidos en esta definición.

3.1.3 *Cantidad limitada*. Límite cuantitativo máximo de los materiales peligrosos de ciertas clases, que pueden ser transportados representando un peligro menor en envases y embalajes de los tipos especificados en la normatividad correspondiente.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Materiales peligrosos, productos químicos, transporte, almacenamiento, manejo, requisitos.