



Universidad de Concepción



FACULTAD DE CIENCIAS  
AMBIENTALES

# DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ASOCIADO A LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN TALLERES MECÁNICOS, DE BARRIO NORTE, COMUNA DE CONCEPCIÓN, CHILE

Habilitación presentada para optar al título de  
**Ingeniero Ambiental**

**ROBERTO CRISTÓBAL MAHN LEIGHTON**

Profesora guía: Patricia González Sánchez

Concepción, Chile

2019



**“Diagnóstico ambiental asociado a la gestión de residuos de talleres mecánicos, de Barrio Norte, comuna de Concepción, Chile”.**

**PROFESOR GUÍA:** Dra. PATRICIA GONZÁLEZ SÁNCHEZ

**PROFESOR CO-GUÍA:** Dr. ROBINSON TORRES SALINAS

**PROFESOR COMISIÓN:** Dr. ROBERTO URRUTIA PÉREZ

**CONCEPTO: APROBADO CON DISTINCIÓN MÁXIMA**

Conceptos que se indica en el Título

- ✓ Aprobado por Unanimidad : (En Escala de 4,0 a 4,9)
- ✓ Aprobado con Distinción (En Escala de 5,0 a 5,6)
- ✓ Aprobado con Distinción Máxima ( En Escala de 5,7 a 7,0)

**Concepción, abril 2019**



100 AÑOS  
DE  
DESARROLLO  
LIBRE DEL  
ESPIRITU

## Índice

Índice.....	I
AGRADECIMIENTOS .....	XI
RESUMEN .....	XII
Glosario de definiciones y nomenclatura utilizada.....	XIII
1 INTRODUCCIÓN .....	1
2 OBJETIVOS .....	3
2.1 Pregunta de Investigación:.....	3
2.2 Objetivo General: .....	3
2.3 Objetivos específicos: .....	3
3 ANTECEDENTES .....	4
3.1 Residuos: Peligrosos, no Peligrosos y Prioritarios: .....	4
3.2 Gestión de Residuos .....	7
3.3 Talleres Automotrices:.....	16
3.4 Talleres automotrices en Chile y el Mundo: .....	17
3.5 Proceso productivo de talleres automotrices:.....	19
3.6 Principales residuos en Talleres Automotrices.....	19
3.6.1 Servicios de Cambios de aceite lubricante y filtros:.....	19
3.6.2 Servicio de Mantenimiento de Frenos: .....	20
3.6.3 Servicio de Cambio de baterías:.....	21
3.6.4 Servicio de Desabolladura y Pintura (D/P). .....	23
3.6.5 Servicio de cambio de neumáticos. ....	23
3.6.6 Limpieza del Taller automotriz y del suelo. ....	24

3.6.7	Otros servicios.....	24
3.7	Consejo producción Limpia, Chile.....	25
3.8	Normativa aplicable:.....	27
3.9	Patentes comerciales.....	30
3.10	D.S. 148/2003, residuos peligrosos: .....	31
3.11	Ley 20.920 “Ley de reciclaje y Responsabilidad extendida al Productor” REP. 31	
3.12	Parque Vehicular Concepción:.....	32
4	METODOLOGÍA .....	33
4.1	Fase preparatoria: Definiciones de límites y alcances de la investigación. 33	
4.2	Fase de Catastro (objetivo específico 1): .....	35
4.2.1	Selección de área de estudio: .....	36
4.2.2	Catastrar de la gestión de residuos de talleres automotrices: Objetivo específico 1.....	36
4.3	Fase de Evaluación: Objetivo específico 2.....	38
4.4	Fase de identificación de los problemas y propuestas de mejora: Objetivo 3 y 4. 41	
5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	42
5.1	Tipología de Talleres Automotrices estudiados. Objetivo específico 1.....	43
5.2	Actividades realizadas en los Talleres Automotrices por Tipología. Objetivo específico 1.....	44
5.3	Generación mensual de residuos en la muestra de talleres automotrices de Barrio Norte, Concepción. Objetivo específico 1 y 2.....	45
5.4	Almacenamiento de residuos en la muestra de Talleres Automotrices de Barrio Norte, Concepción. Objetivo específico 1 y 2.....	48

5.5	Gestores de los residuos y Destinatarios para Valorización y/o Eliminación. Objetivo específico 1 y 2.....	56
5.6	Análisis FODA a Gestión de residuos por tipología de taller automotriz. Objetivo específico 2.....	58
5.6.1	Principales aportes al FODA por tipología de taller automotriz. Objetivo específico 2.....	59
5.7	Análisis sociodemográfico a los dueños de la muestra de talleres automotrices. Objetivo específico 2.....	62
5.8	Análisis operacional y tenencia de los talleres automotrices. Objetivo específico 2.....	62
5.9	Análisis de materialidad de construcción, proximidad a viviendas, planes de emergencia y recursos contra emergencias. Objetivo específico 2.....	63
5.10	Identificación de brechas y puntos críticos en gestión de residuos. Objetivo específico 3.....	65
5.11	Propuestas de mejoras relacionadas con la gestión de residuos de talleres automotrices. Objetivo específico 4:.....	67
5.11.1	Propuesta de mejora 1: Capacitaciones a dueños, trabajadores y gestores. 68	
5.11.2	Propuesta de mejora 2: Utilización de contenedores certificados ..	69
5.11.3	Propuesta de mejora 3: Sistemas de contención de derrames. ....	69
5.11.4	Propuesta de mejora 4: Fomentar la incorporación al RETC. ....	71
5.11.5	Propuesta de mejora 5: Entregar residuos a clientes.....	71
5.11.6	Propuesta de mejora 6: Patentes Comerciales.....	71
5.11.7	Propuesta de mejora 7: Crear alianzas entre productores, generadores, gestores y destinatarios.....	71
6	CONCLUSIONES .....	73

7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
8	ANEXOS .....	79
8.1	Hitos de la Gestión de Residuos en Chile .....	79
8.2	Definiciones artículo 4.14.2, OGUC, 2009. ....	82
8.3	Principales artículos exigidos por Reglamento de RP (DS. 148/03) y Ley REP (N° 20.920) a generadores de RP y/o RPP en cantidades anuales menores a 12 kg de RTA, 12 toneladas de RP.....	83
8.4	Artículos relevantes del D.S. 148/03 MINSAL a los talleres Automotrices. 88	
8.5	Resumen de las Mejores Técnicas Disponibles de la Guía “Minimización de Residuos Peligrosos en Talleres Automotrices” (CPL, 2012) .....	91
8.6	Permisos de circulación otorgados por Ilustre Municipalidad de Concepción. (2014 – 2017).....	95
8.7	Antecedentes complementarios del sector Barrio Norte, Comuna de Concepción, Chile.....	96
8.8	Formularios para obtención de Patente Comercial. ....	99
8.9	Cuestionario sobre gestión de residuos talleres automotrices. ....	101
8.10	Respuestas del cuestionario relacionadas con la gestión de residuos generados: Encargados (gestores) y destinos de Valorización y/o Eliminación. 104	
8.11	Respuestas del cuestionario relacionadas con la situación sociodemográfica de los dueños de los talleres automotrices. ....	123
8.12	Resultados del cuestionario relacionado con el análisis operacional y tenencia de los talleres automotrices. ....	125

8.13	Resultado cuestionario relacionado con el análisis de materialidad de construcción, proximidad a viviendas, planes de emergencia y recursos contra emergencias. ....	132
8.14	Fotografías tomadas en terreno.....	136
8.15	Resultados FODA: .....	143
8.15.1	Criterio de análisis: Gestión de residuos .....	143
8.15.2	Creación de matriz FODA y asignación de ponderación: .....	143
8.15.3	Resultados FODA, ponderaciones y evaluación estratégica, por tipología de taller automotriz: .....	151
8.15.4	Análisis resultado FODA, gestión de residuos: .....	152
8.15.5	Conclusiones FODA gestión de residuos: .....	156

## INDICE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de Residuos. ....	4
Figura 2. Características que dan origen a un Residuo Peligroso, según Art. 11. DS. 148/03. MINSAL. ....	5
Figura 3. Residuos considerados como Prioritarios por Ley REP. ....	7
Figura 4 Manejo de Residuos y aspectos normativos. ....	8
Figura 5. Diagrama de Flujo Taller Automotriz. ....	16
Figura 6. Fase preparatoria de la investigación. ....	33
Figura 7 Fase de diagnóstico de la investigación. ....	35
Figura 8. Fase de evaluación (objetivo 2). ....	38
Figura 9. Fase de identificación de los problemas. ....	41
Figura 10. Muestra de talleres automotrices en el área de estudio. ....	42
Figura 11. Actividades realizadas por los Talleres Automotrices de la muestra por tipología. ....	44
Figura 12. Generación mensual de residuos en la muestra de Talleres Automotrices de Barrio Norte según tipología. ....	46
Figura 13. Cumplimiento normativo en almacenamiento de residuos. ....	48
Figura 14. Neumáticos Fuera de Uso acopiados en la vía pública. ....	49
Figura 15 Separación en la fuente de chatarra automotriz y filtros de aceite usados. ....	50
Figura 16 Taller Automotriz sin manejo apropiado de los residuos y orden/limpieza. ....	51
Figura 17 Sitio de almacenamiento de RP en cumplimiento normativo. ....	52
Figura 18: Bodega de acopio de residuos con cumplimiento parcial de normativa de RP. ....	53
Figura 19 Taller Desabolladura y Pintura que almacenaba residuos junto con lugar de almuerzo y descanso de trabajadores. ....	54
Figura 20 Taller Automotriz sin orden ni limpieza. ....	55
Figura 21 Acopio de residuos en patio delantero de taller automotriz (antejardín). ....	56



Figura 22. Certificados de recepción y disposición final de hidrocarburos. ....	57
Figura 23. Ponderaciones FODA y Balance Estratégico. Gestión de residuos por tipología de taller automotriz. ....	58
Figura 24 Taller clandestino de Desabolladura y Pintura. ....	64
Figura 25 Árbol de problemas identificados en Talleres Automotrices.....	66
Figura 26. Sistemas de contención de derrames. ....	70
Figura 27 Diagrama de Evolución de Normativa de Residuos Chilena. ....	79
Figura 28. Límites considerados por Subdere de Barrio Norte, Comuna de Concepción. ....	98
Figura 29. Solicitud de Certificado de Destino.....	99
Figura 30. Requisitos para la obtención de Patente Comercial.....	100
Figura 31. Encargados de la gestión del aceite lubricante usado por tipología de taller automotriz.....	106
Figura 32. Destino final del aceite lubricante usado por tipología de taller automotriz. ....	106
Figura 33. Encargados de la gestión de los filtros de aceite usados por tipología de taller automotriz.....	108
Figura 34. Destino final filtros aceites usados por tipología de taller automotriz.	108
Figura 35. Encargados de la gestión de envases de aceite vacíos por tipología de taller automotriz.....	110
Figura 36. Destino final de envases de aceites lubricantes vacíos por tipología de taller automotriz.....	110
Figura 37. Encargados de la gestión de BFU por tipología de taller automotriz..	112
Figura 38. Destino final de BFU por tipología de taller automotriz. ....	112
Figura 39. Encargados de la gestión del guaipe usado por tipología de taller automotriz.....	114
Figura 40. Destino final del guaipe usado por tipología de taller automotriz. ....	114
Figura 41. Encargados de la gestión de la chatarra mecánica por tipología de taller automotriz.....	116
Figura 42. Destino final de chatarra mecánica por tipología de taller automotriz.	116

Figura 43. Encargados de la gestión de envases de pintura y laca por tipología de taller automotriz.....	118
Figura 44. Destino final de envases vacíos de pintura y laca por tipología de taller automotriz.....	118
Figura 45. Encargados en la gestión de envases vacíos de diluyente por tipología de taller automotriz.....	120
Figura 46. Destino final envases vacíos de diluyente por tipología de taller automotriz.....	120
Figura 47. Encargados en la gestión de NFU por tipología de taller automotriz..	122
Figura 48. Destino final de NFU por tipología de taller automotriz. ....	122
Figura 49. Clasificación etaria de los dueños de los talleres automotrices. ....	123
Figura 50. Nivel Educativo de los dueños de los talleres automotrices por tipología de taller. ....	124
Figura 51. Año Inicio actividades comerciales por tipología de taller automotriz.	125
Figura 52. Patente comercial utilizada por tipología de taller automotriz. ....	126
Figura 53. Tenencia de las instalaciones por tipología de taller automotriz. ....	127
Figura 54. Número de trabajadores por tipología de taller automotriz.....	128
Figura 55. Días de funcionamiento a la semana por tipología de taller automotriz. ....	128
Figura 56. Cantidad de vehículos atendidos al día por tipología de taller automotriz. ....	129
Figura 57. Tipos de vehículos atendidos por tipología de taller automotriz. ....	130
Figura 58. Tenencia de Cámara de Pintado de Vehículos por tipología de taller automotriz.....	131
Figura 59. Material de construcción por tipología de taller automotriz. ....	132
Figura 60. Proximidad de talleres a viviendas habitacionales por tipología de taller automotriz.....	133
Figura 61. Plan de emergencia, simulación y ocurrencia de emergencias, por tipología de taller automotriz. ....	133

Figura 62. Recursos disponibles para enfrentar emergencias, por tipología de taller automotriz.....	134
Figura 63. Separación en la fuente de chatarra automotriz y filtros de aceite usados. ....	136
Figura 64. Manejo inadecuado de residuos resultantes del cambio de Aceite Lubricante 1.....	136
Figura 65. Manejo inadecuado de residuos resultantes del cambio de aceite lubricante 2.....	137
Figura 66. Bodega de acopio de residuos con cumplimiento parcial de normativa aplicable. ....	137
Figura 67. Sitio de almacenamiento de RP, con cumplimiento normativo.....	138
Figura 68. Acopio de NFU en la vía pública. ....	138
Figura 69. Taller clandestino de Desabolladura y Pintura. ....	139
Figura 70. Certificados de recepción y disposición final.....	139
Figura 71. Taller Desabolladura y Pintura que almacenaba residuos junto con lugar de almuerzo y descanso de trabajadores.....	140
Figura 72. Almacenamiento de RP en zona de libre acceso peatonal y de animales (patio delantero). ....	140
Figura 73. Residuos acopiados en equina de lugar de trabajo.....	141
Figura 74. Taller Automotriz sin manejo apropiado de los residuos y orden/limpieza. ....	141
Figura 75. Frontis de taller automotriz tipo Serviteca. ....	142
Figura 76. Residuos sin gestión: izquierda, residuos electrónicos y chatarra automotriz para recolección de basura domiciliaria; derecha, residuos automotrices sin sitios de almacenamiento apropiados.....	142
Figura 77. Ponderaciones FODA y BE, gestión de residuos por tipología de taller automotriz.....	152

## INDICE TABLAS

Tabla 1. Operaciones de Eliminación señaladas en Art. 86. DS. 148/03, MINSAL. .....	13
Tabla 2. Recomendaciones del CPL para la Minimización y Control de Residuos Peligrosos en Talleres Automotrices. ....	27
Tabla 3. Normativa aplicable a Talleres Automotrices. ....	27
Tabla 4. Muestra de Talleres Automotrices de Barrio Norte estudiados por Tipología. .....	43
Tabla 5 Propuestas de mejoras en gestión de residuos de Talleres Automotrices. .....	67
Tabla 6 Definiciones del artículo 4.14.2., OGUC, 2009 .....	82
Tabla 7 Principales artículos exigidos por reglamento RP a generadores anuales de menos de 12 Kg RTA o 12ton de RP y exigencias de ley REP a PPP.....	83
Tabla 8 Artículos del D.S. 148/03 MINSAL que rigen a talleres automotrices en Chile. ....	88
Tabla 9. Criterios y variables a utilizar en análisis FODA. ....	143
Tabla 10. Matriz FODA, Criterio gestión de residuos por Tipología de taller automotriz.....	143
Tabla 11. Ponderaciones FODA y Balance estratégico: Criterio Gestión de residuos tipología taller Automotriz. ....	151

## AGRADECIMIENTOS

Primero que nada, agradecer a mi esposa Mariana Cifuentes Danhier por su apoyo y energías para terminar esta etapa de mi vida. De igual forma a mi querida hija Amelia Mahn Cifuentes por ser una luz y ejemplo a seguir, que ya en su corta vida ha ido integrando los distintos aprendizajes que le hemos enseñado como familia.

En segunda instancia, a mis padres, quienes desde pequeño me enseñaron el valor del medio ambiente, que en parte, esos momentos de viajes por Chile, a diferentes parques nacionales o campings, idas de pesca al mar, montaña, ríos y lagos, han motivado en mí la necesidad de protegerlos y velar por vivir en una sociedad libre de contaminación y en pro de la ecología.

A mis queridos amigos, que me han dado apoyo de diferentes formas para poder sacar adelante el proyecto de título. Haciendo especial reconocimiento a Javier Andrés Rodríguez Medina, también Ingeniero Ambiental de nuestra facultad, A Gonzalo Nanjarí Leppe, Antropólogo UDEC y a Eduardo “Perico” Cifuentes Pérez, Geólogo UDEC y también suegro, que ayudaron con correcciones tanto en el informe escrito como en la presentación final.

Finalmente y no menor, a mis profesores guías, Patricia González Sánchez, en todo lo que respecta con el informe escrito y lo relacionado con la gestión de residuos y al profesor Robinson Torres Salinas, con todo lo relacionado con las encuestas y el procesamiento de los datos.

También me gustaría agradecer a todos los profesores del centro EULA, ya que sin su formación académica no podría haber llegado a este punto. Reconociendo especialmente al profesor Pedro Arriagada, Marcelo Araya (que ya no forma parte de la facultad), Paula Nieto, Roberto Urrutia y Yannay Casas. Debido a que su aporte como profesionales y profesores fue relevante, una fuente de inspiración y motivacional.

También me gustaría reconocer el labor de las diferentes secretarías, funcionarias y auxiliares del centro EULA, quienes hacen un ambiente grato en la facultad.

## RESUMEN

Se realiza un diagnóstico de la gestión de residuos a talleres automotrices en el sector de Barrio Norte, Comuna de Concepción, Octava Región del Biobío, Chile.

Se selecciona esa zona de estudio por la cantidad de talleres operando (65 o más), ser un área consolidada como residencial/comercial, cuya población alcanza un 27% de la comuna de Concepción, quienes se verán afectados junto con el medio ambiente en caso que la gestión de residuos sea ineficiente.

Se lleva a cabo mediante la aplicación de un cuestionario a los dueños y/o encargados de los establecimientos, con el fin de generar una base de datos respecto a gestión de los residuos generados, perfil sociodemográfico, perfil operacional y de tenencia de los talleres; permitiendo evaluar el cumplimiento normativo de residuos (DS. 148/03, MINSAL; Ley N°20.920/16, REP, MMA), los cuales son aplicables a este tipo de establecimientos y establecer relaciones entre las variables antes descritas. Posterior a ello, se identifican las brechas del cumplimiento normativo, a las cuales se proponen mejoras en materia de residuos, considerando los antecedentes generados durante la investigación.

Tras el análisis, se determina que solo un 8,8%, (3/34) de los talleres cumplen con la normativa de residuos. Las principales brechas identificadas son: disposición inadecuada de residuos peligrosos, falta de rotulación (identificación y etiquetación) en los contenedores, falta de sistemas de contención de derrames, entre otras estudiadas durante la investigación.

Además, no se encontró directa relación entre las variables Sociodemográficas, operacionales y tenencia, con el cumplimiento normativo; el cual se le puede atribuir a la falta de conocimiento (capacitaciones) en materia de residuos, normativas poco exigentes y falta de fiscalización por parte de las autoridades competentes.

Esta tesis abre la posibilidad de nuevas investigaciones respecto a la gestión en los Talleres Automotrices, respecto al manejo y disposición final en materia de residuos peligrosos y/o prioritarios, según la normativa Chilena.

## **Glosario de definiciones y nomenclatura utilizada.**

**AMC:** Área metropolitana de Concepción.

**AS:** Autorización Sanitaria / Autoridad Sanitaria, según corresponda.

**BFU:** Batería Fuera de Uso.

**CP:** Característica de Peligrosidad.

**CPL:** Consejo nacional de Producción Limpia.

**DMAMC:** Departamento de Medio Ambiente, Municipalidad de Concepción.

**DS:** Decreto Supremo.

**DTMC:** Departamento de Tránsito, Municipalidad de Concepción.

**EEUU:** Estados Unidos.

**EPA:** Environment Protection Agency (Autoridad ambiental EEUU).

**INE:** Instituto Nacional de Estadísticas.

**IPCC:** Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (siglas en ingles).

**ISP:** Instituto de Salud Pública.

**MINSAL:** Ministerio de Salud.

**MINVU:** Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

**MMA:** Ministerio Medio Ambiente.

**NCh:** Norma Chilena.

**NFU:** Neumático Fuera de Uso.

**OCCAP:** Office of Compliance Assistance and Pollution Prevention (Departamento de la EPA, EEUU).

**OCDE:** Organización para la Cooperación del Desarrollo Económico.

**ONU:** Organización de Naciones Unidas.

**PMRP:** Plan de Manejo de Residuo Peligroso.

**PPP:** Productor de Productos Prioritarios.

**PYMES:** Pequeñas y Medianas Empresas.

**REP:** Responsabilidad Extendida al Productor.

**RETC:** Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.

**RP:** Residuo Peligroso.

**RPP:** Residuo Producto Prioritario.

**RTA.** Residuo Toxico Agudo.

**SIDREP:** Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos.

**TM:** Taller Mecánico Automotriz.

**PTH.** Planta de Tratamiento de Hidrocarburos, ubicada en Coronel, Chile.

**FODA:** Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

**BE:** Balance Estratégico.



## 1 INTRODUCCIÓN

Debido al sostenido crecimiento económico y las diferentes actividades productivas que se realizan en la actualidad, la preocupación mundial respecto a la generación de residuos ha sido un tema de debate desde el siglo XX en diferentes entidades públicas/privadas y grupos de trabajo internacionales como el caso de la ONU, OCDE, IPCC por nombrar algunos. Estos han promulgado recomendaciones y convenios, promoviendo la adopción de políticas y regularizaciones normativas en los países suscritos, en pro del desarrollo sustentable, mejorar la calidad de vida de la población y asegurar un medio ambiente libre de contaminación a las próximas generaciones.

Un ejemplo de ello es Convenio de Basilea de 1989, que regula el control de movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación, que entre otras obligaciones establece la necesidad de realizar el tratamiento y/o eliminación de los residuos en el país donde son generados, evitando la importación y exportación de residuos (DS. 685/92, Ministerio de Relaciones Exteriores, 1992); la Agenda 21 de 1992: que entre otras recomendaciones, propone instaurar al sistema de Registro de Emisiones y Trasferencia de Contaminantes (RETC) (DS. 1/13, MMA, 2013), herramienta fundamental para la adopción de decisiones en materia de residuos; y el Consejo de Producción Limpia Chile: organismo dependiente de la CORFO que promueve la incorporación de Mejores Técnicas Disponibles en las actividades productivas del país (CPL, 2012).

En Chile, existen variadas actividades productivas y de servicios que generan un amplio rango de tipología de residuos, un ejemplo de ello son los Talleres Automotrices, establecimientos generadores de Residuos Peligrosos (RP), Residuos Producto Prioritarios (RPP) y Residuos No Peligrosos (RNP) o asimilables a domésticos. En su proceso pueden identificar distintas actividades que generan importantes cantidades de residuos como: el cambio de aceite lubricante, cambios de batería, actividades de pintado y desabollado, cambios de neumáticos, cambios de piezas móviles y mecánicas, son algunos ejemplos de esto (CPL, 2012).

Los principales cuerpos normativos en materia de residuos que regulan a este tipo de Establecimientos son: el Reglamento de RP (DS. 148/03, MINSAL y la Ley de RPP (N°20.920, MMA, “Responsabilidad Extendida al Productor, REP”), los cuales se han promulgado considerando los convenios y políticas a los que Chile se ha suscrito. (MMA, 2016).

Sin embargo, el reglamento de RP no es aplicable a la totalidad de los establecimientos. Su exigencias están relacionadas con la cantidad/volumen de generación de residuos, permitiéndoles eximir la aplicación de una serie de artículos del reglamento, tales como contar con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos (PMRP), contar con Planes de Contingencia para emergencias o declarar bajo el RETC (MINSAL, 2003). Los cuales son claves para asegurar el correcto desempeño de la gestión de residuos. Además, sumado a la falta de fiscalización por parte de las autoridades competentes, es difícil tener certeza sobre el real desempeño de dichos Establecimientos en materia de residuos.

Por otro lado, el año 2016 el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) promulga la Ley REP, el cual regula la gestión de RPP. Otorgando una serie de obligaciones y responsabilidades a los Productores de Producto Prioritarios (PPP), destacando: declarar la generación RPP en el sistema RETC, cumplir con las metas de recolección y valorización establecidas en los reglamentos de RPP, de los cuales a la fecha, solo se ha promulgado una: los Neumáticos Fuera de Uso (NFU).

Teniendo en cuenta lo anterior, se lleva a cabo un análisis ambiental aplicado en los Talleres Automotrices que se encuentran operando el sector de Barrio Norte, comuna de Concepción. A través de un diagnóstico realizado mediante la aplicación de un cuestionario a los dueños y/o encargados de los establecimientos, en relación a la gestión de residuos, perfil sociodemográfico, operacional y tenencia de los talleres. Posteriormente, se evalúa la gestión de residuos y se establecen relaciones entre las diferentes variables estudiadas. Permitiendo identificar brechas en el cumplimiento normativo y los principales problemas en materia de residuos. Finalmente se proponen medidas de mejora para la gestión de residuos en los Talleres Automotrices de la zona de estudio, basado en los resultados obtenidos y los antecedentes recopilados durante la investigación.

## 2 OBJETIVOS

A continuación se detalla la pregunta de investigación y los objetivos que dan sustento al desarrollo de la investigación.

### 2.1 Pregunta de Investigación:

¿Qué relación existe entre el cumplimiento normativo de residuos peligrosos y/o prioritarios realizada por los talleres automotrices que operan en Barrio Norte, considerando la gestión de residuos realizada actualmente, el perfil sociodemográfico, operacional y tenencia de los talleres automotrices?

### 2.2 Objetivo General:

Diagnosticar ambientalmente la gestión de residuos de Talleres Automotrices del sector Barrio Norte, comuna de Concepción, Chile.

### 2.3 Objetivos específicos:

- 1) Catastrar la gestión de residuos de los talleres automotrices.
- 2) Evaluar la gestión de residuos considerando perfil sociodemográfico, perfil operacional y tenencia de talleres automotrices.
- 3) Identificar brechas en cumplimiento normativo y puntos críticos en el manejo de residuos.
- 4) Proponer mejores prácticas de gestión de residuos en talleres automotrices.

### 3 ANTECEDENTES

A continuación se presentarán los antecedentes necesarios para poder abordar la investigación:

#### 3.1 Residuos: Peligrosos, no Peligrosos y Prioritarios:

Un Residuo es una mezcla heterogénea de componentes con diferentes propiedades que son emitidos, de manera puntual o difusa al medio ambiente, que al descomponerse o degradarse, pueden liberar otros subproductos, los cuales pueden generar impactos nocivos en la salud humana o en los ecosistemas. (González P., 2016)

La definición de Residuo utilizada en la normativa Chilena es la siguiente: “Sustancia, elemento u objeto cuyo generador elimina, se propone a eliminar o está obligado a eliminar” (MINSAL, 2003)

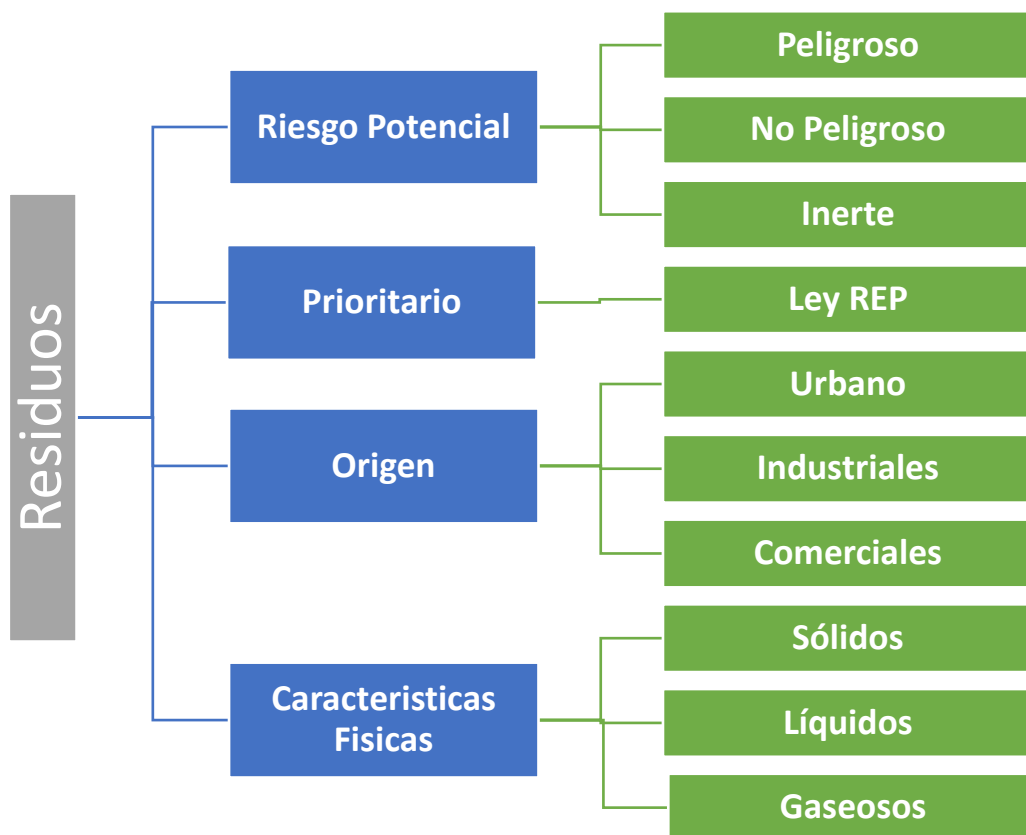


Figura 1. Clasificación de Residuos.

Fuente: Elaboración Propia a partir de González, P. 2016 y MMA, 2016

Los residuos pueden clasificarse de 4 formas, lo que definirá la manera adecuada para realizar su manejo y posterior valorización o disposición final, por su riesgo potencial (peligrosos, no peligrosos e inertes), su origen (urbanos, industriales, comerciales), prioritarios (Aceites lubricantes, Baterías, Pilas, Neumáticos, Envases/Embalajes, aparatos Electrónicos y papel Diario/Revistas) y por sus características físicas (sólidos, líquidos, gaseosos). (González P., 2016; MMA, 2016)

Un residuo es considerado peligroso por la normativa Chilena, cuando presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al Medio Ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar algunas de las características señaladas en el artículo 11, del DS. 148/03, señaladas a continuación.



*Figura 2. Características que dan origen a un Residuo Peligroso, según Art. 11. DS. 148/03. MINSAL.*

Fuente: Elaboración Propia

Además, el Reglamento de Residuos Peligrosos (DS. 148/03, MINSAL) incluye unas listas (I, II y III), en el artículo 18 y Lista A, en el artículo 90, del DS. 148/03, MINSAL, de residuos que son considerados como peligrosos, ya sea por su fuente de generación, que tengan como constituyentes componentes ahí nombrados y otros

residuos. De manera paralela a ese listado, incluye en el artículo 90, la lista B, de los residuos que no son considerados como peligrosos.

Entre las actividades productivas que dan origen a RP más comunes, destacan las siguientes: Industriales, Mineras, Establecimientos de la Salud, Agrícolas, entre otras. (González P., 2016)

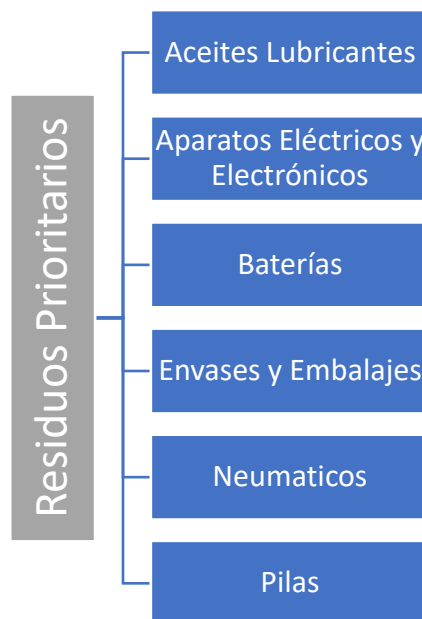
Entre los principales problemas asociados en la generación de residuos peligrosos se destacan los siguientes (CPL, 2012):

- Potenciales eventos de contaminación (aire, suelo, agua).
- Costos adicionales y excesivos asociados al manejo, transporte y disposición final de los residuos.
- Falta de espacio para acopio y manejo de residuos.
- Aumentos de riesgos para la salud de los trabajadores.
- Aumento de tiempos perdidos y pérdidas productivas asociados al orden, limpieza y manejo.
- Multas por incumplimiento normativo.

El Reglamento de RP incluye en el artículo 19, que “toda instalación, equipo o contenedor, o cualquiera de sus partes que hayan estado en contacto directo con otro Residuo Peligroso, deberá ser manejado como tal y no podrá ser destinado a otro uso sin que haya sido previamente descontaminado” (DS. 148/03, MINSAL)

Un Residuo Prioritario es considerado por la normativa Chilena cuando la “sustancia, u objeto que una vez transformado en residuo, por su volumen, peligrosidad o presencia de recursos aprovechables, queda sujeto a las obligaciones de la Ley N° 20.920”, conocida como Ley “Responsabilidad Extendida al Productor, REP”. (MMA, 2016)

Los Residuos de Productos Prioritarios considerados por la Ley REP son los siguientes:



*Figura 3. Residuos considerados como Prioritarios por Ley REP.*

Fuente: Elaboración propia a partir de MMA, 2016

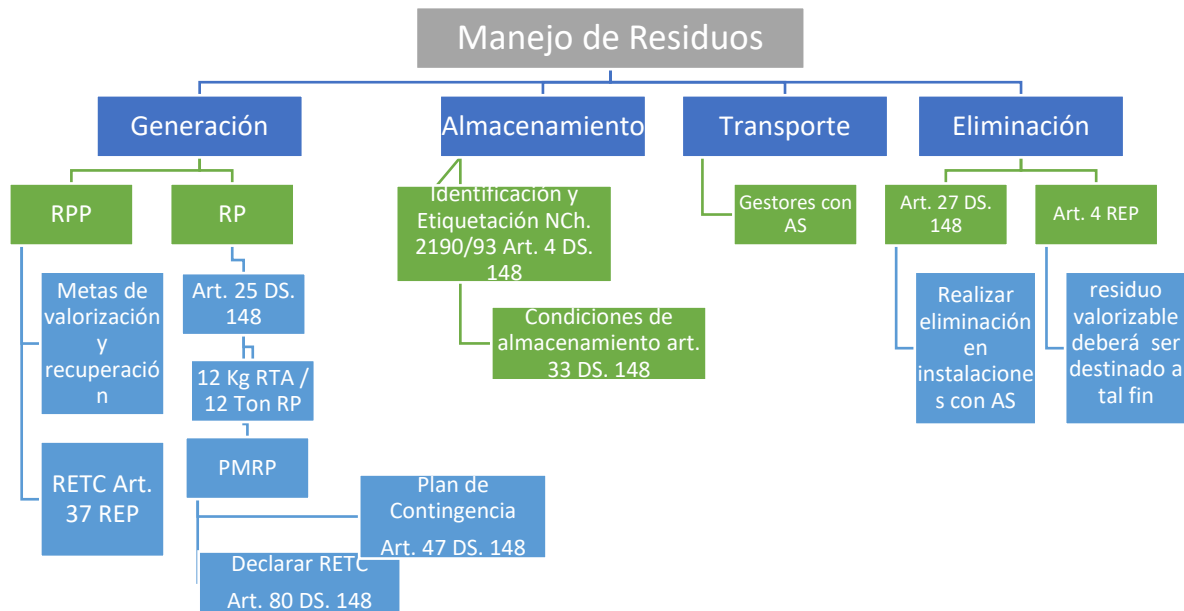
La Ley REP, aplicará a las categorías o subcategorías de los Residuos Prioritarios, a través de decretos, metas y obligaciones a los generadores, pero a la fecha (Octubre 2018) solo se ha tramitado el reglamento de los Neumáticos, a través de una consulta pública y se espera que pronto sea promulgada en el diario oficial.

Entre las metas que propone el reglamento de los neumáticos, es lograr la recolección del 50% de los neumáticos fuera de uso (NFU) y una valorización del 25% al año 2021 e ir escalando gradualmente las exigencias de recolección y valorización. (Diario La Tercera, 2018)

### 3.2 Gestión de Residuos

Una vez un Residuo (peligroso, no peligroso o prioritario) es generado, este deberá ser sometido a operaciones de manejo y otras acciones de política, planificación, normativas, administrativas, financieras, organizativas, educativas, de evaluación, seguimiento y fiscalización, lo anterior es lo que la normativa Chilena define como Gestión de Residuos y de manera resumida corresponde a todas las acciones relacionadas con el manejo de un residuo desde su generación hasta su valorización y/o eliminación. (CONAMA, 2005; MMA, 2016)

De manera complementaria, la normativa define al Manejo de Residuos como “Todas las operaciones a las que se somete un residuo luego de su generación, incluyendo, entre otras: Recolección, Almacenamiento, Transporte, Pretratamiento, Tratamiento, Valorización y Eliminación” (MMA, 2016).



*Figura 4 Manejo de Residuos y aspectos normativos.*

Fuente: Elaboración propia a partir de MMA, 2016 y MINSAL, 2003

1. **Generación:** un generador de residuos es aquel “poseedor de un producto, sustancia u objeto que desecha o tiene la obligación de desecharlo de acuerdo a la normativa vigente” (MMA, 2018)

El titular de toda instalación o actividad que genere residuos deberá velar por su correcta gestión y establecer un manejo diferenciado entre los Residuos Peligrosos, Prioritarios y los que no lo son. Entre las principales obligaciones es de entregarlos a un gestor autorizado para su tratamiento, valorización y/o eliminación, según la normativa vigente.

El artículo 25 del DS. 148/03, MINSAL, establece que todo aquel generador de residuos peligrosos que anualmente den origen a 12 Kg de Residuos Tóxicos agudos o a más de 12 toneladas de Residuos Peligrosos que presenten cualquier otra Característica de Peligrosidad deberán contar con



un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos (PMRP) presentado ante la Autoridad Sanitaria. Los establecimientos que cuenten con un PMRP serán identificados mediante un número identificador, válido para la aplicación del Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP) y el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Cualquier modificación de dicho Plan deberá ser aprobada por la Autoridad Sanitaria.

El generador que no esté sujeto a un PMRP, solo se le exigirá entregar los Residuos Peligrosos a una instalación de valorización y/o Eliminación, según corresponda.

Un productor de residuos prioritarios, también es considerado como un generador de residuos, ya sea porque importa elementos que produzcan residuos prioritarios, vende productos propios o de otros fabricantes que generen residuos prioritarios y para el caso de los envases/ embalajes, aquel que introduce en el mercado un bien de consumo envasado o embalado. De acuerdo a lo anterior, se establece como Productor de Productos Prioritarios (PPP) a quienes, comercialicen, distribuyan, consuman Productos Prioritarios. (MMA, 2016)

2. **Almacenamiento:** De acuerdo a la normativa Chilena se define al almacenamiento como “Acumulación de residuos en un lugar específico por un tiempo determinado”. (MMA, 2016)

En el Art. 31, del DS. 148/03, establece que el periodo máximo de almacenamiento no podrá exceder los 6 meses y solo en casos justificados podrá extenderse por otros 6 meses más, bajo autorización Sanitaria.

Los sitios de almacenamiento de Residuos Peligrosos y/o Prioritarios, su acceso debe estar restringido, de tal forma que solo el personal autorizado podrá ingresar, además, deben estar diseñados con la suficiente capacidad para acopiar la totalidad de los residuos generados durante el periodo previo al envío de estos a una instalación de eliminación y deberán cumplir con las siguientes condiciones (DS. 148/03, MINSAL):

- Tener base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Contar con un cierre perimetral de a lo menos 1,8 metros de altura que impida el libre acceso a personas y animales.
- Estar techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Garantizar que se minimizará la volatilización, arrastre o lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del Medio Ambiente que pueda afectar a la población.
- Tener capacidad de retención al escurrimiento o derrames, no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.

El almacenamiento se lleva a cabo normalmente en contenedores o góndolas (estantes especiales), los cuales deben estar Identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh. 2190/93, según el residuo a disponer. Exigible desde que se almacenen hasta que se eliminen. (Art. 4. DS. 148/03, MINSAL)

Se deberá tomar en cuenta los residuos que son incompatibles al momento de almacenarlos, según establece el Art. 9. DS. 148/03, MINSAL. De manera que solo se podrán mezclar o poner en contacto entre residuos peligrosos cuando sean de naturaleza similar o compatible y establece como referencia una tabla de incompatibilidades en el Art. 87 del mismo reglamento.

Los Contenedores o góndolas utilizados para Residuos deberán cumplir con los siguientes requisitos, exigidos en el Art. 8 del DS. 148/03, MINSAL:

- Tener un espesor adecuado y estar contruidos con materiales que sean resistentes al residuo almacenado y a prueba de filtraciones.
- Estar diseñados para ser capaces de resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, así como durante la carga y descarga y el traslado de los residuos, garantizando en todo momento que no serán derramados.

- Estar en todo momento en buenas condiciones, debiéndose reemplazar todos aquellos contenedores que muestren deterioro de en su capacidad de contención.

Desde los nuevos reglamentos de la Ley REP, está en periodo de revisión el resultado de la consulta pública relacionada con el reglamento de almacenamiento de Residuos, la cual establece entre otras obligaciones, que los contenedores de Residuos Prioritarios, Peligrosos y no peligrosos, deberán, además, de cumplir con la normativa de residuos, estar identificados y rotulados con la NCh. 2190/93 con colores señalados en el Art. 4. Del reglamento de almacenamiento de REP, según el residuo a almacenar.

- Vidrios: Verde.
- **Plásticos: Amarillo.**
- Papeles y cartones: Azul.
- Cartón para bebidas y alimentos: Beige.
- **Metales: Gris claro.**
- Pilas: Rosado.
- **Baterías: Rojo Oscuro.**
- **Neumáticos: Naranja.**
- **Residuos electrónicos: Burdeo.**
- **Aceites lubricantes: Blanco.**
- **Residuos Peligrosos: Rojo Claro.**
- Materia Orgánica: Café.
- Otros Residuos: Gris Oscuro.

3. **Transporte:** El transporte de los Residuos desde el establecimiento de generación y las instalaciones para valorización y/o eliminación, deberá ser realizado por un transportista que asume toda responsabilidad de la carga desde el momento que se retira del establecimiento generador y es entregada en la instalación de eliminación. El transportista deberá contar con

autorización sanitaria, la cual le permitirá operar en todo el territorio nacional. (MMA, 2018)

Entre las obligaciones del transportista está el portar la hoja de seguridad del residuo transportado, entregar la totalidad de la carga en el sitio de destino fijado.

El vehículo utilizado deberá ser diseñado, construido y operado en modo que se cumpla su función con total seguridad, conforme a las normas del reglamento de transporte de sustancias peligrosas (DS. 298/94, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones). Deberá ser adecuado para el tipo de residuo, conforme a la información proporcionada por el generador.

El titular del establecimiento podrá transportar sus residuos sin necesidad de una autorización sanitaria cuando no esté sujeto a un PMRP y la carga no supere los 6Kg de residuos tóxicos agudos o 2 toneladas de residuos peligrosos que presenten cualquier otra característica de peligrosidad, teniendo como destino una instalación de valorización o eliminación.

4. **Eliminación:** La eliminación está definida en la normativa Chilena como “todo procedimiento cuyo objetivo es disponer de forma definitiva o destruir un residuo en instalaciones autorizadas” (MMA, 2016)

Toda instalación, recinto, edificación, construcción o medio fijo o móvil, debidamente autorizado, donde se realice una valorización o eliminación de residuos, bajo condiciones de operación controladas, son consideradas por la normativa Chilena como Destinatario de Residuos e Instalaciones de eliminación (MINSAL, 2003; MMA, 2016). Al momento de adquirir Autorización Sanitaria para su funcionamiento, se le asignará un número identificador, válido para la aplicación del Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP) y el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) (MINSAL, 2003).

El reúso de residuos peligrosos como insumo en cualquier actividad deberá ser informado a la autoridad Sanitaria. El reciclaje está autorizado siempre

cuando ello no implique riesgo a la salud de la población y el Medio Ambiente.  
(MINSAL, 2003)

Todo aquel establecimiento que realice actividades de reciclaje o reúso, sin que ello sea su actividad principal y deban transportarlos por calles o caminos públicos, serán considerados como instalaciones de eliminación y deberán cumplir con las exigencias normativas propias de estas. Salvo aquellos establecimientos que reciclen o reúsen, cantidades anuales no superiores a 12 Kg de residuos tóxicos agudos o 12 toneladas de residuos peligrosos, pero deberán mantener la documentación necesaria que permita verificar a la autoridad sanitaria el tipo y cantidad de residuos eliminados durante los últimos 5 años (Art. 53 y Art. 54. DS. 148/03)

Se consideran 2 tipos de operaciones de eliminación: Con posibilidad de recuperación de recursos, reciclaje, regeneración, reúso u otros (Valorización) y sin posibilidad de recuperación de recursos, reciclaje, regeneración, reúso u otro. (Sin Valorización)

**Tabla 1. Operaciones de Eliminación señaladas en Art. 86. DS. 148/03, MINSAL.**

Con Posibilidad de Valorización	Utilización como combustible
	Recuperación/regeneración de solventes
	Recuperación/regeneración de metales y compuestos metalicos
	Reciclaje/recuperación de materias inorganicas
	Regeneración de acidos bases
	Recuperación de componentes para reducir contaminación
	Recuperación de componentes provenientes de catalizadores
	Recuperación/reutilización de aceites usados
	Tratamiento de suelos con beneficios agricolas o ecologicos
	Utilización de RP resultante de una operación de valorización
Sin Posibilidad de Valorización	Deposito permanente sobre la tierra
	Tratamiento en el suelo
	Rellenos de seguridad
	Tratamiento biologico no especificado en Art. 86. DS 148/03
	Tratamiento fisico/quimico no especificado en Art. 86. DS. 148/03
	Incineración en tierra
	Almacenamiento de RP por tiempos prolongados

Fuente: Elaboración propia a partir de MINSAL, 2003

La valorización está definida como “conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico del mismo. La valorización comprende la preparación para la reutilización, reciclaje y valorización energética.” (MMA, 2016)

Por otro lado, la disposición final está definida como “procedimiento de eliminación mediante el depósito definitivo en el suelo de los residuos peligrosos, con o sin tratamiento previo.”(MINSAL, 2003)

Complementariamente, en el Art.8 de la Ley REP, establece la obligación de los importadores y exportadores de Residuos se regirán por lo dispuesto en el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos fronterizos de residuos peligrosos y su eliminación y, por ende a las obligaciones legales que regulen en la materia. Además, prohíbe la importación de Residuos Peligrosos para su eliminación y solo se permitirá, bajo autorización respectiva, la importación de residuos para su valorización en instalaciones de eliminación.

**5. Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP) y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC):** El art. 80 del DS.148/03. Establece que los gestores de Residuos (Prioritarios, Peligrosos y no Peligrosos) quedan sujetos al SIDREP y RETC, valido para todo el país, que tiene como objeto permitir a la Autoridad Sanitaria disponer de información completa, actual y oportuna sobre la tenencia de tales residuos desde el momento que salen de un establecimiento de generación hasta su recepción en una instalación de eliminación.

El reglamento establece que los residuos deberán ir acompañados por el documento de declaración que le corresponde emitir al generador y será responsable del cumplimiento normativo el actual tenedor de los residuos, sin perjuicio de las otras responsabilidades (Art. 81. DS.148/03).

Para el cumplimiento del SIDREP y RETC, se establecen las siguientes obligaciones, al generador, transportista y destinatario, en el Art. 83.

- Generador: a) Deberá llenar el documento correspondiente al generador; b) Deberá retener una copia del documento por un tiempo de 2 años; c) Deberá remitir una copia a la AS; d) Deberá entregar al Transportista, al momento de carga, el original y las copias restantes.
- Transportista: a) Verificar la información del documento de declaración en conformidad a la entrega; b) Deberá completar la información correspondiente al transportista; c) Firmar el documento original y las copias correspondientes.
- El destinatario: a) Deberá completar el documento original y las copias correspondientes; b) Deberá firmar el documento original y las copias; c) Deberá mantener una copia del documento y conservarla por un periodo mínimo de 2 años; d) Enviar al generador la copia 1 dentro de las 24h siguientes a la recepción de los residuos; e) remitir el original a la AS, dentro del mismo plazo.

Finalmente, las obligaciones del reglamento relacionadas con el SIDREP y RETC, no serán aplicables al transporte de Residuos Peligrosos no superiores a 6 Kg de Residuos Tóxicos Agudos o a 2 Toneladas de Residuos Peligrosos.

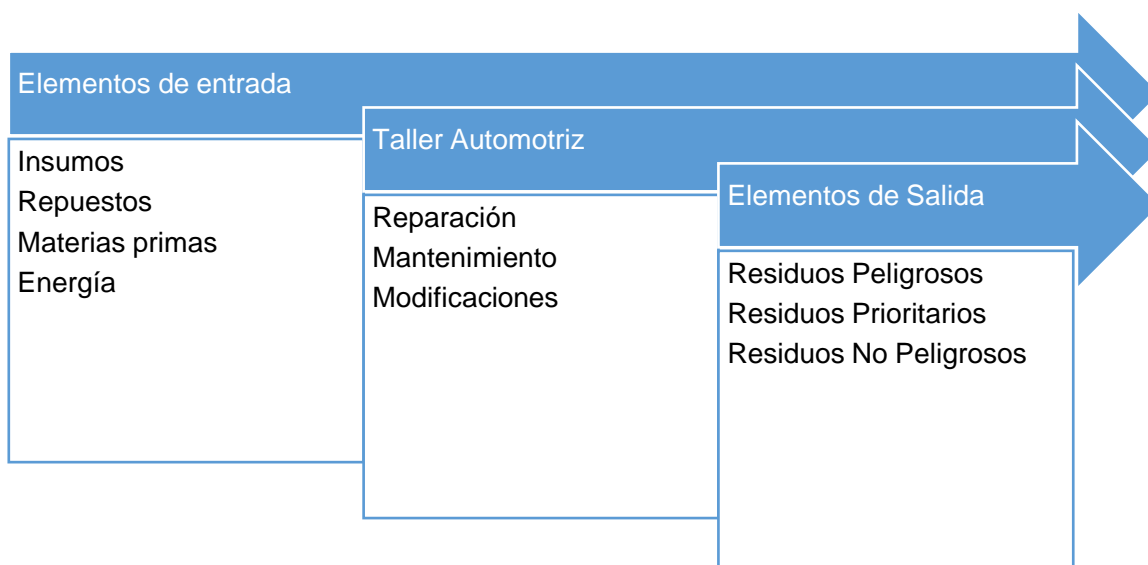
Un Establecimiento puede de manera voluntaria declarar su generación de residuos peligrosos a través de la página disponible del SIDREP (<http://sidrep.minsal.gov.cl/sidrepVU/index.php>), debido a que generan anualmente menos de 12Kg de residuos tóxicos agudos o menos de 12 toneladas de residuos peligrosos, solicitando su ingreso a través de la página web, mediante el sistema de Ventanilla Única.

Además, de manera complementaria, se incorporará a las obligaciones de declarar en SIDREP/RETC la generación, transporte y destino de los residuos Prioritarios establecidos en el reglamento de la Ley REP. (MMA, 2016)

Información sobre los hitos de la gestión de residuos en Chile se encuentran en el **Anexo 8.1.**

### 3.3 Talleres Automotrices:

El sector productivo de los talleres automotrices en Chile congrega una serie de establecimientos que prestan diferentes tipos de bienes y servicios, cada uno implica elementos de entradas (insumos, repuestos, materias primas, energía) y elementos de salida (residuos peligrosos, no peligrosos y prioritarios). (CPL, 2012; MMA, 2016; MINSAL, 2003)



*Figura 5. Diagrama de Flujo Taller Automotriz.*

Fuente: Elaboración Propia a partir de CPL, 2012; MMA, 2016

Respecto a los principales Insumos destacan: aceites lubricantes, filtros, parafina, petróleo, diésel, desengrasantes, limpiadores de carburador, limpiadores de sistemas de inyección diésel y gasolina, aditivos para aceite, refrigerantes, anticorrosivos y repuestos en general. (CPL, 2012)

Respecto a los residuos generados, son clasificados de 3 formas:

**a) Sustancias peligrosas, según D.S. 148/03 MINSAL:**

Aceites lubricantes, Baterías, líquidos/fluidos automotrices (transmisión, frenos, refrigerantes, solventes, pinturas, entre otros).

**b) Elementos no peligrosos, según D.S. 148/03 MINSAL:**



Repuestos y partes automotrices, trapos (guaipes), guantes, aserrín, arena, lodos en los resumideros y estanques de limpieza, empaquetaduras, desechos metálicos de radiador y rectificación de motores, Neumáticos.

**c) Residuos Prioritarios, según Ley REP 20.920:**

Aceites lubricantes, Baterías, Electrónicos, Neumáticos, Envases y Embalajes.

Los talleres automotrices al ser generadores de RP y/o RPP, quedan sujeto a lo dispuesto en el Decreto Supremo 148/03, MINSAL y a la Ley REP N° 20.920, MMA, con todo lo que implica, responsabilidades, muchas de ellas normadas, estableciendo una forma de proceder, pero muchas otras no reglamentadas. (CPL, 2012)

Por otro lado, el sector de los talleres automotrices es un sector económico muy segmentado, principalmente porque existen establecimientos con escaso nivel de agrupación y en general de tamaño pequeño, presentando una serie de dificultades al momento de tomar acciones que permitan mejorar el desempeño medio ambiental y que no signifiquen costos no abordables (CPL, 2012).

Ya desde la Normativa del DS. 148/03, solo los establecimientos que generen sobre 12 toneladas de residuos peligrosos o 12 Kg de tóxicos agudos, deberán contar con un plan de manejo de los residuos que generen y al mismo tiempo estar inscritos en el SIDREP y RETC. Ahora con la incorporación de la Ley REP, los generadores de RPP están en obligación declarar en el SIDREP/RETC, pero no han sido promulgados los reglamentos relacionados a los RPP y, por tanto, no se han establecido las metas de recolección o valorización a los residuos, generándose un vacío legal, el cual se puede prestar a diferentes interpretaciones. (MMA, 2016)

### 3.4 Talleres automotrices en Chile y el Mundo:

Existen países como Estados Unidos, que tienen normativa exigente en cuanto a la generación y manejo de residuos peligrosos, que superan en creces lo exigido por la nuestra, pero a su vez, entregan toda la información relevante de forma oportuna al momento de uno querer iniciar actividades, ya sea en el rubro de la mecánica automotriz u otro.

Por una parte, está el caso de la EPA (Environment Protection Agency) de Estados Unidos, donde en su página web publica manuales y guías a seguir para adquirir los conocimientos claves para iniciar o mejorar la gestión de residuos generados en los talleres mecánicos. Es tan eficiente el sistema, que las guías y manuales son actualizados constantemente y contienen los enlaces (link) de las leyes y casos puntuales para entregar mayor información, incluso contienen los checklist usados por los fiscalizadores para este tipo de instalaciones y tener en cuenta las condiciones básicas para este rubro. (OCCAP, 2007)

Existen países latinoamericanos, como el caso de Colombia, donde también el gobierno (Ministerio de Ambiente, Viviendas y Planificación Territorial) publica manuales y guías para el manejo integral de residuos en talleres mecánicos, los cuales son actualizados cada cierta cantidad de años, según cambios en normativa o mejoras relacionadas con la producción limpia (Universidad Pontificia Bolivariana, 2008).

Entre las principales diferencias entre el caso de Estados Unidos y el nuestro (Chile), es que en EEUU, si un establecimiento genera 100 Kg o más residuos peligrosos al mes (al menos en Ohio), deberá inscribirse y obtener una licencia de generador de residuos peligrosos y contar con un PMRP, el cual, sus exigencias y obligaciones será acorde a la generación. (OCAPP, 2007). En Chile solo los establecimientos que generen anualmente 12 toneladas de residuos peligrosos anuales o 12 kg de residuos tóxicos agudos y, solo en ese caso, deberán contar con un plan de manejo aprobado por la autoridad sanitaria, contar con un número identificador y declarar los residuos generados en el SIDREP y RETC. Solo se les exige a los establecimientos que no cumplen lo anterior, generadores de residuos peligrosos, que la disposición final deberá ser en instalaciones destinadas para la eliminación o manejo de residuos peligrosos que cuenten con autorización sanitaria (MINSAL, 2003).

### 3.5 Proceso productivo de talleres automotrices:

El proceso productivo comienza una vez el vehículo es recepcionado, en la mayoría de los casos considera lo siguiente, expuesto por Narvález Bahamonde en el año 2014:

- a) Cliente indica problemas que presenta su vehículo;
- b) se le hace un diagnóstico para encontrar las fallas y otros aspectos del estado de las piezas que pueden ser cambiadas y/o reparadas;
- c) se determina el precio del trabajo y si el cliente acepta, comienza la etapa de reparación;
- d) se inicia el proceso de reparación del mismo en las áreas de motor, suspensión, frenos, electrónica, carrocería;
- e) se realizan los cambios de piezas/partes y el remplazo de los fluidos y aceites que eran necesarios para completar la orden de trabajo;
- f) Antes de la entrega del vehículo al cliente, se realizan pruebas de control de calidad para asegurar el correcto funcionamiento.

### 3.6 Principales residuos en Talleres Automotrices.

Los residuos son el resultado de la actividad productiva de los Talleres Automotrices, los cuales son generados luego de realizar mantenciones, reparaciones o modificaciones al vehículo. (CPL, 2012)

Por lo anterior, se describirán las principales actividades con fin de identificar los residuos de cada servicio, además, de asociarlas con los aspectos normativos relacionados con cada servicio.

#### 3.6.1 Servicios de Cambios de aceite lubricante y filtros:

Los aceites usados son uno de los residuos que más se generan en un taller automotriz, constituyendo un gran peligro para la salud humana y el medio ambiente, hace que se convierta en uno de los contaminantes de mayor importancia (MMA, 2016).

El proceso de cambio de aceite consiste en el drenaje del aceite usado (contenido en el vehículo), cambio de los filtros, abastecimiento del nuevo aceite y almacenamiento temporal de los residuos generados (Aceite usado, Filtros de

aceite y Envases de aceite usados y Guaipes). (Universidad Pontificia Bolivariana, 2008)

El aceite lubricante usado en Chile es un residuo peligroso, según lo establece el D.S 148, MINSAL, debido a sus Características de Peligrosidad (Toxico Crónico e Inflamable), además, de ser uno de los residuos prioritarios por la ley de Responsabilidad Extendida al Productor (REP) N° 20.920 del MMA.

Debido a lo anterior, su gestión y manejo queda, bajo todas las exigencias del reglamento de Residuos Peligrosos y Ley REP.

Los aceites lubricantes tienen un gran potencial de valorización, ya que se pueden refinar para ser utilizados como combustible, permite su reciclaje y reutilización, ya sea como aceite lubricante para el mismo u otro fin. El reciclaje de los aceites lubricantes se realiza en empresas certificadas por el servicio de salud para tal fin, por dar un ejemplo, esta PTH (planta de tratamiento de hidrocarburos) ubicada en la comuna de Coronel, que presta servicios de gestión, transporte y disposición final para aceites y lubricantes usados. (PTH, 2018).

Otra operación que se realizan en los talleres automotrices, es la afinación de la transmisión, la cual también utiliza insumos, generan residuos de aceites y lubricantes usados que suelen tener el mismo destino de los aceites antes descritos. (Universidad Pontificia Bolivariana, 2008)

### 3.6.2 Servicio de Mantenimiento de Frenos:

La mantención de frenos conlleva la realización de varias operaciones, principalmente, la revisión de la bomba del líquido de frenos, recarga o remplazo del líquido en caso de que sea necesario, revisión de los sistemas mecánicos de frenado (Discos de freno y/o balatas), principalmente, los cuales dan origen a líquido de freno usado, chatarra mecánica, envases vacíos contaminados, guaipes, principalmente. (CPL, 2012)

El líquido de freno (Líquido hidráulico) es considerado un Residuo Peligroso según el DS. 148/03, MINSAL, debido a que presenta característica de peligrosidad Toxico Crónico.

Debido a lo anterior, su gestión, manejo y condiciones de eliminación queda bajo las exigencias del reglamento de Residuos Peligrosos.

### 3.6.3 Servicio de Cambio de baterías:

Las baterías son residuos de importancia ambiental que se generan en los talleres automotrices porque sus componentes requieren especial cuidado a la hora de su manejo y disposición final. Son considerados como residuos prioritarios de la ley REP MMA y clasificados como peligrosos por el D.S. 148/03 MINSAL. (MINSAL, 2003 y MMA, 2016)

Por tratarse de un producto de uso masivo, sus volúmenes de generación es alto, además, los puntos de generación y los actores involucrados son muy diversos, razón por la cual fue incorporada en la ley REP. Esto, sumado a la peligrosidad, hace que el manejo de estos residuos deba ser de forma responsable, pues un mal manejo puede dispersar o transportar sus componentes a los distintos compartimientos del medio ambiente e ingresar al organismo por distintas vías. La peligrosidad de las baterías radica en que poseen 2 sustancias peligrosas dentro de sus componentes que son el electrolito ácido y el plomo; el primero es corrosivo, tiene alto contenido de plomo disuelto en forma de partículas y puede causar quemaduras en la piel y ojos; el segundo puede afectar los huesos, las articulaciones, riñones, sistema nervioso central y causar anemia. (Universidad Pontificia Bolivariana, 2008; MINSAL, 2003; MMA, 2016)

El procedimiento general para el recambio de baterías es desconectar los cables de la batería vieja y retirarla, para luego ser remplazada por una nueva. Su peso varía entre 4 a 14 kg. Durante su uso, el electrolito contenido pierde la concentración inicial, reduciéndose a un 5% aproximadamente, convirtiéndose en batería usada. La vida útil de una batería promedio es de 3 años. Las composiciones de las baterías varían de acuerdo a su uso, sin embargo, las baterías comúnmente usadas en automóviles: plástico para su contenedor (estructura), ácido (electrolito) y plomo. (Universidad Pontificia Bolivariana, 2008.)

Una forma correcta de almacenar las baterías en desuso, es utilizando estanterías (góndolas) y luego de juntar un stock determinado, gestionar el reciclaje mediante empresas externas con la debida autorización Sanitaria, debido a su potencial de valorización. (RECIMAT, 2016)

En Chile, el reciclaje de baterías lo realiza RECIMAT, empresa dedicada al transporte, almacenado y reciclado de residuos peligrosos de plomo, tales como barras anódicas (desecho minero), ánodos de plomo en desuso y por la necesidad del gobierno chileno (DS 148/03 MINSAL) a dar disposición final adecuada para las baterías de plomo ácido fuera de uso, logrando nuevos productos a partir de la fundición de residuos de plomo, peletización de plástico y neutralización de los riles. RECIMAT posee estaciones de transferencia estratégicamente localizadas por todo el país, contando con una en la ciudad de Concepción, logrando un real aporte al impedir que gran parte de este residuo sea exportado de manera ilegal o ponga en peligro al medio ambiente y a la población.

El proceso del reciclaje de la batería, descrito por RECIMAT en su página web, comienza por la trituración y separación de los principales componentes de la batería: plástico, plomo y ácido. Posteriormente cada uno es tratado por separado, al electrolito (ácido) se le agrega cal con el fin de neutralizarlo, obteniendo agua industrial y yeso (sulfato de calcio); el plástico es chipeado y lavado, luego es peletizado en granos de 5mm obteniendo propileno (PP5); el plomo, es almacenado, lavado y secado para luego fundirlo y obtener el plomo bullón, luego se refina obteniendo los lingotes de plomo. Todos estos productos son comercializados nuevamente. La planta cuenta con depuradora de gases disminuyendo el impacto atmosférico que genera su actividad. (RECIMAT, 2016)

Se estima que el 25% de las baterías que no es reciclado, está involucrado en el mercado ilegal, donde se funde y exporta plomo contraviniendo la legislación nacional, principalmente se exporta a Perú, donde la normativa es menor exigente y el 5% restante son las baterías que la gente tiene en sus casas, que aún no se disponen en algún lugar de destino final (Fajardo Cabello, 2016).

Empresas del reciclaje de baterías, como RECIMAT, promueve que las baterías en desuso sean almacenadas en pallets, contenedores plásticos o en estanterías, la empresa hace la recolección cuando se logra un stock de 50 Kg o más, para luego ser transportada a una estación de transferencia, donde se almacenan mayor cantidad, para finalmente será transportada a la empresa recicladora que le dará el tratamiento apropiado de valorización y/o eliminación. (RECIMAT, 2016).

#### 3.6.4 Servicio de Desabolladura y Pintura (D/P).

Actualmente, las nuevas tecnologías han contribuido a que el proceso se haya tecnificado al punto de que los talleres deben contar con equipos de mezcla de pinturas para homogenizar e igualar los colores; realizar pruebas de viscosidad, presión del aire. Contar con cámaras de pintado que permitan controlar la temperatura y humedad; esto ha hecho que el proceso de D/P, no se dé en cualquier lugar. El proceso de desabolladura generalmente va acompañado con el de pintura, ya que durante el trabajo se manipulan las latas del automóvil, de tal forma que la pintura puede dañarse. (Universidad Pontificia Bolivariana, 2008)

Los residuos más comunes generados por el servicio de D/P están, los envases vacíos de pintura, laca, guapes, papeles y restos de chatarra (metales principalmente). (Universidad Pontificia Bolivariana, 2008)

Los residuos resultantes de las actividades de la producción, preparación y utilización de solventes orgánicos, al igual que, los resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices y los resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos, son considerados como residuos peligrosos según el reglamento de residuos peligrosos, además, que tienen la característica de peligrosidad “inflamables” (MINSAL, 2003)

Los residuos (envases) de pintura y lacas, comúnmente se almacenan en góndolas.

Los envases de Pintura y Laca vacíos, al igual que la chatarra mecánica generada tienen potencial de valorización, ya sea por el reúso de los envases o el reciclaje de la chatarra mecánica.

#### 3.6.5 Servicio de cambio de neumáticos.

Los neumáticos o llantas, no están categorizados como residuo peligroso por el D.S 148/03 del MINSAL, pero si como un residuo prioritario en la ley REP del MMA, por su gran generación, además, que presentan una estructura compleja que ha contribuido que a la hora de hacer su valorización y/o eliminación se convierta en un problema técnico, económico, ambiental y de salud pública. (Universidad Pontificia Bolivariana, 2008; MMA, 2016)

Los neumáticos están conformadas por diversas partes, que a su vez están formadas por varios materiales, entre los que destacan, caucho, acero, tejido de poliamida o poliéster, los cuales van mezclados de forma compleja, lo que hace que la separación de estos sea un proceso difícil, por lo que el reciclaje se orienta mayormente a su aprovechamiento en conjunto. (Universidad Pontificia Bolivariana, 2008)

El reciclaje de neumáticos fuera de uso, se lleva a cabo en empresas certificadas, como es el caso de Morgan Ltda. Con emplazamiento en Santiago, Chile. Tras el proceso de reciclaje del neumático es posible generar varios subproductos, entre los que destacan, metal (chatarra), reparación de neumáticos mediante el recauchaje (reemplazo de banda de rodado), materia prima para producción de nuevo neumáticos, obtención de combustibles, otras aplicaciones productivas (terraplenes, juegos infantiles, pallet de caucho y palmetas) y la exportación de los subproductos generados. (Morgan Ltda., 2018)

#### 3.6.6 Limpieza del Taller automotriz y del suelo.

Algunas de las operaciones antes mencionadas tienen implícito algunos riesgos, entre ellos, se pueden generar derrames en el suelo; cuando el suelo es sólido (como es recomendado), se debe hacer limpieza del lugar para prevenir accidentes más graves. Comúnmente se utiliza aserrín, que actúa como absorbente y posteriormente aplicar algún tipo de sustancia lavadora que elimina cualquier rastro de la sustancia derramada. (CPL, 2012)

Aparte del aserrín, se utilizan Otros elementos utilizados para la limpieza. Estos elementos pueden ser trapos, guapes, toallas de papel, desengrasante, solventes y detergentes. En la actualidad, algunos talleres están utilizando telas que absorben los aceites y permiten su reutilización. Los materiales utilizados para el manejo de los derrames que estén contaminados son considerados como residuos peligrosos, por lo que deben ser derivados a disposición final. (Universidad Pontificia Bolivariana, 2008)

#### 3.6.7 Otros servicios.

Existen variados otros servicios asociados a los Talleres automotrices enumerados a continuación (CPL, 2012)



- Aseo de motor.
- limpieza de carburadores y sistemas de inyección.
- reparación de radiadores.
- rectificación de motores.
- reparación de equipos de aire acondicionados.
- mantención de sistemas eléctricos.
- reparación y cambios de tubos de escape.
- Afinamiento de motor.

Los cuales no serán explicados con mayor detalle, ya que no son parte del objetivo de esta investigación, vale mencionar que los servicios anteriormente nombrados, generan chatarra, líquidos y algunos elementos también considerados como peligrosos.

### 3.7 Consejo producción Limpia, Chile.

El consejo nacional de producción limpia (CPL), es un organismo dependiente de CORFO y el ministerio de Economía, Fomento y Turismo, ha sido el responsable de impulsar estrategias al mundo público y privado, con el fin de elevar los estándares y fortalecer la competitividad a través de 3 tipos de acuerdos

- Acuerdos voluntarios de pre inversión, donde busca facilitar el logro de acuerdos para mejorar proyectos, así como crear relaciones constructivas a largo plazo (entre las partes interesadas).
- Acuerdos voluntarios para la gestión de cuencas, donde promueve acuerdos que respondan a la necesidad de los territorios, generar beneficios que fomenten la producción limpia del territorio y la sustentabilidad.
- Acuerdos de producción limpia, principal herramienta del CPL, es una estrategia de gestión productiva y ambiental que permite combinar la preocupación por el entorno, la comunidad y el desarrollo sustentable. Puede aplicarse a cualquier proceso productivo o servicio y contempla desde los simples cambios en los procedimientos operacionales de fácil e inmediata ejecución, hasta cambios mayores que impliquen la sustitución de materias

primas, insumos, líneas de producción por otras más eficientes o la incorporación de tecnologías más limpias.

Desde el punto de vista de los acuerdos de producción limpia, el CPL, publicó la “Guía de Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para la Minimización de Residuos Peligrosos en Talleres Mecánicos Automotrices”, a modo de entregar una herramienta que permita identificar e implementar oportunidades de mejoras a empresas del rubro.

Se entiende como MTD, a un conjunto de técnicas aplicadas a los procesos de diversos sectores productivos que demuestran ser más eficaces para alcanzar un elevado nivel de protección medio ambiental, siendo a su vez aplicables en condiciones económicas y técnicas viables. (CPL, 2012)

A partir de ello, la guía presenta acciones concretas que apunten a minimizar y/o valorizar los residuos peligrosos generados, manteniendo los costos dentro de parámetros razonables. Las técnicas expuestas son las siguientes y señala que puede ser aplicada casi en la totalidad de los Talleres Automotrices:

- **MTD 1:** Implementación de zonas limpias de bodegaje y buenas prácticas asociadas.
- **MTD 2:** Uso de prensa para Filtros usados.
- **MTD 3:** Uso de materiales Oleofílicos para limpieza y contención de derrames.

Se encuentra en el **Anexo 8.5** un resumen de las MTD anteriormente nombradas.

Finalmente se entregan recomendaciones para la minimización de residuos peligrosos en los Talleres Automotrices, independiente que se tomen o no en cuenta las MTD antes nombradas, las cuales son las siguientes:

**Tabla 2. Recomendaciones del CPL para la Minimización y Control de Residuos Peligrosos en Talleres Automotrices.**

<b>Que Hacer</b>	<b>Que no hacer</b>
Dar uso eficiente de los recursos, utilizando materiales e insumos en su totalidad, evitando y controlando fugas y derrames, manteniendo planes de mantenimiento preventivo de los equipos, entre otros.	Utilizar agua para limpiar derrames de aceite.
Evitar la contaminación cruzada entre residuos peligrosos y no peligrosos.	Quemar el material utilizado para limpiar un derrame.
Capacitar al personal en términos de seguridad y manejo de residuos peligrosos.	Botar en la basura domiciliaria sus residuos peligrosos (trapos contaminados, filtros, baterías en desuso y otros).
Mantener orden y aseo.	Entregar sus residuos peligrosos a personas no autorizadas por la autoridad.

Fuente: Elaboración propia a partir de CPL, 2012.

### 3.8 Normativa aplicable:

**Tabla 3. Normativa aplicable a Talleres Automotrices.**

<b>Texto Normativo</b>	<b>Materia regulada</b>	<b>Aplicación y/o cumplimiento</b>
Decreto Supremo 148/03, Ministerio de Salud. "Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos"	Establece condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.	Aplica a todas las instalaciones que generen residuos peligrosos
Decreto con fuerza de Ley N° 725/1967, Ministerio de Salud. "Código sanitario"	Establece los requisitos relacionados con la protección de la salud de las personas.	aplica a todas las autorizaciones sanitarias que se deben obtener para el almacenamiento y otras obras requeridas para el

		funcionamiento de las actividades productivas
Decreto con fuerza de Ley N° 1/1990, Ministerio de Salud.	Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.	aplica a todas las autorizaciones sanitarias expresas que se deben obtener para el almacenamiento y otras obras requeridas para el funcionamiento de las actividades productivas
Decreto Supremo N° 18/1982, Ministerio del Trabajo y Previsión Social.	regula la certificación de los elementos de protección personal (EPP)	el empleador debe asegurar que todos los EPP adquiridos se encuentren certificados por los organismos aprobados por el instituto de salud pública (ISP)
Decreto Supremo N° 122/2015 que modifica al N° 594/1999, Ministerio de Salud.	establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas de los lugares de trabajo	Aplica a talleres como lugares de trabajo
Resolución N° 359/2005, Ministerio de Salud.	Aprueba el documento de declaración de residuos. Dispone que las copias del documento de declaración de residuos peligrosos quedan a disposición para su uso; el cual estará también a disposición de los usuarios en la página web del Ministerio de Salud (www.minsal.cl)	dado que se generan y transportan residuos peligrosos se aplica esta normativa
Decreto Supremo N° 209/2005 del Ministerio de Salud.	Se establecen, para efectos de la aplicación del artículo 12 y 13 del reglamento sanitario de manejo de residuos peligrosos, los valores de toxicidad para las sustancias tóxicas agudas, sustancias tóxicas crónicas no cancerígenas y sustancias tóxicas crónicas cancerígenas.	dado que se generan y transportan residuos peligrosos se aplica esta normativa

Decreto Supremo N° 190/2005, Ministerio de salud.	Tiene por objeto determinar, de entre el listado de sustancias toxicas crónicas, aquellas que tienen resultados cancerígenos, para efectos de la aplicación del reglamento sanitario de manejo de residuos peligrosos.	aplica a residuos peligrosos que contengan estas sustancias
Resolución Exenta N° 292/2005, Ministerio de Salud.	De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 93 del reglamento de residuos peligrosos, se establecen metodologías oficiales para la determinación de la peligrosidad de los residuos.	dado que se generan y transportan residuos peligrosos se aplica esta normativa
Ley N° 19,749, "Ley de rentas municipales"	Establece los requerimientos para obtener patentes comerciales	Los talleres automotrices deben funcionar con patente comercial
Ley N° 16.391 "Ley general de urbanismo y construcciones"	Es el cuerpo legal que contiene los principios, atribuciones, potestades, facultades responsabilidades, derechos, sanciones y demás normas que rigen a los organismos, funcionarios, profesionales y particulares en las acciones de planificación urbana, urbanización y las construcciones, que se desarrollen en todo el territorio de la nación (Artículo 1° y 2° LGUC).	establece las zonas donde se pueden instalar talleres automotrices y otras actividades comerciales
Ley 20,920, Ministerio del Medio Ambiente "Ley Responsabilidad Extendida al Productor (REP)"	Instrumento económico de gestión de residuos que tiene como objetivo, disminuir la generación de residuos, promoviendo la reutilización, valorización y reciclaje a través de la responsabilidad extendida al productor. Establece residuos prioritarios.	Aplica a los talleres automotrices: generan 5 de 6 residuos prioritarios

Decreto Supremo N° 609/1998, del Ministerio de Obras Publicas	Establece las normas de emisión de regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos RILES, a los sistemas de alcantarillado	Aplica a las descargas líquidas producidas por los Talleres Mecánicos a los servicios de alcantarillado
---	--	---

Fuente: Elaboración propia.

### 3.9 Patentes comerciales.

Los talleres automotrices formales están inscritos en las municipalidades bajo una normativa específica de funcionamiento (patentes y rentas municipales), supervisados por el Ministerio de Salud (MINSAL), Ministerio de Medio Ambiente (MMA) y distintos departamentos municipales, pero muchos otros operan de manera informal, principalmente por la facilidad que existe de habilitar espacios en viviendas, galpones, estacionamientos, entre otros; cuyo oficio es aprendido mediante la educación formal, informal o durante la práctica de las labores mecánicas.

El proceso se realiza en la Municipalidad correspondiente, a la comuna donde se instalará la nueva empresa, por el cual el microempresario deberá llenar un formulario específico (**Anexo 8.8**), dicho formulario contiene la información del microempresario y la actividad general que se va a realizar, junto con una declaración jurada simple para calificar dicha actividad económica como inofensiva, sin la necesidad de respaldar con documentos que lo acrediten, exigencia generalmente habitual para el común de las patentes municipales. Pocas municipalidades solicitan un pronunciamiento de la SEREMI de salud, quien solamente a necesidad de la Municipalidad, evalúa los aspectos ambientales de la empresa pudiendo calificarla como inofensiva, molesta, peligrosa o contaminante. En caso de que la empresa no sea calificada inofensiva, la municipalidad puede negar la patente al microempresario. (Información obtenida en la Municipalidad de Concepción, departamento de rentas y patentes Municipales, noviembre del 2018)

De esta manera, la formalización de una empresa, resguardado por la ley N° 19.749, es poco precautorio, debido a la descoordinación entre los organismos competentes

(SEREMI salud/Medio Ambiente y Municipalidad, principalmente) y la falta de normativa en cuanto a los requerimientos para obtener la patente, pudiendo aceptar formulario a microempresarios que desconozcan la gestión adecuada en materias ambientales, permitiendo cuestionar el desempeño de dichas actividades comerciales. (Información obtenida en la Municipalidad de Concepción, departamento de rentas y patentes Municipales, noviembre del 2018)

Las definiciones de actividad molesta, contaminante, peligrosa e inofensiva, se encuentran definidas en el artículo 4.14.2 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC, 2009), para establecimientos industriales o bodegaje, que será presentado en el **anexo 8.2**:

### 3.10 D.S. 148/2003, residuos peligrosos:

Debido a que los Talleres automotrices son responsables de la generación, almacenamiento y transporte a un sitio autorizado los residuos peligrosos, se identificaron los siguientes artículos (D.S 148/2003) que regulan los residuos peligrosos generados en dichos establecimientos, los cuales serán presentados en el **anexo 8.4**:

### 3.11 Ley 20.920 “Ley de reciclaje y Responsabilidad extendida al Productor” REP.

Desde el punto de vista de los Talleres Automotrices, son generadores de 5 de 6 productos prioritarios, aceites lubricantes, baterías, neumáticos, productos electrónicos, envases y embalajes, de esta forma, la Ley REP les otorga nuevas responsabilidades y formas de gestionar esos residuos, permitiendo un adecuado manejo, almacenamiento, transporte y destino final para cada uno de ellos.

La ley corresponde a un instrumento económico de gestión de residuos que tiene como objetivo, disminuir la generación de residuos, promoviendo la reutilización, valorización y reciclaje a través de la responsabilidad extendida al productor.

Su implementación fue diseñada para avanzar y aplicarse de manera gradual en un plazo de 5 años, que se llevará a cabo a medida que se dicten los decretos de metas de recolección y valorización de 6 productos prioritarios y al mismo tiempo continuar avanzando en la implementación de otros instrumentos que contempla la ley.

Hasta el momento (2018), solo se ha publicado el reglamento que establece las metas de recolección de los neumáticos.

### 3.12 Parque Vehicular Concepción:

Según la información entregada por el Departamento de Tránsito de la Municipalidad de Concepción (DTMC), emitida el 1 de Junio del 2017, presentada en el **anexo 8.6**, la comuna otorgó 62.791 de permisos de circulación durante el año 2016, mientras que durante el año 2013 se otorgaron 55.242 permisos, esto refleja un crecimiento aproximado del 5,3%, correspondiente a 2500 nuevas patentes cada año en la comuna.

El 99,4% de los permisos otorgados, corresponden a vehículos con motor de combustión interna, mientras el 0,6% corresponde a carros de arrastre, entre otros, que no poseen motor propio.

El 43% del parque vehicular inscrito tienen una antigüedad de fabricación igual o mayor al año 2007, correspondiente a 25.095 vehículos.

Por otro lado, el 95,6% corresponde a la categoría de vehículos livianos y semi livianos (automóviles, Station Wagon, Camionetas, Jeep, Todo terreno, entre otros) que se puede asociar a los vehículos privados, mientras que el 4% corresponde a los vehículos de empresas o del gobierno.

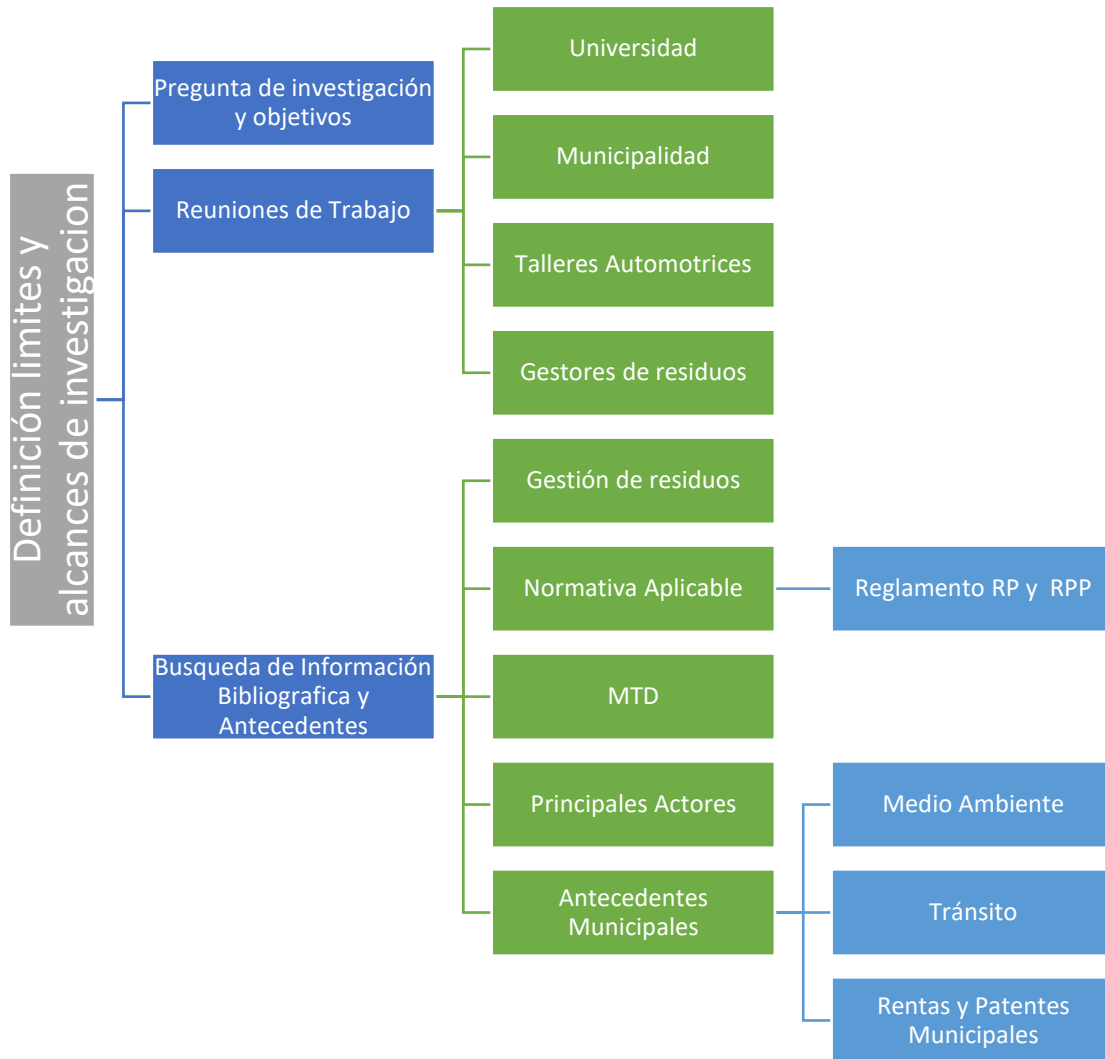
Esta información es relevante, pues nos permite conocer, los potenciales clientes que tendrán los Talleres Automotrices en el sector de Barrio Norte, en especial los vehículos con antigüedad de fabricación mayor a 10 años y explica al mismo tiempo el auge en la instalación de nuevos talleres mecánicos para dar abasto a las necesidades del creciente parque vehicular.



## 4 METODOLOGÍA

La metodología utilizada en esta investigación consta de 4 fases, las cuales son detalladas a continuación:

### 4.1 Fase preparatoria: Definiciones de límites y alcances de la investigación.



*Figura 6. Fase preparatoria de la investigación.*

Fuente: Elaboración propia.

En la primera etapa de la investigación, se trabajó en 3 acciones principales: en definir la pregunta de investigación y los objetivos de la investigación.

La búsqueda de información bibliográfica, cuya recopilación da origen a los Antecedentes presentados en el Índice 3, que da sustento a la investigación, destacando gestión de residuos, aspectos normativos, mejores técnicas disponibles, entre otros presentados.

Reuniones de trabajo previas al inicio de la investigación con el fin de recabar mejor la información y complementar los antecedentes.

El resultado de la fase preparatoria, permitió determinar, el área de estudio, los principales actores presentes en la gestión de residuos en los talleres automotrices, identificar los posibles problemas en cuanto a sus procesos, establecer las variables claves a investigar y los límites relacionados con el estudio.

4.2 Fase de Catastro (objetivo específico 1):

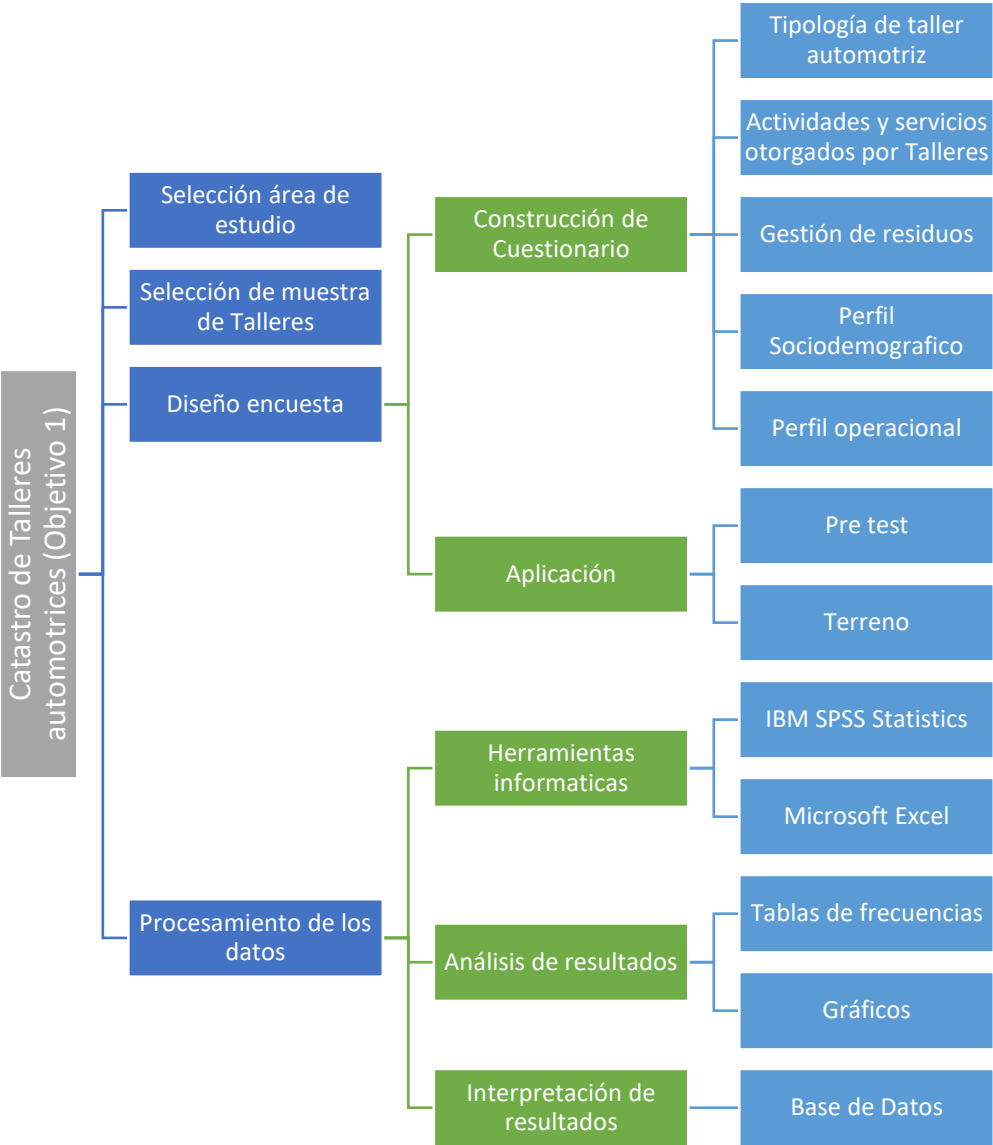


Figura 7 Fase de diagnóstico de la investigación.

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenidos los antecedentes para la investigación, para llevar a cabo el catastro de los talleres automotrices. Para ello, fue necesario delimitar el área de estudio, determinar la muestra de talleres automotrices a investigar, crear un instrumento de medición que cumpla con los objetivos propuestos y generar una base de datos válida que permita evaluar la gestión de residuos, perfil sociodemográfico y operacional de los talleres automotrices para poder identificar las brechas y puntos críticos en cumplimiento normativo.

#### 4.2.1 Selección de área de estudio:

La investigación se realizará en la zona de Barrio Norte, comuna de Concepción, Región del Biobío, Chile.

Se definió esta zona de estudio principalmente por la gran cantidad de talleres automotrices operando, sobre 65, según el catastro entregado en el DMAMC al comienzo de la investigación, además de i) la disponibilidad de información referente a los talleres automotrices en Barrio Norte, ii) Diversos tamaños y tipologías de talleres automotrices, iii) la facilidad de trabajar en terreno.

El mapa otorgado por la DMAMC y mayor información sobre el sector de Barrio Norte, es presentado en el **anexo 8.7**.

#### 4.2.2 Catastrar de la gestión de residuos de talleres automotrices: Objetivo específico 1.

Para poder llevar a cabo el diagnóstico de residuos, fue necesario seleccionar una muestra representativa de talleres automotrices presentes en la zona de estudio de manera que los resultados obtenidos tengan el menor error muestral.

De manera paralela, fue necesario diseñar un instrumento de medición que permita obtener los datos más exactos posibles respecto a las diferentes variables a estudiar (Gestión de residuos, situación sociodemográfica, situación operacional y de tenencia de talleres automotrices y situación frente a emergencias), con el fin de obtener una base de datos y posteriormente analizar los resultados del instrumento.

##### a) Selección de la muestra de talleres automotrices:

Para la selección de la muestra, se tomaron en cuenta las consideraciones propuestas por Crespo R. en el año 2013. Por ello, se aplicó la ecuación para determinar el tamaño muestral de universos finitos:

$$n = \frac{Z^2 NPQ}{e^2 (N-1) + Z^2 PQ}$$

*Ecuación 1 Tamaño muestral para universos finitos.*

Fuente: Crespo R. 2013

Tras la aplicación de la ecuación, la muestra de talleres automotrices a estudiar serán 43, permitiendo garantizar un nivel de confianza del 95% y un error muestral asociado de un 5%, teniendo en cuenta que el universo total en barrio norte es de 65 talleres, según la información otorgada por el DMAMC.

A la muestra de los 43 talleres automotrices se le aplicará el instrumento de medición con el fin de recabar la información necesaria para abordar el objetivo de la investigación.

b) Instrumento de medición: Encuesta.

Se diseñó un cuestionario, ver **anexo 8.9** que permitirá realizar un estudio cuali/cuantitativo que, mediante el uso de la observación y preguntas a dueños y/o encargados de los talleres automotrices, se obtendrá la información relacionada con la gestión de residuos y los otros aspectos a estudiar.

El cuestionario a utilizar, permitirá generar una base de datos respecto a la muestra de talleres automotrices de Barrio Norte, los cuales se analizarán mediante herramientas computacionales (Microsoft Excel, IBM SPSS Statistics 23 y Google Earth, principalmente) obteniendo el resultado del instrumento de medición.

Las principales temáticas abordar en el cuestionario son las siguientes:

- Actividades y tipología de talleres automotrices.
- Gestión de residuos: generación, almacenamiento y disposición final.
- Perfil sociodemográfico de los dueños.
- Perfil operacional y de tenencia de los talleres automotrices.
- Existencia de planes de emergencia, simulaciones, recursos contra emergencias y ocurrencia de estas.

La aplicación del cuestionario se realizará mediante la técnica puerta a puerta, dentro de la zona de estudio.

Para la validación del instrumento, se aplicó el cuestionario a 4 dueños de talleres automotrices previamente, permitiendo modificar y/o reparar errores en las variables a estudiar, mejorar aspectos relacionados a la comprensión por parte de encuestados y también disminuir los tiempos de aplicación del instrumento.

c) Vaciado del cuestionario: obtención de la base de datos generada.

Para el vaciado del cuestionario, se utilizó la herramienta informática IBM SPSS Statistics 25, el cual permite agregar todas las variables estudiadas y los datos obtenidos en cada cuestionario, permitiendo generar una base de datos dinámica para su posterior análisis.

#### 4.3 Fase de Evaluación: Objetivo específico 2.

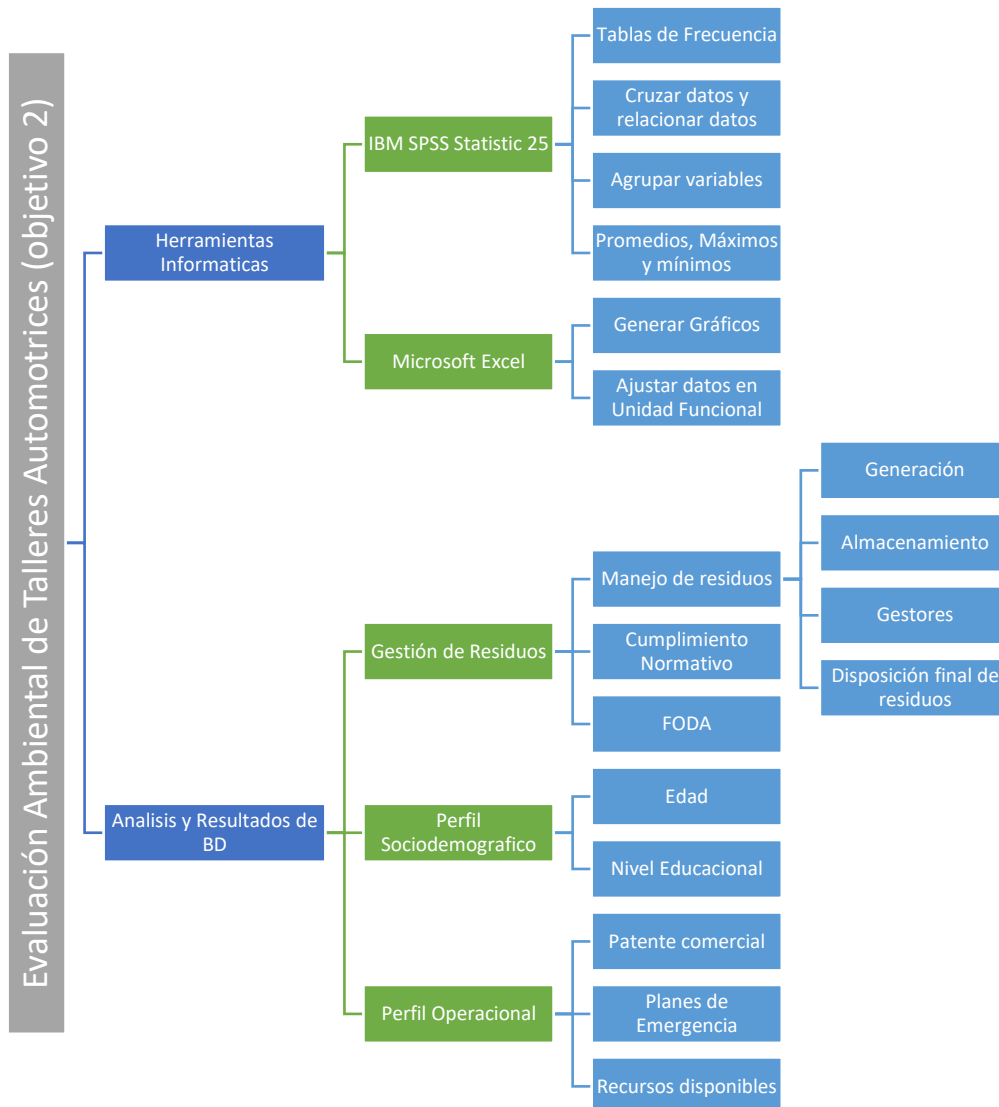


Figura 8. Fase de evaluación (objetivo 2).

Fuente: Elaboración propia.

Una vez obtenida la base de datos, se procede a la fase de evaluación, que consiste en obtener los resultados de la base de datos referentes a las variables estudiadas. Para ello, se utilizaron herramientas informáticas como Microsoft Excel y IBM SPSS Statistics 25, permitiendo principalmente:

- Generar tablas de frecuencias de cada variable.
- Obtener valores promedios, máximos y mínimos.
- Cruzar datos y determinar relaciones entre variables.
- Aplicar técnicas estadísticas para el análisis de los resultados.
- Generar gráficos.
- Ajustar los datos en unidad funcional:
  - Esta función se utilizó para determinar la generación mensual de residuos en los talleres automotrices, debido a que la cantidad de emisiones varía caso a caso y de manera de hacer la comparación de forma equitativa, se ajustó en cantidad/mes/residuo.

Una vez obtenido los resultados de la base de datos, se procede a la interpretación puntual de cada variable estudiada, que mediante la revisión bibliográfica de los antecedentes, se logró evaluar la gestión de residuos en relación al cumplimiento normativo, incorporación de MTD, la identificación de los principales gestores presentes en cada una de las etapas del manejo y los principales destinos finales para los residuos generados.

Para poder determinar que tipología de taller automotriz tiene mejor desempeño en materia de manejo de residuos, se aplica un análisis FODA y se compara el resultado obtenido para cada tipología de taller.

Paralelamente se evalúa si existe o no relación entre una buena gestión de residuos con las variables sociodemográficas, operacionales y de tenencia de los talleres automotrices.

#### a) **Cumplimiento normativo.**

Se verificó que los resultados obtenidos estén dentro de los parámetros exigidos por la normativa Chilena, específicamente: Reglamentos de RP y RPP (DS. 148/03, MINSAL y Ley N° 20.920 REP, MMA).

b) Identificación de los principales gestores.

A través de la información recopilada en terreno, se determinó quienes son los principales gestores en cada etapa del manejo de residuos, de la muestra de talleres automotrices y se verificó que sean los adecuados, según lo expuesto en los antecedentes y las exigencias normativas.

c) Análisis FODA a gestión de residuos.

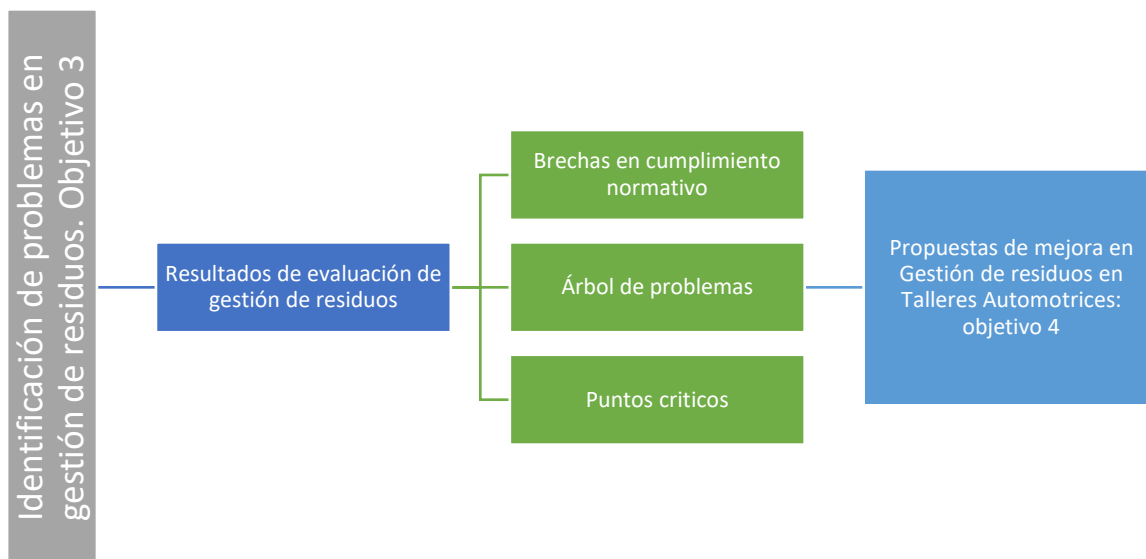
Se aplicó un análisis FODA a la gestión de residuos a cada tipología de taller automotriz identificado, permitiendo conocer quienes tienen mejor desempeño en materia de residuos a través de la determinación del balance estratégico y posterior análisis.

El procedimiento a seguir, contempla los siguientes pasos (Ramírez Rojas, 2009):

- Identificación de los criterios de análisis.
- Determinación de las condiciones reales de actuación en relación a las variables internas y externas del análisis.
- Asignación de una ponderación para cada una de las FODA (Matriz).
  - Se asigna un valor 1 a las variables con bajo impacto.
  - Se asigna un valor 2 a las variables con impacto medio.
  - Se asigna un valor 3 a las variables con alto impacto.
- Calculo de los resultados y determinación del balance estratégico (BE).
  - Se considera un buen desempeño a un valor de BE superior a 1.
- Análisis de los resultados FODA.
- Conclusiones FODA.



#### 4.4 Fase de identificación de los problemas y propuestas de mejora: Objetivo 3 y 4.



*Figura 9. Fase de identificación de los problemas.*

Fuente: Elaboración propia

Una vez realizada la evaluación de la gestión de residuos y confirmadas las variables relacionadas, se llevó a cabo la identificación de las brechas en cumplimiento normativo. Además, se generó un árbol de problemas que identifica los puntos críticos asociados en cada una de las etapas del manejo de residuos.

En función de lo anterior, se diseñan acciones correctivas con perspectiva de contribuir al manejo ambientalmente racional de los residuos, el bienestar social y del medio ambiente, desde el punto de vista normativo, institucional y empresarial.

## 5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se logró aplicar 34 cuestionarios, de un total de 43 que se había propuesto, de manera que disminuye el nivel de confianza a un 90% y un error muestral asociado del 10%, teniendo en cuenta las consideraciones expuestas en el índice 4.2.2 letra b) selección de la muestra.

La razón fue debido a la poca disposición de algunos dueños/encargados de los talleres a responder las preguntas, ya que se excusaban principalmente de falta de tiempo, estar ocupados con algún cliente, estar ocupados realizando trámites o decían que ya habían sido encuestados y no volverían a responder preguntas (encuestas de otro estudio que se realizó de forma paralela a este). A pesar de ello, se logró recopilar información respecto a los dueños, funcionamiento interno, condiciones de trabajo, actividades que se realizan y gestión de residuos de los talleres mecánicos los cuales serán presentados a continuación.



*Figura 10. Muestra de talleres automotrices en el área de estudio.*  
Fuente: Elaboración propia, obtenida en google Earth 2019.

## 5.1 Tipología de Talleres Automotrices estudiados. Objetivo específico 1.

**Tabla 4. Muestra de Talleres Automotrices de Barrio Norte estudiados por Tipología.**

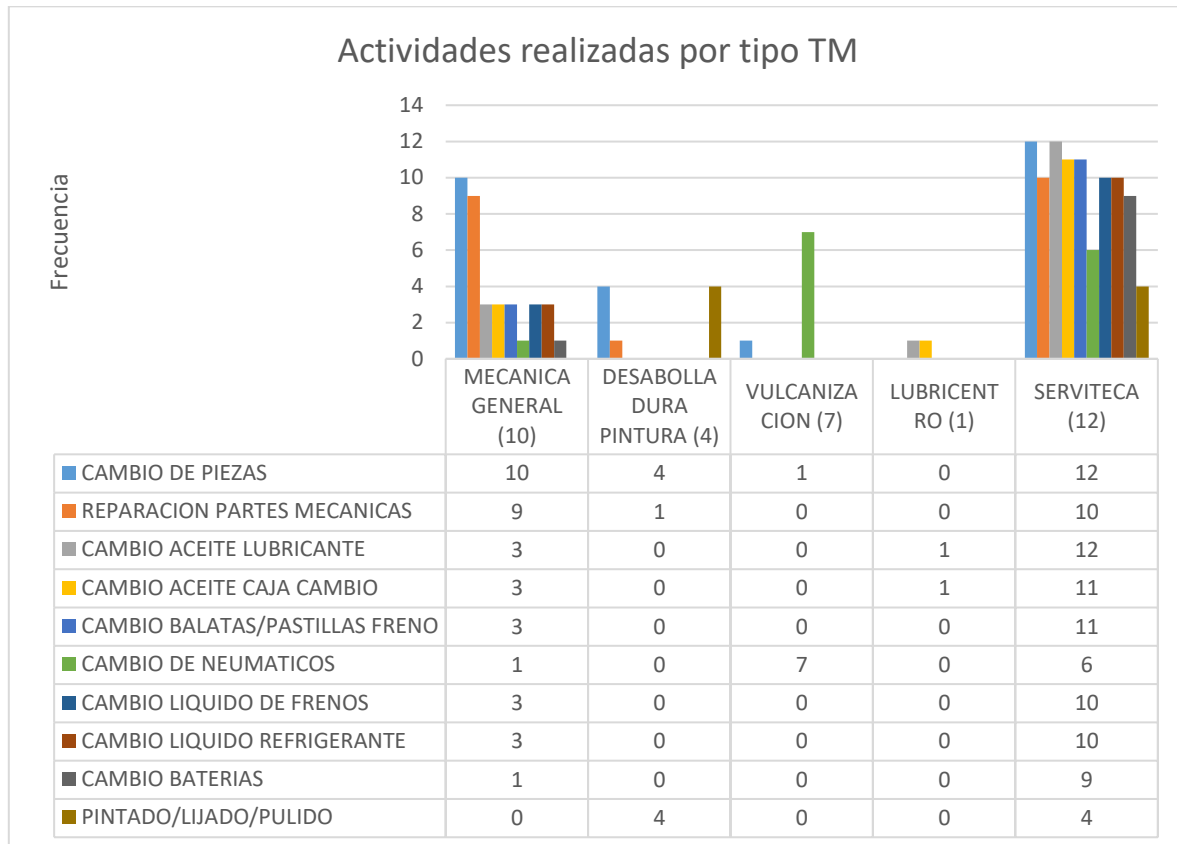
<b>Muestra de Talleres Automotrices por Tipología</b>					
<b>Tipología</b>	Mecánica General	Desabolladura / Pintura	Vulcanización	Lubricentro	Serviteca
<b>Cantidad muestra</b>	10	4	7	1	12

Fuente: Elaboración propia

De la muestra se logra diferenciar 5 tipos de Talleres Automotrices que operan en el área de estudio: Mecánica General, Desabolladura/Pintura, Vulcanización, Lubricentro y Serviteca. Dado a que los Talleres Automotrices otorgan variados bienes y servicios, algunos han optado por especializarse en algunas actividades que le otorgan el “apellido”.

Los resultados indican que los talleres tipo Serviteca son los más frecuentes, debido a que entregan en su mayoría la totalidad de servicios automotrices, como se verá más adelante en los resultados. Por otro lado, los talleres tipo Lubricentro no son muy frecuentes, debido a que generalmente otorgan más servicios automotrices por lo que ya son considerados como Serviteca.

## 5.2 Actividades realizadas en los Talleres Automotrices por Tipología. Objetivo específico 1.



*Figura 11. Actividades realizadas por los Talleres Automotrices de la muestra por tipología.*

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que la actividad más realizada es el cambio de piezas, ya que la principal función de los Talleres Automotrices es el remplazo de partes defectuosas que permiten dejar operativo nuevamente los vehículos, se asocia con esa actividad los residuos de partes de automóviles (restos mecánicos), que en su composición están hechos de metales, plásticos y partes eléctricas (cables) y que en algunos casos pueden estar contaminados con otros residuos.

La actividad de reparación de partes mecánicas se asocia más a los talleres del tipo mecánica general, desabolladura/pintura y Servitecas. Esta actividad genera residuo de restos mecánicos, los que en gran parte están compuestos por metal y en la mayoría de los casos pueden estar contaminados por otras sustancias. Entre

los residuos encontrados hay partes de frenos, de motor, piezas del chasis y otras partes móviles del vehículo.

En cuanto al cambio de aceite lubricante, aceite caja de cambios, líquido de frenos y líquido refrigerante, se observa que está más relacionado con los talleres del tipo Lubricentro y Servitecas. Pero también se observa en menor grado en los Mecánicos General. Estos últimos ejecutan dicha actividad con una frecuencia menor y muchas veces lo llevan a cabo pues cuentan con las instalaciones que permiten su realización (los pozos o elevadores).

Por otro lado, los cambios de pastilla/balatas y mantención de frenos, lo realizan principalmente los talleres del tipo Mecánicos General y Servitecas.

Los cambios de neumáticos, están muy relacionados con las Vulcanizaciones y las Servitecas.

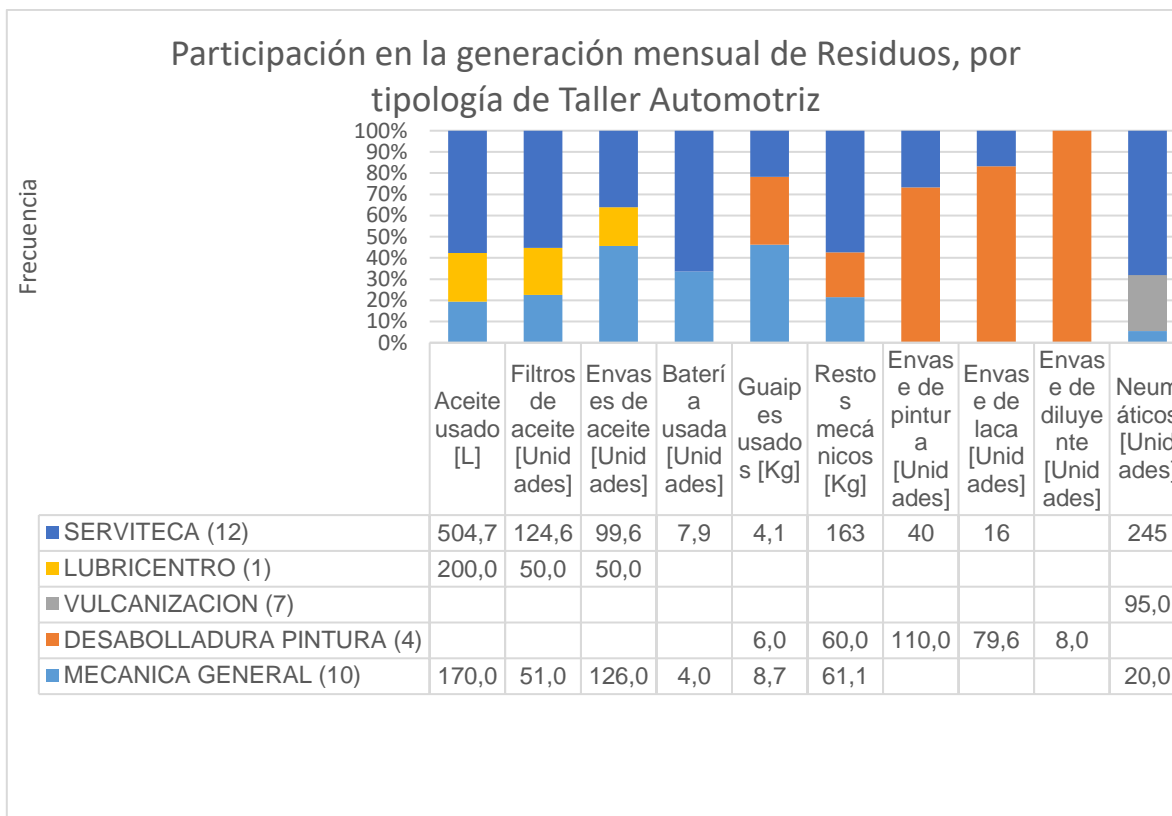
Los cambios de batería son realizados por los talleres del tipo Mecánico General y Servitecas.

Finalmente, las actividades de pintado/pulido/lijado, está relacionada con los talleres de Desabolladura/Pintura y Servitecas. Es importante recalcar que esta actividad genera mucho material particulado en suspensión y es necesaria la utilización de cámaras especiales para realizarlo.

Solo 2 de 8 talleres cuentan con cámara de pintado, ver en **anexo 8.12, letra h**.

### 5.3 Generación mensual de residuos en la muestra de talleres automotrices de Barrio Norte, Concepción. Objetivo específico 1 y 2.

La generación de residuos se ajustó en la unidad funcional Cantidad/mensual/residuo y luego de obtener el valor para cada taller, el resultado obtenido se promedió por la tipología de taller automotriz, de esta forma se obtuvo la tabla y gráfico (**Figura 12**), permitiendo identificar la participación que tiene cada tipo de taller automotriz en la generación de cada residuo:



*Figura 12. Generación mensual de residuos en la muestra de Talleres Automotrices de Barrio Norte según tipología.*

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la **Figura 12**, la Serviteca tiene la mayor participación en la generación de residuos, ya que en casi todos los casos es el doble que el resto de los talleres, con la excepción de envases de aceite lubricantes vacíos. Además, las Servitecas, son talleres multiservicio, los que algunas veces funcionan como concesiones de marcas o están asociados con los seguros automotrices, lo que repercute en el comportamiento de los clientes, debido a que si no llevan sus vehículos a tales talleres, pierden la garantía.

Por otro lado, ningún taller automotriz de la muestra alcanza a generar anualmente 12 kg de RTA o 12 toneladas anuales de RP, excluyendo la aplicación de una serie de Artículos del reglamento de RP, DS. 148/03, ver **Anexo 8.3, Lista A, “no aplica”**, destacando los siguientes:

- Art. 25 del DS. 148/03, contar con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos (PMRP), con todo lo que ello conlleva.

- Art. 80. Del DS. 148/03. obligación de declarar en SIDREP/RETC, al menos que sea requerido por la Autoridad Sanitaria, Ambiental u otra Autoridad, u alguna otra razón reglamentaria que así lo establezca.

Por otro lado, se exige desde el reglamento de RP, ver **Anexo 8.3, Tabla A Aplica**, destacando el siguiente:

- Art. 4. DS. 148/03. Identificación y etiquetación de RP de acuerdo a NCh. 2190/93. Exigible desde que se almacenan hasta que se eliminen.
- Art. 8. DS. 148/03. Requisitos de exigidos a los contenedores.
- Art. 27, letra b). DS. 148/03. Realizar la eliminación de sus residuos peligrosos en instalaciones de eliminación que cuenten con la debida autorización sanitaria que comprenda tales residuos.
- Art. 33. DS. 148/03. Condiciones de Almacenamiento.

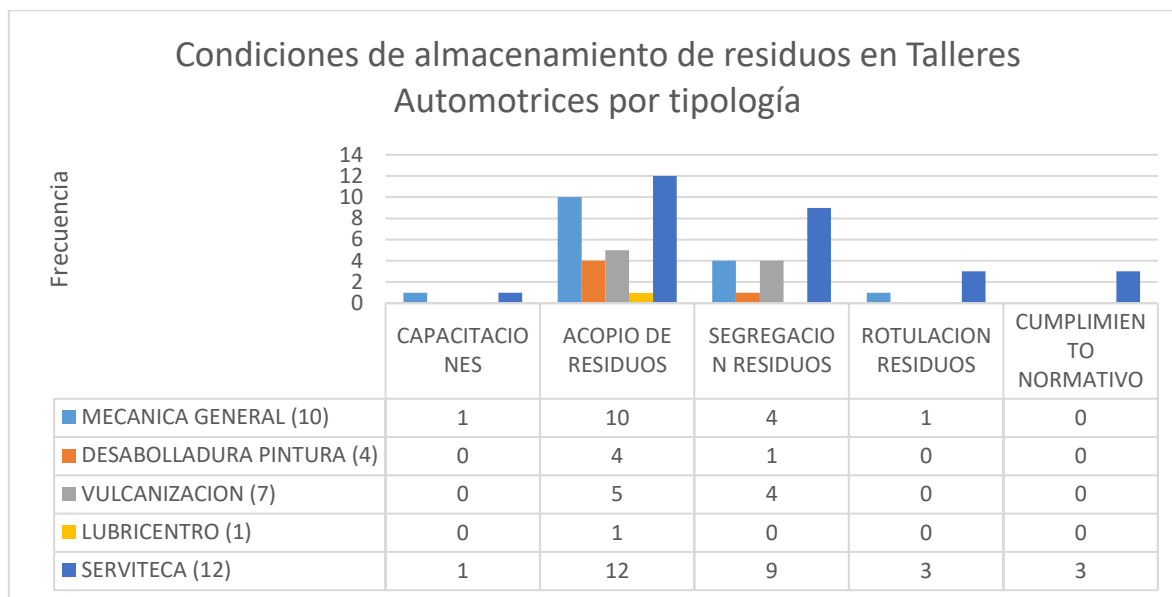
Desde la Ley REP, es exigible todas las responsabilidades y obligaciones a los talleres automotrices dada su condición de PPP, ver **Anexo 8.3, Lista B**, “Aplica”, destacando lo siguiente:

- Art. 4. Ley REP. Todo residuo potencialmente valorizable, deberá ser destinado a tal fin evitando su eliminación. Establece además los instrumentos de valorización.
- Art. 5. Ley REP. Obligación a generador de RP y/o RPP, deberá entregar los residuos a gestores autorizados para su tratamiento, según normativa vigente. Además, de cumplir con las exigencias normativas vigentes respectivas al almacenamiento de dichos residuos.
- Art. 37. Inscribirse en el SIDREP/RETC, avalado por el art. 70. Letra p), De la Ley N°19.300, bases del medio ambiente.
- Art. 39. Letra a), Ley REP. Es una infracción gravísima, no inscribirse en el RETC. El cumplimiento debe ser fiscalizado por el SMA.

Debido a lo anterior, todos los Talleres Automotrices deberán inscribirse en el RETC, dada su condición de PPP, cumpliendo las obligaciones y deberes de la Ley REP, independientemente que generen o no, la cantidad requerida por el DS. 148/03, de RP.



5.4 Almacenamiento de residuos en la muestra de Talleres Automotrices de Barrio Norte, Concepción. Objetivo específico 1 y 2.



*Figura 13. Cumplimiento normativo en almacenamiento de residuos.*

Fuente: Elaboración propia

Se observa, que las Servitecas están operando en mejores condiciones que el resto, aun así, insuficiente para cumplir la normativa (solo 3 de 12 cumplen con la normativa); mientras que en el resto de talleres, la falta de rotulación y segregación de residuos, hacen que sus condiciones de almacenamiento sea deficiente incumpliendo la normativa.

El desempeño general de los talleres puede deberse a la falta de capacitaciones, solo 2 de 34 afirmaron haber capacitado a sus trabajadores. Al respecto, las capacitaciones podrían ser una herramienta indispensable para mejorar procesos y entregar conocimientos al personal, ya sea en gestión de residuos u otros tópicos relevantes para un establecimiento de este rubro.

A continuación se analizará y discutirá con mayor profundidad los resultados por variable expuestos en la **Figura 13**:

- a) Acopio/Almacenamiento, Art. 31. DS. 148/03. Condiciones de Almacenamiento:**



Un gran porcentaje de los Talleres de la muestra hacen acopio de sus residuos en sus instalaciones, en este caso, el 94,1% afirmó realizarlo.

Solo 2 casos, negaron hacer acopio. En ambos, fueron talleres del tipo vulcanización, que en parte no tenían espacio para realizar acopio, pero su respuesta fue que dejaban los Neumáticos Fuera de Uso (NFU) en la vía pública (afuera del Taller) (**Figura 14**) y que durante el día, los recicladores base se encargaban de retirarlos y de gestionar su Valorización y/o Eliminación. El destino de los NFU era desconocido por los dueños/encargados de los Talleres, pero ellos creen que son vendidos para posterior reciclaje, aunque algunos bromeaban con que terminarían quemados en protestas o barricadas.



*Figura 14. Neumáticos Fuera de Uso acopiados en la vía pública.*

Fuente: Fotografías tomada en terreno

Desde el punto de vista normativo, en toda la muestra de talleres automotrices se puede exigir lo dispuesto en el art. 31. DS/14803. Donde una de las principales faltas es la letra b) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso a personas o animales y la letra e) Contar con sistemas de retención del escurrimiento o derrames para los contenedores de RP almacenados.

**b) Separación en origen, Art. 28. DS.148/03; Art. 4. Letra b), Ley REP:**

El 52% de los talleres de la muestra afirmó realizar separación de residuos.

La separación de residuos tal como es comprendida por los dueños y trabajadores de la muestra, consiste en apartar líquidos, de sólidos y partes mecánicas que pueden venderse (metales, partes eléctricas, etc.), siendo deficiente en la mayoría de los casos, ya que no existe la separación entre elementos contaminados y los que no, lo cual genera un ineficaz manejo de los residuos. Un ejemplo de esto último es la segregación de los filtros de aceite usados mezclados con el embalaje del filtro nuevo remplazado, ver **Figura 15**.



*Figura 15 Separación en la fuente de chatarra automotriz y filtros de aceite usados.*

Fuente: Propia.

Una forma correcta de separación en el origen es segregar los RP, RPP, residuos valorizables de los que no son (Art. 28. DS. 148/03; Art. 4. Letra b), Ley REP), evitando contacto directo (art. 21. DS. 148/03), mezclas incompatibles (art. 9. DS. 148/03), de manera tal que permita que los residuos tengan un apropiado tratamiento, privilegiando la valorización antes de la eliminación, según la característica del residuo.

Por otro lado, los que no segregan los residuos, dan a entender que tienen una pésima gestión de estos, ya que al mezclarlos pueden generar incompatibilidades y producir una emergencia. Ver en **Figura 16**.



*Figura 16 Taller Automotriz sin manejo apropiado de los residuos y orden/limpieza.*  
Fuente: Propia

**c) Rotulación, Art. 4. DS. 148/03. NCh. 2190/93:**

Solo un 8,5% de los Talleres de la muestra realizan la rotulación de los residuos. Esto aparte de ser una exigencia del DS 148/03, es esencial para saber que tiene cada contenedor y no hacer mezclas de residuos incompatibles. Ver en **Figura 17**.





*Figura 17 Sitio de almacenamiento de RP en cumplimiento normativo.*

Fuente: Propia

La no rotulación de residuos se da porque la mayoría de los TM mantiene los contenedores abiertos (lo que tampoco es bueno y es otra falta a la normativa) y se puede ver lo que hay dentro. Ver en **Figura 15**.

Por otro lado, la exigencia de colores a los contenedores aun no es obligatoria y todos estarían incumpliendo el nuevo reglamento de la Ley REP.

#### **d) Cumplimiento normativo y capacitaciones:**

Solo 3 Talleres Automotrices de la muestra cumplen con la normativa de acopio de RP, siendo un 8,8% de la muestra, todos Serviteca, un ejemplo de ello se encuentra en la fotografía tomada en terreno, ver **Figura 17**.

Cinco Talleres automotrices cumplían de forma parcial la normativa de almacenamiento de RP y/o RPP, ver en **Figura 18**, sus principales incumplimiento eran:

- Falta de rotulación de contenedores Art. 4. DS. 148/03.

- Cierres perimetrales (Art. 31. Letra b). DS148/03).
- Sistemas de retención de derrames a los contenedores (Art. 31. Letra e). DS.148/03)
- Sistemas de gestión que permitan la separación en origen con el fin de realizar tratamientos de valorización antes de la eliminación de los residuos según su características propias (Art.4. letra b). Ley REP).



*Figura 18: Bodega de acopio de residuos con cumplimiento parcial de normativa de RP.*

Fuente: Propia

Es importante señalar que algunos Talleres de la muestra que cumplían con la normativa contaban con empresas externas que habían instalado bodegas de almacenaje y posteriormente ellos mismos gestionaban el retiro de dicho material. Esta situación se daba principalmente en concesionarias, Servitecas o franquicias que tenían sus procesos estandarizados.

Por otro lado, de los Talleres que cumplían parcialmente la normativa, con cambios menores podrían lograr cumplir Reglamento de RP y RPP.

También se dio un caso, de un TM de desabolladura y pintura que cumplía parcialmente con la normativa de almacenamiento, pero la bodega donde se almacenaban los residuos era, además, el lugar donde los maestros descansaban y comían en su tiempo libre, pudiendo generar transferencias de contaminantes indebidas, impactos a la salud ocupacional, impactos al Medio Ambiente, entre otros. Ver en **Figura 19**.



*Figura 19 Taller Desabolladura y Pintura que almacenaba residuos junto con lugar de almuerzo y descanso de trabajadores.*

Fuente: Propia.

Por otro lado, los Talleres Automotrices que no cumplen con la normativa, dejan los residuos en las esquinas de los espacios de trabajo libre al acceso peatonal, sin mayor cuidado, y/o almacenándolos en el mismo lugar donde fueron generados. Aumentando la probabilidad de que ocurra un accidente o mezclas de residuos incompatibles. Ver en **Figura 20**.





*Figura 20 Taller Automotriz sin orden ni limpieza.*

Fuente: Propia.

El incumplimiento en la normativa se puede deber principalmente a la falta de capacitaciones. Solo dos Talleres han capacitado a sus trabajadores, ya sea en gestión de residuos u otro tema importante a tratar en un taller, como MTD en procesos, entre otros aplicables al rubro.

Las personas encuestadas decían que ellos encontraban que no era necesario capacitar a los trabajadores debido a que las actividades que se realizan son muy monótonas y no cambian con en el tiempo.

En varios casos se observó talleres, que mantenían los residuos en estanques de 200 L, guardados en estacionamientos en el exterior de las instalaciones (entre la calle y la entrada del TM), donde se pude prestar para que cualquier persona intervenga los residuos y causar algún daño. Ver en **Figura 21**.



*Figura 21 Acopio de residuos en patio delantero de taller automotriz (antejardín).*

Fuente: Propia

### 5.5 Gestores de los residuos y Destinatarios para Valorización y/o Eliminación. Objetivo específico 1 y 2.

Los principales gestores de residuos identificados son: Administración, Empresas externas, Recicladores base, Clientes y Recolección municipal domiciliaria.

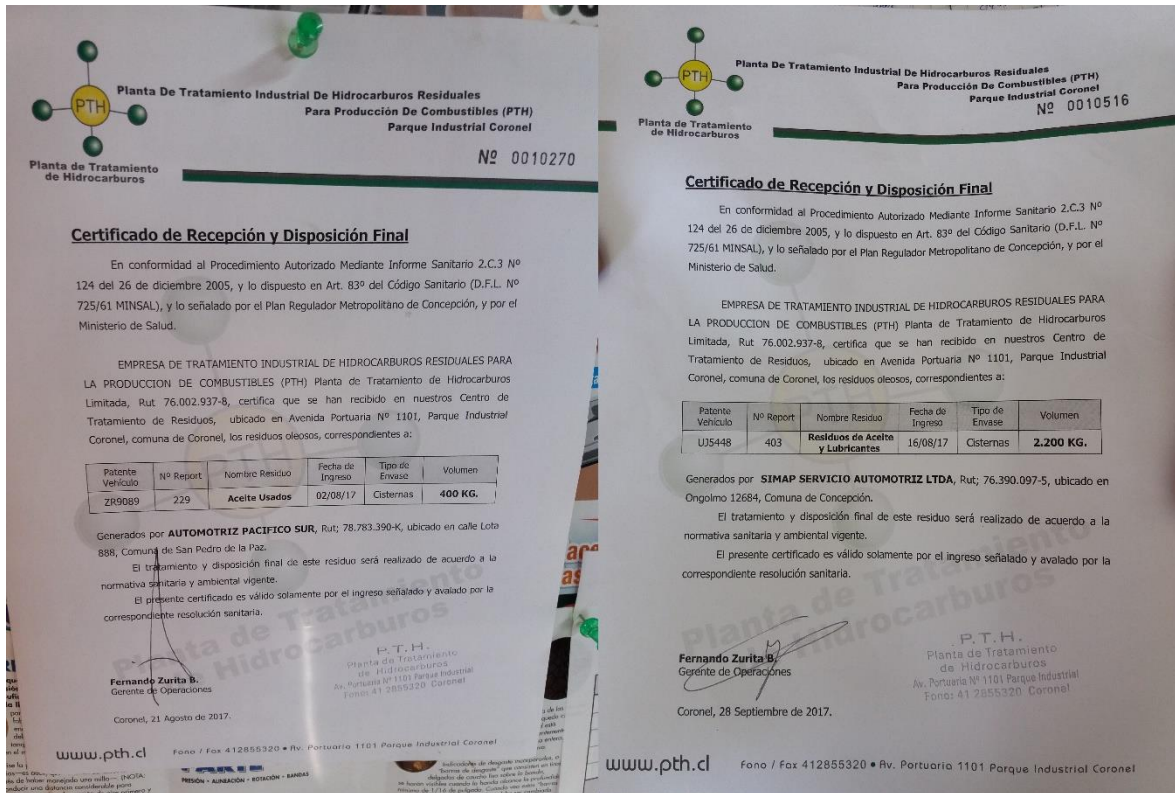
Los principales Destinos Final identificados son: Empresas Certificadas (Autorización sanitaria), Empresas de compra de residuos, Puntos Limpios, Rellenos Sanitarios, Indefinido.

Los Resultados relacionados a los gestores y destinos de los residuos identificados, ver en el **Anexo 8.10**, a continuación se presentan el resumen de los resultados para cada residuo identificado.

- Los aceites lubricantes, Baterías, Neumáticos y Chatarra automotriz son manejados debidamente por los gestores identificados en la muestra de los talleres automotrices, otorgándoles a dichos residuos un manejo, tratamiento



de valorización y/o Eliminación en conformidad del reglamento DS. 148/03 y Ley REP. Ver en **Figura 22**.



**Figura 22. Certificados de recepción y disposición final de hidrocarburos.**

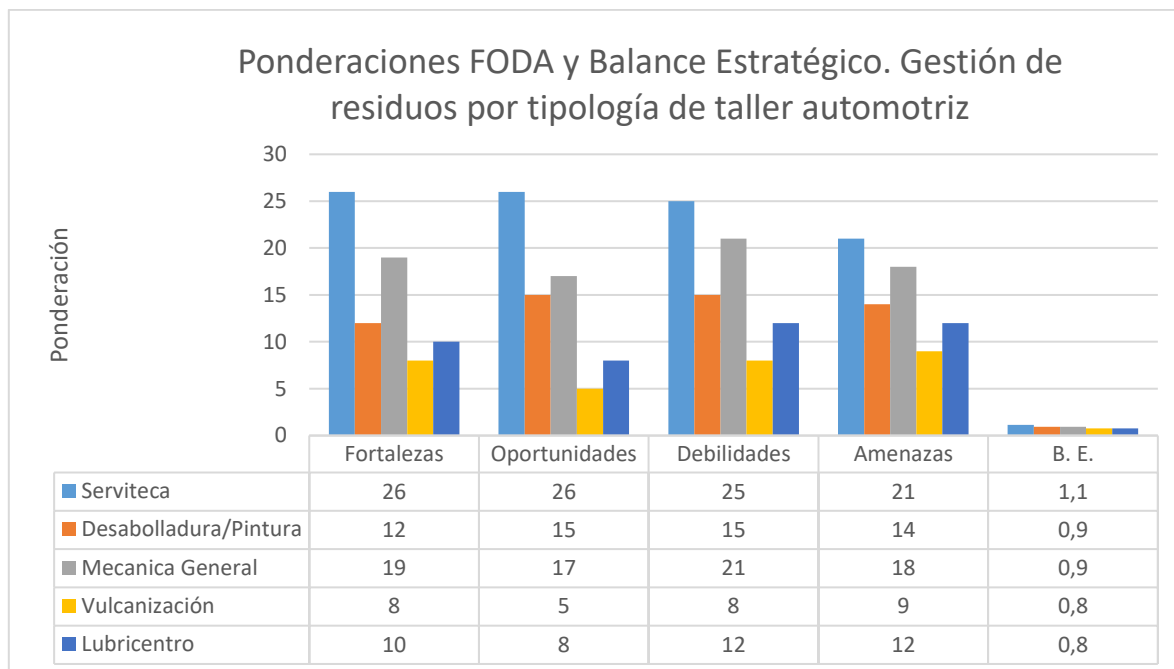
Fuente: Propia

- La mitad de la muestra de los talleres automotrices que generan filtros de aceite usados, le dan un correcto tratamiento de valorización y/o eliminación, en destinatarios con autorización sanitaria. Mientras que la otra mitad, lo dispone en la basura domiciliaria, incumpliendo el reglamento de RP y Ley REP, específicamente a la obligación en calidad de generador a entregar los RP y RPP a un gestor autorizado para su tratamiento de valorización y/o eliminación (Art. 27, letra b), DS. 148/03; Art. 5, Ley REP).
- La gran mayoría de la muestra, no gestiona de alguna manera, salvo unos casos puntuales, los envases vacíos de aceite lubricante, pinturas, lacas y guapes, los cuales al estar contaminados, deben ser manejados como RP (Art. 21. DS. 148/03), además, específicamente los envases vacíos entran en la categoría de RPP (Art. 10. Ley REP) y es un incumplimiento a la obligación en calidad de generador a entregar los RP y RPP a un gestor

autorizado para su tratamiento de valorización y/o eliminación (Art. 27, letra b), DS. 148/03; Art. 5, Ley REP).

### 5.6 Análisis FODA a Gestión de residuos por tipología de taller automotriz. Objetivo específico 2.

Se aplicó un análisis FODA, ver en **Anexo 8.15**, a los resultados obtenidos por el cuestionario, específicamente los presentados en los índices 5.1 a 5.5 del presente documento, para poder determinar el desempeño de la muestra por tipología de taller automotriz en materia de gestión de los residuos, resultando en lo siguiente:



*Figura 23. Ponderaciones FODA y Balance Estratégico. Gestión de residuos por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia

Se observa que las Servitecas tienen mejor desempeño en gestión de residuos, debido a su puntuación en Balance estratégico (B. E. = 1,1) asociado principalmente a la capacidad que tienen de darles un correcto destino final a los residuos generados. Por otra parte, el que tiene peor desempeño son los lubricentros y las vulcanizaciones (B. E. = 0,8), asociado principalmente a la falta de encargados de gestionar los envases de aceite lubricantes vacíos, falta de separación de residuos, rotulación de ellos y espacios apropiados para el acopio.

### 5.6.1 Principales aportes al FODA por tipología de taller automotriz. Objetivo específico 2.

A continuación se presentarán los principales aportes al análisis FODA aplicado a la gestión de residuos por tipología de taller automotriz.

#### a) **Servitecas:**

- **Fortalezas:** se relacionan con que estos tipos de talleres otorgan variados bienes y servicios automotrices, realizan acopio de residuos, realizan separación de residuos, administración responsable de gestionar los residuos de aceites lubricantes, filtros de aceite, neumáticos, baterías, restos mecánicos y en menor caso los guaipes.
- **Oportunidades:** se relacionan con gestionar residuos a través de empresas externas, capacitar a los trabajadores con empresas externas en relación a gestión de residuos, usar contenedores ecoamigables, gestionar residuos a través de recicladores base como intermediarios, generar ingresos al vender residuos a empresas certificadas, disminución en generación de residuos al utilizar envases ecoamigables.
- **Debilidades:** se relacionan con mayor generación de residuos, necesidad de gestionar variados residuos, falta de rotulación de contenedores de residuos, entregar piezas cambiadas a los clientes, falta de responsables en la gestión de envases vacíos de aceites lubricantes, filtros de aceite, guaipes.
- **Amenazas:** se relacionan con destino inadecuado de residuos e incumplimiento de la normativa.

#### b) **Mecánica General:**

- **Fortalezas:** se relacionan con la alta variedad de servicios que entregan, realizan acopio de residuos, separación de residuos, la administración es responsable de gestionar el almacenamiento transitorio/disposición final de los aceites lubricantes, baterías y neumáticos.
- **Oportunidades:** se relacionan con las empresas certificadas en reciclaje y de disposición final, en gestionar los residuos generados, posibilidad de capacitar a los trabajadores/dueños de los talleres en manejo de residuos, la posibilidad de generar ingresos extras al vender residuos que hayan sido

manipulados adecuadamente, utilizar recipientes para el acopio de residuos que puedan ser reutilizables (en algunos casos cedidos por las mismas empresas) y gestionar residuos mediante los recicladores base como intermediarios entre las empresas generadoras y empresas certificadas en manejo de residuos.

- **Debilidades:** se relacionan con la falta de rotulación de los residuos dispuestos, una generación media de residuos (en comparación a los otros talleres), la baja cantidad de talleres que dan correcta disposición final a los filtros usados (terminan en la mayoría de los casos en la basura común) y la nula gestión en almacenar y disponer correctamente los envases vacíos de aceite lubricante y guaiques usados (sin hacer diferencia entre los contaminados con residuos peligrosos o no) y la mala práctica de entregar las piezas viejas (usadas) a los clientes luego de cambiarlas a modo de comprobar el trabajo realizado.
- **Amenazas** relacionadas con el porcentaje de los residuos generados que no están siendo dispuestos de manera correcta generando un incumplimiento de la normativa aplicable.

#### c) Vulcanización:

- **Fortalezas:** se relacionan con realizar acopio de residuos, separación de residuos, administración responsable de gestionar los neumáticos fuera de uso generados.
- **Oportunidades:** se relacionan con gestionar los residuos con empresas externas, gestionar a través de recicladores base como intermediarios entre generadores de residuos y empresas recicladoras, vender residuos y generar ingresos a los talleres.
- **Debilidades:** se relacionan con falta de acopio para los neumáticos fuera de uso, generación media de residuos.
- **Amenazas:** se relacionan con destino final inadecuado e incumplimiento de la normativa aplicable.

**d) Desabolladura / Pintura:**

- **Fortalezas:** se relacionan con realizar acopio de residuos, administración a cargo de gestionar los restos mecánicos y envases vacíos de pintura/laca/diluyente, baja cantidad de servicios (facilidad de gestionar residuos).
- **Oportunidades:** se relacionan con utilizar envases ecoamigables (que permitan reutilización, reciclado o biodegradables) permitiendo disminuir residuos generados, gestionar residuos a través de recicladores base como intermediarios entre generadores y disposición final, gestionar con empresas externas el reciclaje, disposición final de residuos y capacitar al personal en el manejo integral de residuos.
- **Debilidades:** se relacionan con falta de rotulación de contenedores de residuos, falta de encargados de gestionar el almacenamiento y disposición final de guapes, generación de residuos de carácter peligroso, entregar piezas viejas a clientes.
- **Amenazas:** se relacionan con destino final de residuos inadecuado e incumplimiento de normativa.

**e) Lubricentro:**

- **Fortalezas:** se relacionan con realizar acopios de residuos, administración encargada de gestionar almacenamiento y gestión final de aceites lubricantes y filtros de aceite y otorgar pocos servicios (más fácil de gestionar los residuos generados).
- **Oportunidades:** se relacionan con gestionar residuos con empresas externas certificadas, usar contenedores para almacenar los residuos reutilizables (algunas veces cedidos por las empresas recicladoras), posibilidad de capacitar a los trabajadores con las empresas externas, gestionar los residuos con los recicladores base como intermediarios entre la generación, disposición final de los residuos y la disminución de residuos al utilizar envases ecoamigables.

- **Debilidades:** se relacionan con la falta de rotulación de los residuos, falta de encargados en gestionar los envases vacíos de aceite lubricante, no separar los residuos generados y generación media de residuos.
- **Amenazas:** se relacionan con el destino final inadecuado y faltas en la normativa aplicable.

## 5.7 Análisis sociodemográfico a los dueños de la muestra de talleres automotrices. Objetivo específico 2.

El análisis sociodemográfico está relacionado con las variables de sexo, edad y nivel educacional, resultantes de la aplicación del cuestionario (Parte 1), ver **Anexo 8.11**, con el fin de determinar si dichas variables influyen o no en el cumplimiento normativo en materia de residuos de la muestra de los talleres automotrices.

Tras el análisis de las variables se determinó que el nivel sociodemográfico no influye en la muestra con el cumplimiento normativo, por dos razones:

- Existe un variado nivel educacional en la muestra de los dueños de los talleres automotrices, en todas las tipologías, con una mayor tendencia a niveles de educación superior (con estudios técnicos o universitarios, completos o incompletos), el cual no es reflejado, debido al bajo cumplimiento normativo en materia de residuos.
- Existe una predominancia de rango etario de adultos (31 a 60 años), a quienes se le podrían atribuir ciertas responsabilidades sociales y ambientales, pero tampoco se pudo relacionar a dicha variable con el cumplimiento normativo en materia de residuos.

## 5.8 Análisis operacional y tenencia de los talleres automotrices. Objetivo específico 2.

El análisis operacional y tenencia de la muestra de talleres automotrices estudiados está relacionado con las variables de año de inicio de actividades comerciales, el tipo de patente comercial, la tenencia del taller automotriz (propio o arrendado), número de trabajadores, días de funcionamiento, el tipo de vehículos atendidos,

cantidad de vehículos atendidos al día, y la utilización de cámara de pintado, resultantes de la aplicación del cuestionario (parte 2) ver **anexo 8.12**, para determinar si dichas actividades influyen o no en el cumplimiento normativo.

Tras el análisis de las variables se determinó una posible relación:

- Año de inicio de actividades, esto puede deberse a que las exigencias para obtener la autorización sanitaria para la obtención de la patente comercial hayan aumentado respecto a las que comenzaron antes del año 2012 (previo a la Ley REP); pero de todas formas es necesario profundizar y realizar mayor investigación para determinar realmente si existe o no una relación con el cumplimiento normativo, debido a que solo tres talleres cumplen la normativa de residuos a cabalidad.

No se encontró otra relación entre las otras variables antes descritas con en el cumplimiento normativo.

#### 5.9 Análisis de materialidad de construcción, proximidad a viviendas, planes de emergencia y recursos contra emergencias. Objetivo específico 2.

El análisis de materialidad de construcción y proximidad a viviendas, está relacionado con las variables de material de construcción de las instalaciones (y su capacidad para soportar emergencias) proximidad de talleres a viviendas habitacionales, existencia de planes de emergencias (incluyendo simulaciones y ocurrencia de emergencias) y de los recursos con los que cuentan para enfrentar emergencias, resultantes de la aplicación del cuestionario (parte 3) ver **Anexo 8.13**, para determinar si existe o no relación entre las variables antes descritas y el cumplimiento normativo.

Tras el análisis se determinó lo siguiente:

Debido a que los talleres automotrices no deben presentar PMRP, dada su cantidad de generación de RP, tampoco es requerimiento contar con un plan de contingencia (art. 47. DS. 148/03.) Este último exige, medidas de mitigación / control de todos los eventos que puedan poner en riesgo la salud y el medio ambiente, capacitación del personal, identificar las responsabilidades del personal, sistema de comunicación para alertar a las autoridades, un plan de emergencia aprobado por un profesional



especialista, entre otros. De tal forma que solo exige de forma parcial y pudiendo o no existir una relación con el cumplimiento normativo:

- Los recursos disponibles para enfrentar las emergencias: botiquines de primeros auxilios, elementos oleofílicos para el manejo de los derrames accidentales, extintores de incendio, entre otros.
- El/los materiales predominantes de construcción de los talleres automotrices.
- Proximidad de talleres automotrices a viviendas habitacionales (Art. 35. DS. 148/03).

De todas formas es necesario profundizar y realizar mayor investigación para determinar realmente si existe o no una relación entre las variables antes descritas con el cumplimiento normativo.

Finalmente se consultó en la aplicación del cuestionario a los dueños y/o encargados si habían tenido quejas de los vecinos por alguna razón particular y solo un dueño de taller del tipo Desabolladura y Pintura indicó haber tenido una queja de vecinos y fue por trabajar en vía pública: Las partículas de pintura al ser aplicadas sobre el vehículo, con el viento caían sobre las casas de los vecinos.

Ese taller, funcionaba de forma ilegal, no contaba con patente comercial, tampoco tenía cámara de pintado, era una especie de galpón de madera adaptado, se encuentra una fotografía tomada en terreno, ver **Figura 23**.



*Figura 24 Taller clandestino de Desabolladura y Pintura.*

Fuente: Propia



### 5.10 Identificación de brechas y puntos críticos en gestión de residuos. Objetivo específico 3.

Teniendo en cuenta los resultados expuestos anteriormente (**Índice 5.1 a 5.9**) y la recopilación de información bibliográfica (**índice 3. Antecedentes**) se identifican las siguientes brechas en materia de gestión de residuos:

- a) Falta de capacitación por parte de los dueños, encargados y trabajadores de los talleres.
- b) Falta de rotulación de contenedores de acuerdo NCh. 2190/93 exigido desde el momento de almacenamiento hasta la valorización y/o eliminación.
- c) Falta de mecanismos de contención de derrames y almacenamiento apropiadas.
- d) Faltas en la normativa respecto a los inadecuados destinos de eliminación (relleno sanitario domiciliario) de residuos peligrosos generados, específicamente:
  - 1. Envases vacíos de aceite lubricante.
  - 2. Guapes (se consideran contaminados).
  - 3. Filtros de aceites usados.
  - 4. Envases de Pintura/Laca.
- e) Entregar residuos a clientes.
- f) Funcionar bajo otra patente comercial y/o sin ella.

Por otro lado, se generó un árbol de problemas que identifica los puntos críticos en cuanto al manejo de residuos en sus diferentes etapas, ver **Figura 24**:

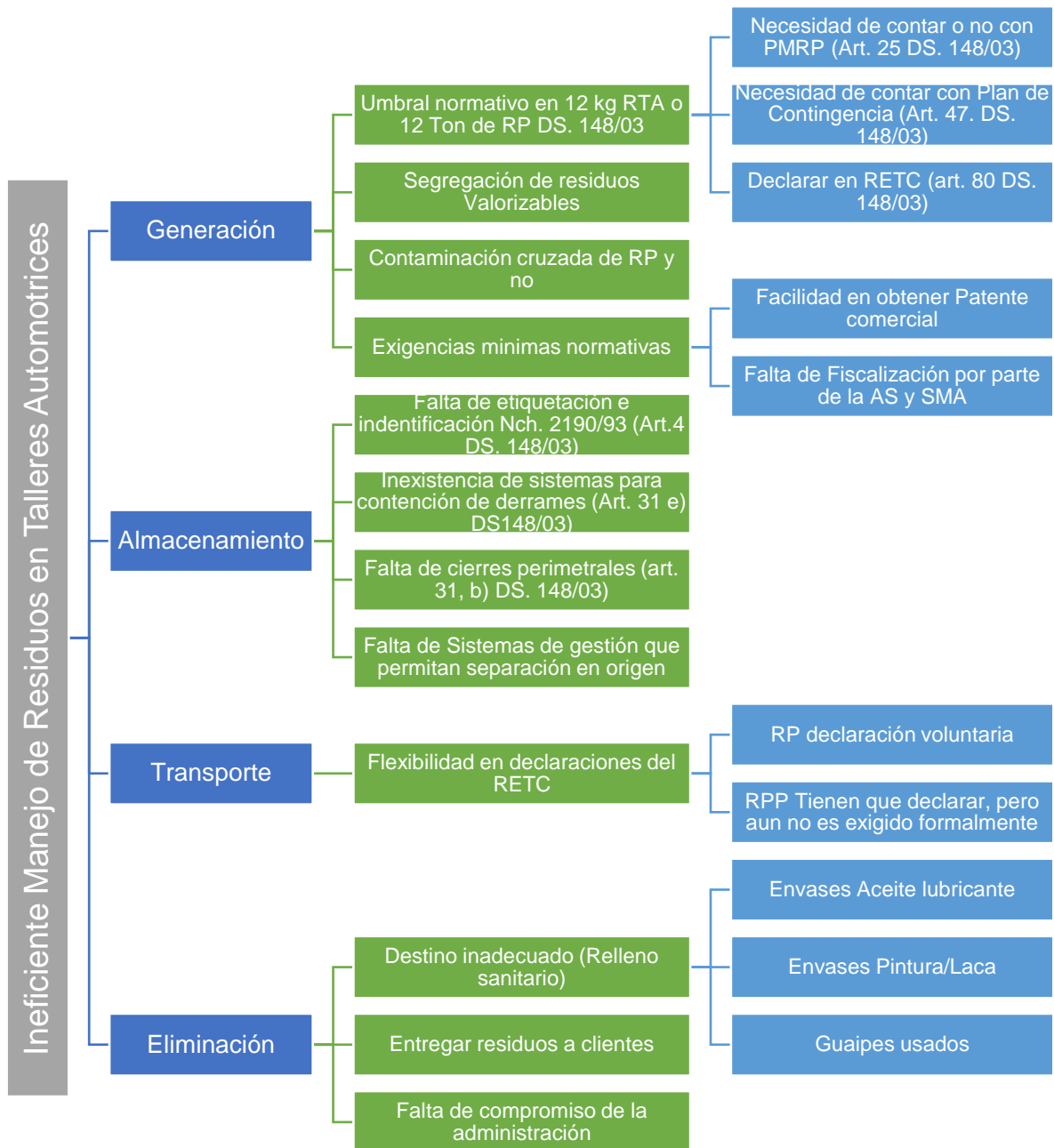


Figura 25 Árbol de problemas identificados en Talleres Automotrices.

Fuente: Elaboración propia.

5.11 Propuestas de mejoras relacionadas con la gestión de residuos de talleres automotrices. Objetivo específico 4:

A Partir de los problemas identificados, se proponen las siguientes mejoras relacionadas con la gestión de los residuos, ver en **tabla 6** y detalles a continuación:

**Tabla 5 Propuestas de mejoras en gestión de residuos de Talleres Automotrices.**

Numero	Propuesta	Descripción	Responsable
1	Capacitaciones a dueños, trabajadores y gestores	Realizar capacitaciones frecuentemente cada año y a cada nuevo trabajador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dueños</li> <li>• Municipalidad</li> <li>• MMA</li> <li>• organismos públicos/privados</li> </ul>
		Capacitar a los gestores de residuos	
		Capacitar en Gestión de residuos, MTD, Normativa aplicable, salud ocupacional, etc.	
		Capacitar a RB y obtener acreditaciones en manejo de RP y RPP	
2	Contenedores Certificados	utilizar contenedores certificados que cuenten con los requerimientos del reglamento de RP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dueños</li> <li>• Municipalidad</li> <li>• MMA</li> <li>• organismos públicos/privados</li> </ul>
		Utilizar contenedores Ecoamigables que permitan el reusó. Disminuyendo la generación de residuos contaminados.	
		Buscar financiamiento total o parcial para la adquisición de contenedores	
3	Sistemas de contención de derrames	Utilizar sistemas de contención certificados y con los estándares del reglamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dueños</li> <li>• Municipalidad</li> <li>• MMA</li> <li>• organismos públicos/privados</li> </ul>
		Buscar financiamiento total o parcial para la adquisición de los sistemas de contención de derrames	

4	Fomentar la incorporación al RETC	Aumentar los requerimientos normativos en cuanto a quienes deben declarar al RETC	<ul style="list-style-type: none"> <li>MMA y SMA.</li> <li>MINSAL.</li> </ul>
		Disminuir el umbral de generación de residuos para contar con un PMRP	
5	Dejar de entregar residuos a clientes	Eliminar la responsabilidad del cliente a gestionar los residuos generados en servicio automotriz	Administración taller
6	Aumentar exigencias para obtener patente comercial en establecimientos que generen RP y RPP	<b>Aumentar exigencias de condiciones de las instalaciones.</b> Incluir un <b>nivel educacional</b> mínimo para obtener patentes comerciales a establecimientos que generen RP y RPP.	Municipalidad: Dpto. de Rentas y patentes comerciales
		Contar con un manejo adecuado para los residuos, identificando a los gestores y destino final para cada uno de ellos	
		Incluir fiscalizaciones periódicas, Mínimo 1 vez al año	
7	Crear alianzas entre generadores, gestores y destinatarios	Participación asociativa y colectiva de residuos, coordinado por la municipalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dueños.</li> <li>Gestores de residuos.</li> <li>Municipalidades.</li> </ul>
		Generar alianzas entre generadores de residuos, con el fin de gestionar entre ellos los residuos y obtener beneficios económicos	
		Celebrar convenios con gestores autorizados y destinatarios	

Fuente: Elaboración propia

### 5.11.1 Propuesta de mejora 1: Capacitaciones a dueños, trabajadores y gestores.

Las capacitaciones son un tipo de educación que se puede otorgar tanto a dueños, encargados o trabajadores de los talleres automotrices. La frecuencia entre capacitaciones no debe ser mayor a un año y debe abordar todos los aspectos

relacionados con la gestión de los residuos generados, mejores técnicas disponibles, normativa aplicable (y actualizaciones), salud ocupacional, como enfrentar las posibles emergencias y cualquier otro aspecto relevante para un establecimiento de este tipo, se deberá privilegiar las guías y manuales publicados por organismos públicos o privados del estado Chileno y luego las de entidades externas, con el fin de no generar confusiones al momento de la aplicación de la normativa Chilena.

Cada trabajador nuevo, debe ser capacitado y el dueño debe conocer todos los aspectos legales que le competen como generador de residuos peligrosos y/o prioritarios.

Además, se propone que los Recicladores Base se capaciten en el manejo de RP y RPP, de manera que se puedan acreditar y obtener autorización sanitaria para su gestión, otorgándoles más posibilidades de trabajo y asegurando que el destino final sea el adecuado.

#### 5.11.2 Propuesta de mejora 2: Utilización de contenedores certificados

Debido a que la gran mayoría de la muestra de talleres automotrices no cumplen con las condiciones básicas de los contenedores de los residuos almacenados, se propone que sea la Autoridad Sanitaria, la SMA y/u otro organismo competente, quienes certifiquen los contenedores a utilizar, los cuales deben cumplir con todas las características exigidas por la normativa y en lo posible, que permitan el reúso y/o recambio al momento del retiro de los residuos para valorización y/o eliminación en instalaciones con autorización sanitaria.

Una manera de promover su adquisición por parte de los dueños de los Talleres Automotrices es mediante la celebración de convenios entre las empresas que fabrican los contenedores y las autoridades competentes. De manera que se obtenga un beneficio económico que permita un financiamiento total o parcial al momento de adquirir un contenedor certificado.

#### 5.11.3 Propuesta de mejora 3: Sistemas de contención de derrames.

En prácticamente ningún caso de la muestra de talleres automotrices contaban con sistema de contención de derrames, a pesar que es una exigencia del DS. 148/03. Existen empresas que fabrican sistemas de contención móvil y de distintos tamaños,

según el tipo de contenedor utilizado, además, cumple con lo exigido por el reglamento de residuos.

Se propone que sea la Municipalidad y/o el servicio de salud y/o la Superintendencia de Medio Ambiente, quienes ayuden con el financiamiento total o parcial, de los sistemas de contención antes nombrados.

Estos sistemas de contención de derrames deben ser exigidos por parte de la Autoridad Sanitaria al momento de otorgar o renovar las patentes comerciales, independientemente ayuden al financiamiento de estos.

Unos ejemplos de los sistemas de contención de derrames se encuentran en la siguiente **figura 26**:



*Figura 26. Sistemas de contención de derrames.*  
Fuente: Ecostandard, 2019

#### 5.11.4 Propuesta de mejora 4: Fomentar la incorporación al RETC.

El SMA y MINSAL deberá fomentar el uso del sistema de ventanilla única RETC, a este tipo de establecimientos, aumentando los requerimientos normativos respecto a quienes deben declarar en el RETC, permitiendo generar la trazabilidad de los residuos, obtener información clave en manera de gestión de residuos y mejorar las políticas asociadas.

Por otro lado se propone disminuir el umbral de generación del reglamento de RP, de tal manera, que ningún taller quede eximido de presentar PMRP.

#### 5.11.5 Propuesta de mejora 5: Entregar residuos a clientes.

Con el fin de eliminar la posibilidad de un inadecuado destino final de los residuos generados, la normativa debe prohibir la entrega de los residuos a los clientes, principalmente por que extienden las responsabilidades del generador a terceros, pudiendo generar problemas de salud pública y/o al medio ambiente.

#### 5.11.6 Propuesta de mejora 6: Patentes Comerciales.

El proceso de adquisición y/o renovación para establecimientos que generen residuos peligrosos debe ser más exigente.

Se debe establecer exigencias mínimas en cuanto al nivel educacional y condiciones de las instalaciones, sitios de almacenamiento y destinatarios certificados para la valorización y/o eliminación de residuos, antes de obtener la patente comercial.

Además, de aumentar la frecuencia de las fiscalizaciones por parte de la Autoridad Sanitaria, permitiendo determinar las faltas normativas y manejo inadecuado de residuos.

#### 5.11.7 Propuesta de mejora 7: Crear alianzas entre productores, generadores, gestores y destinatarios.

Con el fin de minimizar los residuos generados, se deberán buscar alianzas entre los productores de insumos y los consumidores, con el fin de utilizar insumos a granel, como lo es el caso de los aceites lubricantes, pinturas, lacas, entre otros. De esta manera disminuirán los residuos asociados a los envases vacíos contaminados.

Por otro lado, se deberán buscar alianzas entre los generadores, gestores y destinatarios, con el fin que el retiro de los residuos sean también a granel, así los contenedores de residuos se reutilizan, disminuyendo gastos asociados a reponerlos y menos residuos generados asociados a los contenedores.

Fomentar la participación asociativa y colectiva de residuos, coordinado a través de la municipalidad.



## 6 CONCLUSIONES

- El 35% de la muestra de talleres automotrices del área de estudio son Servitecas, la tipología de taller automotriz que muestran un mejor desempeño general en gestión de residuos, a su vez, son quienes más servicios entregan y, por ende, mayor generación de residuos.

Los talleres de tipo Lubricentro son menos frecuentes, debido a que los talleres automotrices tienen tendencia a entregar más servicios, a pesar de ello, presentan un desempeño bajo en materia de gestión de residuos, principalmente por el hecho de no gestionar los envases lubricantes y los filtros de aceite.

- Ningún taller automotriz de la muestra genera anualmente 12 kg RTA o 12 toneladas de RP, por lo que quedan eximidos de una serie de reglamentos del DS.148/03, principalmente el hecho de presentar un PMRP o de declarar en el SIDREP/RETC.

A pesar de lo anterior, si estuviésemos en EEUU, la gran mayoría, debiera presentar un PMRP, por generar 100 kg o más de RP de forma mensual.

Por otro lado, la Ley REP, si obliga a los talleres automotrices a declarar en el SIDREP/RETC dada su condición de generador de RPP, a todos los talleres automotrices de la muestra, otorgándole, además, mayores responsabilidades, las cuales se irán incrementado a medida que se promulguen los reglamentos de los RPP.

- Solo 8,8% de los talleres automotrices de la muestra cumplen con la normativa de RP, siendo los tres de la tipología Serviteca.

Los principales incumplimientos en materia de almacenamiento son:

- Falta de rotulación de contenedores (Art. 4. DS. 148/03)
- Cierres perimetrales (Art. 31. Letra b). DS. 148/03)
- Sistemas de contención de derrames (art 31. Letra e). DS. 148/03)
- Metodologías de separación en origen (Art. 4. Ley REP N° 20.920)

- Los principales gestores de residuos de la muestra son la Administración y empresas externas, quienes son los encargados de realizar la gestión desde su almacenamiento hasta la entrega a instalaciones de tratamiento y/o eliminación.

Los talleres de la muestra que no realizan gestión de residuos, los disponen en la basura domiciliaria, generando posiblemente impactos sobre la salud humana o el medio ambiente, incumpliendo el reglamento de RP y ley REP (art. 27. Letra b). DS.148/03 y Art. 5 Ley REP, respectivamente).

Los aceites lubricantes, neumáticos, baterías y chatarra automotriz, tienen buena gestión, salvo unos casos puntuales, otorgándoles tratamiento, valorización y/o eliminación correspondiente.

La mitad de la muestra de talleres automotrices que genera filtros de aceite, no lo hace correctamente, debido a que no son gestionados y son botados en la basura domiciliaria.

La gran mayoría de la muestra de talleres automotrices que genera envases de aceite lubricante, envases de pintura/laca y guapes contaminados, no los gestionan y son botados en la basura domiciliaria sin tratamiento previo (descontaminados), incumpliendo la normativa de RP y RPP.

- Dada la generación de residuos en la muestra de talleres automotrices y la falta de exigencias en PMRP, no es necesario que tengan un plan de contingencia (Art. 47. DS. 148/03), por lo que no es requerimiento contar entre otras, con un plan de emergencia elaborado por un profesional y cumplen con las exigencias mínimas que son las necesarias para obtener patente comercial, relacionada con los recursos a tener frente a emergencias (Extintores, botiquín de primeros auxilios, aserrín).
- Las propuestas de gestión de residuos están relacionadas con lograr el cumplimiento normativo, principalmente en: capacitaciones, otorgar mayor responsabilidad a los dueños, trabajadores e instituciones publico/privadas que participan como gestores posibilitando la creaciones de alianzas entre

ellos conforme a la ley REP, mejorar las condiciones de almacenamiento y terminar con la mala disposición de residuos.

- No se encontró relación entre las variables sociodemográficas con el cumplimiento normativo, principalmente, por que la muestra de los dueños de los talleres, tienen buen nivel educacional y no se ve reflejado en el cumplimiento normativo.
- No se encontró relación entre las variables operacionales y de tenencia. Se encontró una posible relación en la variable de “año de inicio de actividades” pero no fue concluyente.

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

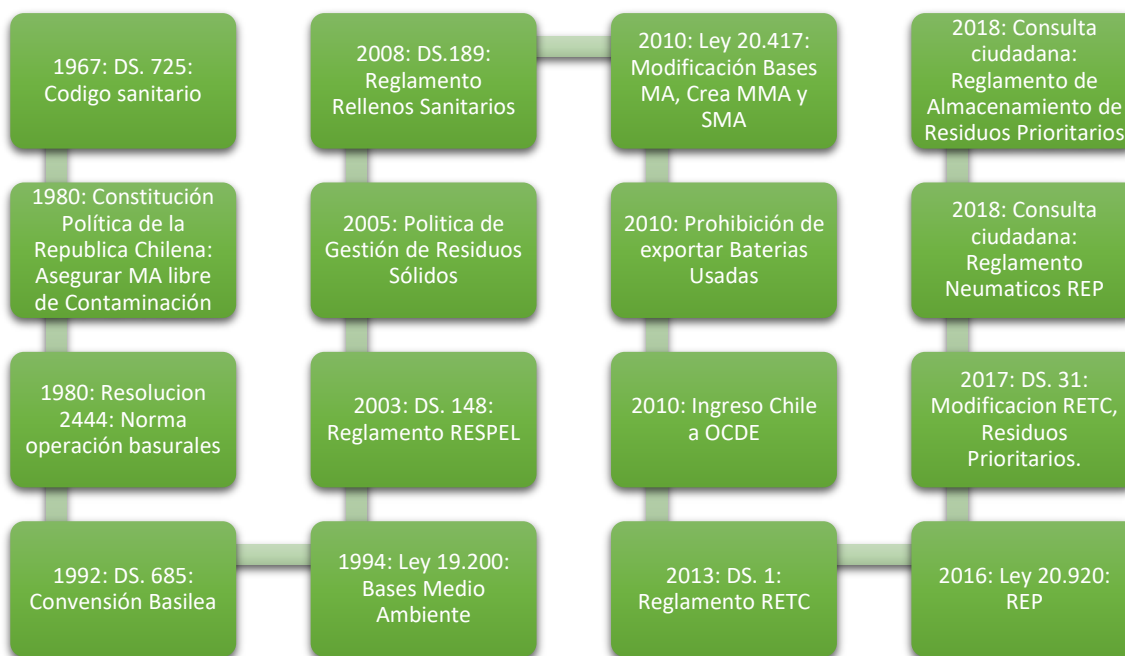
- Alvaro Ortiz Vera, Alcalde Ilustre Municipalidad de Concepción. (2015). *Creación de la comuna de Barrio Norte (Andalién)*. Concepción: Ilustre Municipalidad de Concepción.
- Briones, C. (2014). *Catastro de fuentes de contaminación difusa en las microcuencas de las lagunas urbanas de Concepción*. Concepción: Universidad de Concepción: Facultad de Ciencias Ambientales.
- CONAMA - GTZ. (2007). *Ejecutado por UDT, proyecto CONAMA/GTZ "Gestión de residuos peligrosos en Chile"*. Santiago, Chile: Comisión Nacional de Medio Ambiente.
- Consejo Nacional de Producción Limpia, CPL. (2012). *Guía de Mejores Técnicas Disponibles para la Minimización de Residuos Peligrosos en Talleres Mecánicos Automotrices*. Santiago: Gobierno de Chile.
- Corporación Nacional de Medio Ambiente, CONAMA. (2005). *Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Santiago: Gobierno de Chile.
- Crespo R. (2013). *Formulas y apuntes de estadística aplicada en las ciencias sociales*. [www.cisolog.com](http://www.cisolog.com).
- Crespo, R. (2003). *Fórmulas y apuntes de estadística aplicada a las ciencias sociales*. Madrid: Cisolog.
- Departamento de Patentes y Rentas Municipales de Concepción. (2018). *Formularios para obtener Patente Comercial*. Concepción: Municipalidad de Concepción.
- Departamento de Tránsito, Municipalidad de Concepción. DTMC. (2017). *Información vehiculos inscritos en Comuna de Concepción*. Concepción: Departamento de Tránsito, Municipalidad de Concepción.
- Diario La Tercera. (2 de Octubre del 2018). *Debuta Ley REP: productores deberán recolectar el 50% de los neumáticos usados*. Santiago: <https://www.latercera.com/pulso/noticia/debuta-ley-rep-productores-deberan-recolectar-50-los-neumaticos-usados/339613/>. (recuperado con fecha 9 de diciembre del 2018).

- EcoStandard. (2019). *Contención de derrames: Pallet antiderrame*. Santiago: <https://ecostandard.cl/productos/pallet-antiderrames/>. (recuperado con fecha 9 de diciembre del 2018).
- Fajardo Cabello, D. (2016). *Cómo funciona la ruta del reciclaje de baterías en Chile*. Santiago, Chile: Pulso.
- González, P. (2016). *Clases de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Concepción: Facultad de Ciencias Ambientales.
- Instituto Nacional de Estadísticas, INE. (2002). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2002*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile.
- Ministerio de Salud, MINSAL. (1967). *Código Sanitario*. Santiago: Diario Oficial de Chile.
- Ministerio de Salud, MINSAL. (2003). *Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos: D.S. 148/03*. Santiago: Diario oficial de la república de Chile.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo, M. (2003). *Plan regulador Metropolitano de Concepción. Memoria Explicativa*. Santiago, Chile: Gobierno de Chile.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU. (2013). *Modificación al Plano regulador metropolitano de Concepción*. Concepción: MINVU.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. MINVU. (2009). *Modificación a Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, OGUC*. Santiago: Diario de la República de Chile.
- Ministerio Medio Ambiente, MMA. (2016). *Establece el marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje: Ley 20.920*. Santiago: Diario oficial de Chile.
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia. (1980). *Constitución Política de la República de Chile*. Santiago: Diario Oficial de Chile.
- Morgan Ltda. (2018). *Reciclaje de Neumaticos*. Santiago: <http://morganst.cl/reciclaje/>. (recuperado con fecha 9 de diciembre del 2018).

- Narvález Bahamonde, M. S. (2014). *Modelo de producción más limpia para el mejoramiento del desempeño ambiental y productivo de un taller de mecánica automotriz de vehículos livianos. Caso de estudio: Taller Automotriz Tecnobal*. Azuay, México.: Universidad del Azuay.
- Office of Compliance Assistance and Pollution Prevention, OCAPP. (2007). *Environmental Compliance Guide for Auto Repair Shops*. Ohio: [www.epa.ohio.gov/ocapp](http://www.epa.ohio.gov/ocapp).
- Office of Compliance Assistance and Pollution Prevention, OCAPP. (2007). *Environmental Compliance Guide of Auto Repair Shops*. Columbus, Ohio: OCAPP.
- Pineda, B., De Alvarado, E., & De Canales, F. (1994). *Metodología de la investigación, manual para el desarrollo de personal de salud*. Washinton: Organización Panamericada de la Salud, segunda edición.
- Planta de Tratamiento de Hidrocarburos, PTH. (2018). *Principales servicios de valorización y eliminación*. Coronel: <http://pth.cl/servicios.htm>.
- Ramírez Rojas, J. L. (2009). *Procedimiento para la elaboración de un análisis FODA como una herramienta de planeación estratégica en las empresas*. <http://www.uv.mx/iiesca/files/2012/12/herramienta2009-2.pdf>.
- RECIMAT. (2016). *Proceso reciclaje Baterías Plomo Acido*. Calama, Chile: RECIMAT.
- Salkind, N. (1998). *Métodos de Investigación: El papel y la importancia de la investigación*. Ciudad de México: Prentice Hall.
- Universidad Pontificia Bolivariana. (2008). *Guía para el manejo integral de residuos*. Medellín, Colombia: Oficina asesora de Comunicaciones, Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

## 8 ANEXOS

### 8.1 Hitos de la Gestión de Residuos en Chile



*Figura 27 Diagrama de Evolución de Normativa de Residuos Chilena.*

Fuente: Elaboración propia a partir de: González, P. 2016; Chile Recicla, 2018

En Chile en el año 1967, se promulga la modificación del Código Sanitario del año 1931 a través del Decreto con fuerza de Ley 725 estableciendo las facultades del Ministerio de Salud en lo relacionado con la salud pública y su rol como Autoridad Sanitaria, además, otorga atribuciones y obligaciones sanitarias de las Municipalidades, normas generales de higiene y seguridad del ambiente, de los desperdicios y basuras, estableciendo las condiciones básicas que en aquella época se consideraban para las instalaciones de acumulación, selección, industrialización, comercios y disposición final de basuras y desperdicios (así llamados en ese momento) y los permisos otorgados por la Autoridad Sanitaria para su funcionamiento para evitar molestias o peligros para la salud de la comunidad o del personal que trabaje en estas faenas. Establece, además, distintos factores de riesgo para la salud, destacando el Título IV, párrafo II “Sustancias Tóxicas o Peligrosas para la Salud”, donde en el artículo 90° indica que “el reglamento fijará

las condiciones en que podrá realizarse producción, importación, expendio, tenencia, transporte, distribución, utilización y eliminación de sustancias tóxicas y productos peligrosos... que signifiquen un riesgo para la salud humana, la seguridad o bienestar de los seres humanos y animales...” (MINSAL, 1967).

En el año 1980, se promulga la Constitución Política de la República que rige hasta la actualidad, estableciendo en el artículo 19° en el numeral N°8 “el derecho a vivir en un Medio Ambiente libre de contaminación. Es deber del estado velar que este derecho no sea afectado y tutelar a preservar la naturaleza. La Ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger al Medio Ambiente” (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, 1980). En ese mismo año (1980) se promulga la resolución 2444, que establece las normas de operación de los Basurales, permitiendo avanzar en lo que respecta a la gestión de residuos.

En el año 1989 se realiza la convención de Basilea, la cual, buscando soluciones para la correcta eliminación de los residuos peligrosos, prohíbe a los países generadores hacer movimientos transfronterizos, en otras palabras, cada estado suscrito (170 países), los que deberán hacerse cargo de los residuos generados en su propio territorio, abriendo una nueva era para lo que respecta a la gestión de residuos, ya que cada país deberá contar con instalaciones apropiadas para la eliminación, neutralización, valorización o reciclaje de los residuos que se generan en su territorio. El convenio fue ratificado en Chile el año 1992 a través de la promulgación del decreto 685, del Ministerio de Relaciones Exteriores.

En el año 2003, se promulga en Chile el Decreto Supremo 148, del Ministerio de Salud, el cual identifica a los residuos peligrosos por categorías de peligrosidad, sus formas de manejo, rotulación, condiciones de almacenamiento, eliminación y, además, instaura una plataforma digital para registrar las emisiones de estos, llamada “Sistema de Declaración y seguimiento de Residuos Peligrosos, SIDREP”, la cual obtiene información sobre los establecimientos que son generadores, la cantidad y el destino final, teniendo en cuenta su naturaleza y su forma de manejo, permitiendo tener los datos en línea, de quienes son, donde, las características del residuos y cantidad generada.



Entre el año 2003 y 2016, se llevan a cabo una serie de modificaciones a la normativa Chilena en materia de residuos y el medio ambiente, destacando la Ley N° 20.417 del año 2010, que reemplaza a la Ley N° 19.300 de las “Bases del Medio Ambiente”, que como resultado a su promulgación crea el Ministerio de Medio Ambiente y la Superintendencia del Medio Ambiente, complementando la existente hasta ese momento, sumando exigencias y obligaciones a los generadores de residuos, así como también a los destinatarios de residuos, estableciendo los tratamientos a realizar según el tipo de residuo en lo que respecta a esa materia.

En el año 2016, se promulga la ley de Responsabilidad Extendida al Productor N°20.920, del Ministerio de Medio Ambiente, la cual establece residuos prioritarios para su valorización y establece metas de recolección las cuales irán aumentando con el transcurso de los años, otorgando nuevas obligaciones a quienes importen, produzcan o generen este tipo de residuos, a través de reglamentos los cuales serán publicados de manera gradual. (MMA, 2016)

Por otro lado, los residuos no peligrosos y no prioritarios son asimilables a la basura doméstica, de manera que puede ser recolectada por los camiones municipales de basura doméstica y dispuesta en los rellenos sanitarios que cuentan con autorización sanitaria para su funcionamiento. Este tipo de residuos pueden ser segregados para valorización o reciclaje, aunque esto no es una exigencia desde la normativa Chilena.

## 8.2 Definiciones artículo 4.14.2, OGUC, 2009.

### ***Tabla 6 Definiciones del artículo 4.14.2., OGUC, 2009***

“Artículo 4.14.2. Los establecimientos industriales o de bodegaje serán calificados caso a caso por la Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva, en consideración a los riesgos que su funcionamiento pueda causar a sus trabajadores, vecindario y comunidad; para estos efectos, se calificarán como sigue:

- **Molesto:** aquel cuyo proceso de tratamientos de insumos, fabricación o almacenamiento de materias primas o productos finales, pueden ocasionalmente causar daños a la salud o la propiedad, y que normalmente quedan circunscritos al predio de la propia instalación, o bien, aquellos que puedan atraer insectos o roedores, producir ruidos o vibraciones, u otras consecuencias, causando con ello molestias que se prolonguen en cualquier período del día o de la noche.
- **Insalubre o contaminante:** el que por destinación o por las operaciones o procesos que en ellos se practican o por los elementos que se acopian, dan lugar a consecuencias tales como vertimientos, desprendimientos, emanaciones, trepidaciones, ruidos, que puedan llegar a alterar el equilibrio del medio ambiente por el uso desmedido de la naturaleza o por la incorporación a la biosfera de sustancias extrañas, que perjudican directa o indirectamente la salud humana y ocasionen daños a los recursos agrícolas, forestales, pecuarios, piscícolas, u otros.
- **Peligroso:** el que por el alto riesgo potencial permanente y por la índole eminentemente peligrosa, explosiva o nociva de sus procesos, materias primas, productos intermedios o finales o acopio de los mismos, pueden llegar a causar daño de carácter catastrófico para la salud o la propiedad, en un radio que excede los límites del propio predio.
- **Inofensivo:** aquel que no produce daños ni molestias a la comunidad, personas o entorno, controlando y neutralizando los efectos del proceso productivo o de acopio, siempre dentro del propio predio e instalaciones, resultando éste inocuo.”

Fuente: Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC, 2009).

8.3 Principales artículos exigidos por Reglamento de RP (DS. 148/03) y Ley REP (N° 20.920) a generadores de RP y/o RPP en cantidades anuales menores a 12 kg de RTA, 12 toneladas de RP.

**Tabla 7. Principales artículos exigidos por reglamento RP a generadores anuales de menos de 12 Kg RTA o 12ton de RP y exigencias de ley REP a PPP.**

<b>Lista A. DS. 148/03, MINSAL</b>	
<b>Aplica</b>	<b>No Aplica</b>
Art 4. Los Residuos peligrosos deberán Identificarse y etiquetarse de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2190/93. Exigible desde que se almacenen hasta que se eliminen.	Art. 25. Contar con PMRP, indispensable para una buena gestión de Residuos Peligrosos.
Art. 8. Requisitos de los contenedores	<p style="text-align: center;">Art. 26.</p> <p>El PMRP deberá privilegiar opciones de sustitución en la fuente, minimización y reciclaje cuyo objetivo sea reducir la peligrosidad, cantidad y/o volumen de residuos que van a disposición final y deberá contemplar al menos los siguientes aspectos:</p> <p>a) descripción de las actividades que se desarrollan en el proceso productivo, sus flujos de materiales e identificación de los puntos en que se generan los RP.</p> <p>b) Identificación de las Características de Peligrosidad de los Residuos generados y estimación de la cantidad anual de cada uno de ellos.</p> <p>c) Análisis de alternativas de minimización de la generación de RP y justificación de la medida seleccionada.</p>
Artículo 27, letra b)  Realizar la eliminación de sus residuos peligrosos en instalaciones de eliminación que cuenten con la debida autorización sanitaria que comprenda tales residuos.	
Art. 33. Requisitos de almacenamiento.	
Art. 54. Los establecimientos que realicen actividades de reciclaje, sin que ello sea su actividad principal y aquellos que para reusar sus propios residuos deban transportarlos por las calles o caminos públicos, serán considerados como instalaciones de eliminación y deberán cumplir, en lo que fuere aplicables, las exigencias propias de estas, con excepción de las establecidas en el Art. 48, letra a, b, c, d, e, f, g, h, i y Art. 49. No se aplicarán las exigencias a que se refiere la presente disposición a las instalaciones que reciclen residuos dentro de los márgenes señalados en el Art. 53.	

<p>Art. 53. 148/03. Los establecimientos que reúsen o reciclen RP n cantidades no superiores de 12 Kg de Tóxicos agudos o 12 toneladas de RP, deberán mantener la documentación necesaria que permita verificar a la AS el tipo y cantidad de residuos eliminados durante los últimos 5 años</p>	<p>d) Detalle de los procedimientos internos para recoger, transportar, embalar, etiquetar y almacenar los Residuos.</p>
<p>Art. 84. 148/03. Las disposiciones del presente título "SIDREP" no serán aplicables al transporte de RP no superiores a 6 Kg de residuos tóxicos agudos o a 2 toneladas de RP que presente cualquier otra CP.</p>	<p>e) Definición del perfil del profesional o técnico responsable de la ejecución del PMRP, así como, del personal encargado de operarlo. f) Definición de los equipos, rutas y señalizaciones que deberán emplearse para el manejo interno de los RP.</p>
	<p>g) Hojas de seguridad para el transporte de RP para los diferentes tipos de RP generados en la instalación. h) Capacitación que deberán recibir las personas que laboran en las instalaciones, establecimientos o actividades donde se manejan RP. i) Planes de contingencias. j) Identificación de los procesos de eliminación a los que serán sometidos los RP, Explicitando los flujos y procesos de reciclaje y/o reúso. k) SIDREP/RETC.</p> <p>Art. 29. Todo sitio de almacenamiento de Residuos Peligrosos deberá contar con Autorización Sanitaria de instalación, a menos que se encuentre incluido en la Autorización Sanitaria de la actividad principal. El diseño, la construcción, ampliación y/o modificación de todo sitio que implique el almacenamiento de 2 o más RP incompatibles o que contemple el almacenamiento de 12 o más kg de residuos tóxicos agudos o 12 o más toneladas de RP que presenten cualquier otra CP, deberá contar con un proyecto previamente aprobado por la Autorización Sanitaria. Este proyecto de ingeniería deberá ser elaborado por un profesional idóneo.</p>

Art. 26. El PMRP deberá privilegiar opciones de sustitución en la fuente, minimización y reciclaje cuyo objetivo sea reducir la peligrosidad, cantidad y/o volumen de residuos que van a disposición final y deberá contemplar al menos los siguientes aspectos:

- a) descripción de las actividades que se desarrollan en el proceso productivo, sus flujos de materiales e identificación de los puntos en que se generan los RP.
- b) Identificación de las Características de Peligrosidad de los Residuos generados y estimación de la cantidad anual de cada uno de ellos.
- c) Análisis de alternativas de minimización de la generación de RP y justificación de la medida seleccionada.
- d) Detalle de los procedimientos internos para recoger, transportar, embalar, etiquetar y almacenar los Residuos.
- e) Definición del perfil del profesional o técnico responsable de la ejecución del PMRP, así como, del personal encargado de operarlo.
- f) Definición de los equipos, rutas y señalizaciones que deberán emplearse para el manejo interno de los RP.
- g) Hojas de seguridad para el transporte de RP para los diferentes tipos de RP generados en la instalación.
- h) Capacitación que deberán recibir las personas que laboran en las instalaciones, establecimientos o actividades donde se manejan RP.
- i) Planes de contingencias.
- j) Identificación de los procesos de eliminación a los que serán sometidos los RP, Explicitando los flujos y procesos de reciclaje y/o reúso.

	k) SIDREP/RETC.
	<p>Art. 80. DS. 148/03, MINSAL:</p> <p>Están sujetos al SIDREP/RETC</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de DS. 148/03.

<b>Lista B. Ley REP, N° 20.920, MMA, 2016</b>	
<b>Aplica</b>	<b>No Aplica</b>
<p>Art. 4. Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a tal fin evitando su eliminación.</p> <p>Instrumentos de valorización:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ecodiseño.</li> <li>b) Certificación, rotulación y etiquetado de uno o más productos.</li> <li>c) Sistema de depósito y reembolso.</li> <li>d) Mecanismos de separación en el origen y recolección selectiva.</li> <li>e) Mecanismos para prevenir la generación de residuos...</li> </ul>	<p>Todo lo relacionado con las metas de recolección y obligaciones que hacen mención a los DS. Al momento está por publicarse el reglamento de los neumáticos.</p>
<p>Art. 5. Obligación de generador de residuos. Todo generador deberá entregarlo a un gestor autorizado para su tratamiento, de acuerdo a la normativa vigente... El almacenamiento deberá igualmente cumplir con la normativa vigente.</p>	
<p>Art. 6. Obligación de los gestores de residuos. Deberá manejar los residuos de manera ambientalmente racional, en conformidad a la normativa vigente y contar con la o las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Asimismo, deberá declarar a través del RETC... según el artículo 70, letra p), de la ley N° 19.300.</p>	
<p>Art. 7. Los gestores de residuos peligrosos deberán contar con un seguro por daños a terceros y el medio ambiente.</p>	
<p>Art. 8. Obligaciones de Importadores y exportadores quedan sujetos a lo establecido en el convenio de Basilea.</p>	
<p>Art. 9. REP. Corresponde a un régimen especial de gestión de residuos, conforme a la cual los productores de productos prioritarios son responsables de la organización y financiamiento de la gestión de los residuos de los productos prioritarios que se comercialicen en el país.</p> <p>Obligaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Inscribirse en el RETC (Art. 37).</li> </ul>	

<p>b) Organizar y financiar la recolección de los residuos, así como su almacenamiento, transporte y tratamiento en conformidad a la Ley, a través de sistemas de gestión. Será obligación una vez entre en vigencia los DS. Respectivos que establezcan las metas y otras obligaciones asociadas.</p> <p>c) C) Cumplir con las metas y otras obligaciones asociadas, en los plazos, proporción y condiciones establecidos en el respectivo DS.</p> <p>d) Asegurar que la gestión de residuos de los residuos de los productos prioritarios se realice por gestores autorizados y registrados.</p> <p>e) Las demás que establezca esta Ley.</p>
<p>Art. 10. Establece los productos prioritarios.</p>
<p>Art. 25. Sistemas de gestión: Convenios con municipalidades. Para dar separación en origen, recolección selectiva, transporte al establecimiento y/u operaciones de instalaciones de recepción y almacenamiento de residuos de productos prioritarios, o a la ejecución de otras acciones que faciliten la implementación de esta ley en sus comunas...</p>
<p>Mecanismos de apoyo a REP:</p> <p>Art. 29. Educación ambiental</p> <p>Art. 30. Municipalidades.</p> <p>Art. 31. Fondo para el reciclaje.</p> <p>Art. 32. Recicladores base.</p> <p>Art. 33. Obligaciones a distribuidores y comercializadores.</p> <p>Art. 34. Obligaciones a consumidores.</p> <p>Art. 35. Autorizaciones sanitarias.</p> <p>Art. 36. Permiso de edificación. OGUC regulará el proceso para permisos de instalaciones de recepción y almacenamiento de residuos prioritarios sujetos a la Ley REP.</p>
<p>Art. 37. Inscribirse/registrarse al RETC</p> <p>a) todo productor de residuos Prioritarios.</p> <p>b) Sistemas de gestión autorizados e integrantes.</p> <p>c) Distribuidores/comercializadores de productos prioritarios.</p> <p>d) Instalaciones de recepción y almacenamiento.</p> <p>e) Los gestores autorizados, incluyendo municipalidades y asociaciones municipales que tengan convenio vigente con el sistema de gestión, en relación al manejo de residuos de productos prioritarios, y los recicladores de base.</p> <p>f) Cumplimiento de metas de recolección y valorización.</p> <p>Toda información que establezca el nuevo reglamento.</p>

<p>Art. 38. Corresponderá al SMA la fiscalización y seguimiento, con el fin de dar cumplimiento a lo establecido por la ley REP.</p>	
<p>Art. 39. Ley REP:  Infracciones gravísimas:  a) no registrarse al RETC.  b) no contar con sistema de gestión autorizado.  c) celebrar convenios con los gestores.  d) entregar información falsa a la SMMA o MINSAL.  e) no entregar el informe final de cumplimiento de la meta de recolección y valorización de residuos de productos prioritarios, dentro del plazo establecido en el decreto respectivo.  f) entregar residuos de productos prioritarios a gestores no registrados ante el ministerio.</p>	

Fuente: elaboración propia a partir de Ley REP.

#### 8.4 Artículos relevantes del D.S. 148/03 MINSAL a los talleres Automotrices.

#### **Tabla 8. Artículos del D.S. 148/03 MINSAL que rigen a talleres automotrices en Chile.**

**Artículo 4°:** Los residuos peligrosos deberán identificarse y etiquetarse de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la Norma Chilena Oficial NCh 2.190 Of. 93. Esta obligación será exigible desde que tales residuos se almacenen y hasta su eliminación.

**Artículo 6°:** Durante el manejo de los residuos peligrosos se deberán tomar todas las precauciones necesarias para prevenir su inflamación o reacción, entre ellas su separación y protección frente a cualquier fuente de riesgo capaz de provocar tales efectos. Además, durante las diferentes etapas del manejo de tales residuos, se deberán tomar todas las medidas necesarias para evitar derrames, descargas o emanaciones de sustancias peligrosas al medio ambiente.

**Artículo 7°:** En cualquier etapa del manejo de residuos peligrosos, queda expresamente prohibida la mezcla de éstos con residuos que no tengan ese carácter o con otras sustancias o materiales, cuando dicha mezcla tenga como fin diluir o disminuir su concentración. Si por cualquier circunstancia ello llegare a ocurrir, la mezcla completa deberá manejarse como residuo peligroso, de acuerdo a lo que establece el presente reglamento.

**Artículo 8°:** Los contenedores de residuos peligrosos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener un espesor adecuado y estar contruidos con materiales que sean resistentes al residuo almacenado y a prueba de filtraciones,
- Estar diseñados para ser capaces de resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, así como durante la carga y descarga y el traslado de los residuos, garantizando en todo momento que no serán derramados,
- Estar en todo momento en buenas condiciones, debiéndose reemplazar todos aquellos contenedores que muestren deterioro de su capacidad de contención,
- Estar rotulados indicando, en forma claramente visible, las características de peligrosidad del residuo contenido de acuerdo a la Norma Chilena NCh. 2.190 Of. 93, el proceso en



que se originó el residuo, el código de identificación y la fecha de su ubicación en el sitio de almacenamiento.

- Los contenedores sólo podrán ser movidos manualmente si su peso total incluido el contenido, no excede de 30 kilogramos. Si dicho peso fuere superior, se deberán mover con equipamiento mecánico. Sólo se podrán reutilizar contenedores cuando no se trate de residuos incompatibles, a menos que hayan sido previamente descontaminados.

**Artículo 9°:** Sólo se podrán mezclar o poner en contacto entre sí residuos peligrosos cuando sean de naturaleza similar o compatible. Para estos efectos la “Tabla de Incompatibilidades” del artículo 87 tendrá carácter referencial. Con todo, en los procesos de eliminación podrán mezclarse residuos de los grupos A y B de dicha Tabla, cuando se demuestre que los efectos de la reacción que ellos generan se encuentran bajo control.

**Artículo 21°:** Toda instalación, equipo o contenedor, o cual quiera de sus partes, que haya estado en contacto directo con residuos peligrosos, deberá ser manejado como tal y no podrá ser destinado a otro uso sin que haya sido previamente descontaminado.

**Artículo 22°:** Las sustancias químicas incluidas en los artículos 88 y 89 del presente reglamento, serán consideradas residuos peligrosos cuando sean descartadas, se encuentren vencidas o fuera de especificación o se encuentren remanentes en envases y recipientes. Lo mismo procederá respecto a los derrames de cualquiera de dichas sustancias químicas y los materiales contaminados con aquellas que deban desecharse.

**Artículo 25°:** Las instalaciones, establecimientos o actividades que anualmente den origen a más de 12 kilogramos de residuos tóxicos agudos o a más de 12 toneladas de residuos peligrosos que presenten cualquier otra característica de peligrosidad deberán contar con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos presentado ante la Autoridad Sanitaria.

El Generador deberá presentar dicho Plan ante la respectiva Autoridad Sanitaria. Las instalaciones, establecimientos o actividades que se encuentren en esta situación serán identificados por dicha Autoridad mediante un número identificador. El Plan deberá ser diseñado por un profesional e incluirá todos los procedimientos técnicos y administrativos necesarios para lograr que el manejo interno y la eliminación de los residuos se realicen con el menor riesgo posible. Toda modificación del Plan deberá ser previamente presentada ante la Autoridad Sanitaria.

**Artículo 26°:** El plan de manejo de residuos peligrosos deberá privilegiar opciones de sustitución en la fuente, minimización y reciclaje cuyo objetivo sea reducir la peligrosidad, cantidad y/o volumen de residuos que van a disposición final, contemplando los aspectos señalados en el artículo 26.

**Artículo 27°:** Sin perjuicio de sus obligaciones propias, el generador afecto a un plan de manejo de residuos peligrosos, que encomiende a terceros el transporte y/o la eliminación de sus residuos será responsable de:

- a) Retirar y transportar los residuos peligrosos a través de transportistas que cuenten con autorización sanitaria.
- b) Realizar la eliminación de los residuos peligrosos en instalaciones de eliminación que cuenten con la debida autorización sanitaria que comprenda tales residuos.
- c) Proporcionar oportunamente la información correspondiente al sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos y entregar al transportista las respectivas hojas de seguridad para el transporte de residuos peligrosos.

Los generadores que no estén obligados a sujetarse a un plan de manejo de residuos peligrosos deberán en todo caso cumplir con la obligación señalada en la letra b) precedente.

**Artículo 28°:** El Generador deberá establecer un manejo diferenciado entre los residuos peligrosos y los que no lo son.

**Artículo 29°:** Todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos deberá contar con la correspondiente autorización sanitaria de instalación, a menos que éste se encuentre incluido en la autorización sanitaria de la actividad principal.

El diseño, la construcción, ampliación y/o modificación de todo sitio que implique almacenamiento de dos o más residuos peligrosos incompatibles o que contemple el almacenamiento de 12 o más

kilogramos de residuos tóxicos agudos o 12 o más toneladas de residuos peligrosos que presenten cualquier otra característica de peligrosidad, deberá contar con un proyecto previamente aprobado por la Autoridad Sanitaria. Este proyecto de ingeniería deberá ser elaborado por un profesional idóneo.

**Artículo 30°:** Todo Generador que se encuentre obligado a sujetarse a un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos deberá tener uno o más sitios de almacenamiento de tales residuos. Estos sitios se ajustarán a las normas del presente Título y dispondrán de suficiente capacidad para acopiar la totalidad de residuos generados durante el período previo al envío de éstos a una Instalación de Eliminación.

**Artículo 31°:** El período de almacenamiento de los residuos peligrosos no podrá exceder de 6 meses. Sin embargo, en casos justificados, se podrá solicitar a la Autoridad Sanitaria, una extensión de dicho período hasta por un lapso igual, para lo cual se deberá presentar un informe técnico.

**Artículo 33°:** Los sitios donde se almacenen residuos peligrosos deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Tener una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Contar con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
- Estar techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Garantizar que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.
- Tener una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- Contar con señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93.

Excepcionalmente se podrán autorizar sitios de almacenamiento que no cumplan con alguna de estas condiciones, tales como piscinas, lagunas artificiales u otros, si se justifica técnicamente que su diseño protege de la misma forma la salud de la población.

**Artículo 34°:** El sitio de almacenamiento deberá tener acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación.

**Artículo 35°:** El sitio de almacenamiento de residuos reactivos o inflamables, deberá estar a 15 metros, a lo menos, de los deslindes de la propiedad.

**Artículo 42°:** Lo dispuesto en el presente Título V (Del Transporte) no será aplicable al transporte de residuos peligrosos en cantidades que no excedan de 6 kilogramos de residuos tóxicos agudos o de 2 toneladas de cualquier otra clase de residuos peligrosos, cuando éste sea efectuado por el propio generador que, además, se encuentre exceptuado de presentar planes de manejo.

**Artículo 80°:** Los tenedores de residuos peligrosos quedan sujetos a un Sistema de Declaración y Seguimiento de tales residuos, válido para todo el país, que tiene por objeto permitir a la autoridad sanitaria disponer de información completa, actual y oportuna sobre la tenencia de tales residuos desde el momento que salen del establecimiento de generación hasta su recepción en una instalación de eliminación. Corresponderá a la Autoridad Sanitaria, en su respectivo territorio, implementar el sistema referido ajustándose a las normas del presente título y a las instrucciones que imparta el Ministerio de Salud.

**Artículo 81°:** Desde que un residuo peligroso sale del establecimiento de generación deberá estar permanentemente acompañado del Documento de Declaración que corresponde emitir al generador.

**Artículo 83°:** Para el debido funcionamiento del Sistema de Declaración y Seguimiento los generadores, transportistas y destinatarios tendrán las siguientes obligaciones:

- El Generador:

- a) Deberá llenar el documento con letra legible consignando todos los datos e informaciones que se le requieren en su calidad de generador.
- b) Deberá retener para si la copia 5 por un período mínimo de 2 años.
- c) Deberá remitir a la Autoridad Sanitaria respectiva la copia 4.
- d) Deberá entregar al Transportista, al momento de la carga, el original y las 3 copias restantes.
- El Transportista:
  - a) Deberá verificar que la información del Documento de Declaración guarde conformidad con la entrega.
  - b) Deberá completar con letra legible, la información correspondiente al Transportista.
  - c) Firmar el original y las 5 copias del Documento.
  - d) Deberá retener para si la copia 3 y conservarla por un período mínimo de 2 años.
  - e) Deberá entregar al Destinatario el original y las copias 1 y 2.
- El Destinatario:
  - a) Deberá completar con letra legible, la información correspondiente al Destinatario.
  - b) Deberá firmar el Documento original y las copias 1, 2 y 3.
  - c) Deberá mantener para si la copia 2 del Documento y conservarla por un período mínimo de 2 años.
  - d) Deberá enviar al Generador la copia 1 dentro de las 24 horas siguientes a la recepción de los residuos.
  - e) Remitir el original a la Autoridad Sanitaria respectiva, dentro del mismo plazo.

**Artículo 84°:** Las disposiciones del presente Título VII no serán aplicables al transporte de residuos peligrosos no superiores a 6 kilogramos de residuos tóxicos agudos y a 2 toneladas de residuos peligrosos que presente cualquier otra característica de peligrosidad.

Fuente: DS. 148/03. (MINSAL, 2003)

## 8.5 Resumen de las Mejores Técnicas Disponibles de la Guía “Minimización de Residuos Peligrosos en Talleres Automotrices” (CPL, 2012)

Resumen de las MTD descritas en la guía para la minimización de residuos peligrosos en Talleres Automotrices son las siguientes:

1. MTD 1 : Implementación de zona limpia de bodega y buenas practicas asociadas:

Taller Automotriz se constituirá por 2 zonas, una limpia y una sucia, donde se realizan las operaciones y actividades propias del TM.

Zona limpia:

- Retirar repuestos y elementos de sus envases antes de derivar a la zona sucia, de manera de evitar contaminación de envases (residuos no peligrosos) con residuos peligrosos.
- Utilizar la totalidad del envase del insumo, en especial en casos de sustancias peligrosas (tarros, aerosoles u otros) antes de comenzar a utilizar uno nuevo. Los envases que quedan con contenido sin utilizar

aumenta el volumen de residuos peligrosos que se deben manejar y disponer.

- Considerar los elementos reutilizables antes de comprar. Generar alternativas de retorno de materiales usados limpios a bodega (es decir, aquellos elementos que, habiendo sido utilizados, todavía pueden tener utilidad para el TM).

Zona sucia:

- No mezclar tornillos, pernos, mangueras, guantes, guapos y otros que tengan aceites con otros limpios, para evitar contaminación.
- En caso del pintado de vehículos, preparar la cantidad justa que se va a utilizar.
- Revisar de forma frecuente y preventiva los tanques y estanques con el fin de identificar posibles fugas de forma temprana.
- Depósitos de aceite usado y de baterías deben estar señalizados, bajo techo y contar con pretilas de contención.

La guía indica que esta técnica se puede implementar en la totalidad de TM, entre las ventajas que nombra, es la disminución en la generación de residuos peligrosos, genera ahorros económicos, bajo costo de implementación y no requiere de instalaciones ni procesos adicionales. Por otro lado, como desventaja nombra, la necesidad de capacitación, seguimiento y control constante.

## 2. MTD 2 : Uso de prensa para filtros:

Muchos de los residuos generados en los Talleres Automotrices tienen un tamaño innecesariamente grande lo que implica aumentar el costo asociado a su transporte y disposición final.

El uso de una prensa es una medida que permite que disminuya el tamaño/volumen de los filtros y otros residuos generados.

Desde esa perspectiva, esta MTD pretende disminuir el volumen, pero no así, el carácter de peligrosidad asociado a los residuos. Por otro lado se asume que una prensa, ya sea mecánica o eléctrica, es una herramienta de uso común en este tipo de talleres. Sin embargo, se sugiere utilizar con una

prensa para uso exclusivo para esta tarea, para evitar la contaminación de otros elementos.

La guía expone, que esta técnica puede ser aplicada en todos los TM, entre las ventajas que nombra, disminuye la generación (en volumen) de residuos peligrosos, disminuye el área necesaria para manejar los residuos peligrosos, disminuye el gasto en transporte y disposición final de residuos peligrosos y disminuye derrames de aceite gracias al drenaje realizado.

Por otro lado, entre las desventajas nombradas, requiere la existencia de una prensa en el taller, requiere implementar la operación de drenaje en un espacio físico adecuado, en particular contar con una bandeja o recipiente en la parte inferior que contenga el líquido drenado, capacitación e instructivo asociado y sugiere contar con una presa para uso exclusivo de esta tarea para evitar contaminación de otros elementos.

Desde el punto de vista de las condiciones de uso de esta MTD, la guía expone, que cada elemento a comprimir debe ser inicialmente drenado, para luego ser almacenado como residuo peligroso de acuerdo a los procedimientos establecidos.

### 3. MTD 3: Uso de materiales oleofílicos para limpieza de derrames.

La guía expone, que en términos generales, lo comúnmente usado para limpiar los derrames es arena o aserrín. Ambos elementos cumplen con el objetivo de absorber el aceite y limpiar la zona contaminada, sin embargo, no lo hacen de forma eficiente, debido principalmente a su escaso grado de absorción y a la imposibilidad de reutilización.

A raíz de lo anterior, se propone como MTD la utilización de materiales oleofílicos, los cuales tienen altos grados de absorción, es factible de reutilizarlos y en varias ocasiones y por ende finalmente generan un volumen considerablemente menor de residuos peligrosos, además, de permitir la recuperación del aceite absorbido. Por otra parte, estos pueden ser adquiridos en diferentes formatos y tamaños.

La guía explica que, independientemente del material utilizado para limpiar los derrames, ya será aserrín, arena o materiales oleofílicos, este debe ser

manejado como un residuo peligroso en su totalidad, realizando su eliminación en lugares autorizados para tales efectos.

8.6 Permisos de circulación otorgados por Ilustre Municipalidad de Concepción.  
(2014 – 2017)

Permisos de circulación vigentes, Municipalidad de Concepción						
Categoría	A ñ o					PROMEDIO
	2013	2014	2015	2016	2017	
Automóvil	26204	27424	27744	28580	26596	27310
Station Wagon	9608	10706	11524	12871	12398	11421
Camioneta	9536	9877	9867	10802	9866	9990
Furgón	2314	2469	2495	2669	2393	2468
Moto	2050	2208	2203	2228	1745	2087
Jeep	1208	1119	1078	1069	916	1078
Camión	1222	1259	1242	1169	39	986
Todo Terreno	517	635	656	717	770	659
Remolque A	359	451	447	429	302	398
Minibús Particular	249	240	252	241	188	234
Bus	196	223	205	216	194	207
Taxi Colectivo	170	208	208	236	201	205
Taxi Turismo	198	201	211	197	205	202
Máquina	254	177	202	228	4	173
Minibús Escolar	156	158	157	174	138	157
Semi Remolque	140	158	160	195	4	131
Tractor camión	159	155	166	173	3	131
Minibús Privado Remunerado	99	114	122	149	100	117
Cuatrimoto	165	121	77	80	64	101
Remolque B	125	104	90	109	3	86
Taxi Básico	101	95	84	80	59	84
Ambulancia	31	30	30	38	37	33
Motocicleta	50	47	18	21	18	31
Carro Arrastre	22	33	16	21	18	22
Bus Particular	11	11	11	19	14	13
Retroexcavadora	22	20	12	11	0	13
Casa Rodante	12	9	11	11	10	11
Bus Privado Remunerado	13	10	8	10	8	10
Tractor	11	11	7	19	0	10
Minibús Turismo	8	11	9	4	4	7
Taxi Ejecutivo	5	4	2	9	7	5
Carro Bomba	5	4	4	5	0	4
Minibús	5	2	2	4	4	3
Minibús Privado	7	7	2	0	1	3
Cargador frontal	3	1	3	2	0	2
Grúa	3	3	2	1	0	2
Carroza Mortuoria	0	0	2	2	3	1
Grúa Horquilla	1	1	1	1	0	1
Motoniveladora	1	1	1	1	0	1
Taxibús Particular	1	1	1	0	0	1
Autobús	0	0	1	0	1	0
Taxi	1	1	0	0	0	0
Buggy	0	1	0	0	0	0
Motor Home	0	1	0	0	0	0
Transporte Escolar	0	1	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>55242</b>	<b>58312</b>	<b>59333</b>	<b>62791</b>	<b>56313</b>	<b>58398</b>

<b>Observaciones:</b>	<p>- El año 2017 tiene la información de los certificados emitidos hasta el <b>1 de Junio</b>.</p> <p>- En promedio la comuna de Concepción cuenta con <b>58.398</b> permisos de circulación otorgados los últimos 5 años, con una tasa de crecimiento de <b>5,3%</b>, correspondiente aproximadamente a <b>2500</b> nuevos permisos cada año.</p> <p>- El <b>99,4%</b> de los permisos otorgados por la municipalidad corresponden a <b>vehículos con motor de combustión interna</b>, mientras el <b>0,6%</b> corresponde a <b>Carros de arrastre</b>, ente otros, que <b>no poseen motor propio</b>.</p>
-----------------------	---

Fuente: Elaboración propia a partir de datos entregados por DTMC en Junio del 2017.

## 8.7 Antecedentes complementarios del sector Barrio Norte, Comuna de Concepción, Chile.

El área Metropolitana de Concepción (AMC) corresponde a una unidad territorial integrada por 11 comunas (Tomé, Penco, Talcahuano, Hualpén, Concepción, Chiguayante, Hualqui, San Pedro de la paz, Coronel, Lota y Santa Juana), pertenecientes a la provincia de Concepción, cuya capital provincial es la ciudad de Concepción y que a la vez, es la capital de la octava región del Biobío (MINVU, 2003).

El AMC cuenta con 902.712 habitantes, representando el 48,7% de la población regional, mientras la comuna de Concepción cuenta con 212.003 habitantes, representando el 11,4% de la población regional y el 23,4% del AMC (INE, 2002).

El sector de Barrio norte, está localizado, desde el este, por la avenida Paicaví, desde la intersección de la calle Bulnes en dirección a Talcahuano, hasta la intersección de la autopista Rotonda “El Trébol” con avenida Jorge Alessandri y desde esa avenida hasta tierra colorada. Por el norte, calle tierra Colorada y ribera norte Rio Andalién. Este, ribera este del rio Andalién. Sur, Calle camilo Henríquez desde avenida Paicaví hasta el puente viejo sobre el rio Andalién. (Ortiz A., 2015)

Barrió norte, incorpora los distritos censales 15, 16 y 17, cuya población registrada en el censo del 2002, fue de 60.150, con 28.951 hombres y 31.199 mujeres.

Según la zonificación del plan regulador de la comuna de concepción, publicada el año 2009, el sector de barrio norte pertenece a la zona ZH3 y ZH4, lo que significa que son “zonas habitacionales consolidadas”, donde el uso de suelo para actividades productivas está permitida solo para “talleres inofensivos para ambos casos (ZH3 y ZH4), mientras que los “talleres y almacenamiento inofensivo o molesto con impacto mitigado” está permitido solo para la zona H4, además, que está prohibida toda actividad industrial frente a las lagunas o parques. (MINVU, 2013).

Una de las principales características de su territorio es su buena organización social, para el año 2015, se registraban 220 organizaciones comunitarias de carácter territorial y funcional, que abarcan todo tipo de propósitos y objetivos, junto a otras 120 organizaciones de tipo religiosos, participan de forma activa en los



eventos y reuniones que el municipio convoca. En ello se reflejó el proceso de actualización del PLADECO, donde la participación ciudadana fue de suma importancia para la toma de decisiones, en los proyectos y actividades del sector, como lo fue el proyecto de comuna de Barrio norte (Andalién), presentado en junio del 2015, el cual en la actualidad se encuentra rechazada.

El territorio tiene características de uso predominante habitacional, con sectores de diversa caracterización socioeconómica, que en su mayoría cuentan con soluciones habitacionales regulares. Cuenta con comercio menor en toda su extensión, con zonas de Talleres Automotrices, pequeñas maestranzas y emprendimientos diversos, de tipo familiar. Por la avenida Paicaví, se ha desarrollado una especialización de comercio en la venta de automóviles nuevos y usados, transformando un territorio habitacional en comercial inofensivo, dada la facilidad en obtener una patente, bajo juramento (simple) de cumplir la normativa aplicable (Departamento de Patentes y Rentas Municipales de Concepción, 2018).

El territorio cuenta con cobertura de agua potable y servicio de alcantarillado que alcanza la totalidad de su población, con excepción de los asentamientos irregulares. Existen 4 lagunas urbanas, cuyo entorno es conservado por el municipio y para las cuales se han desarrollado diversos estudios para su mejoramiento, descontaminación y mayor desarrollo, un ejemplo de ello es el “Catastro de fuentes de contaminación difusa en las microcuencas de las lagunas urbanas de Concepción” realizado por Cristian Briones Reyes, el año 2014, donde participaron académicos de la facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de Concepción en conjunto con el DMAMC; además, cuenta con equipamiento público, deportivo y recreacional, como multicanchas, plazas activas, áreas de juegos infantiles y diversos sectores de áreas verdes. Cuenta con buena conectividad con el centro de Concepción y Talcahuano preferentemente, con gran variedad de líneas de locomoción colectiva que permiten un expedito traslado entre los diversos sectores de AMC. (Ortiz, A., 2015)

Se presenta un mapa de barrio norte, ver en **Figura 27**, facilitado por el DMAMC en el año 2017.

Límites considerados por Subdere en estudio de prefactibilidad técnica de creación nueva comuna

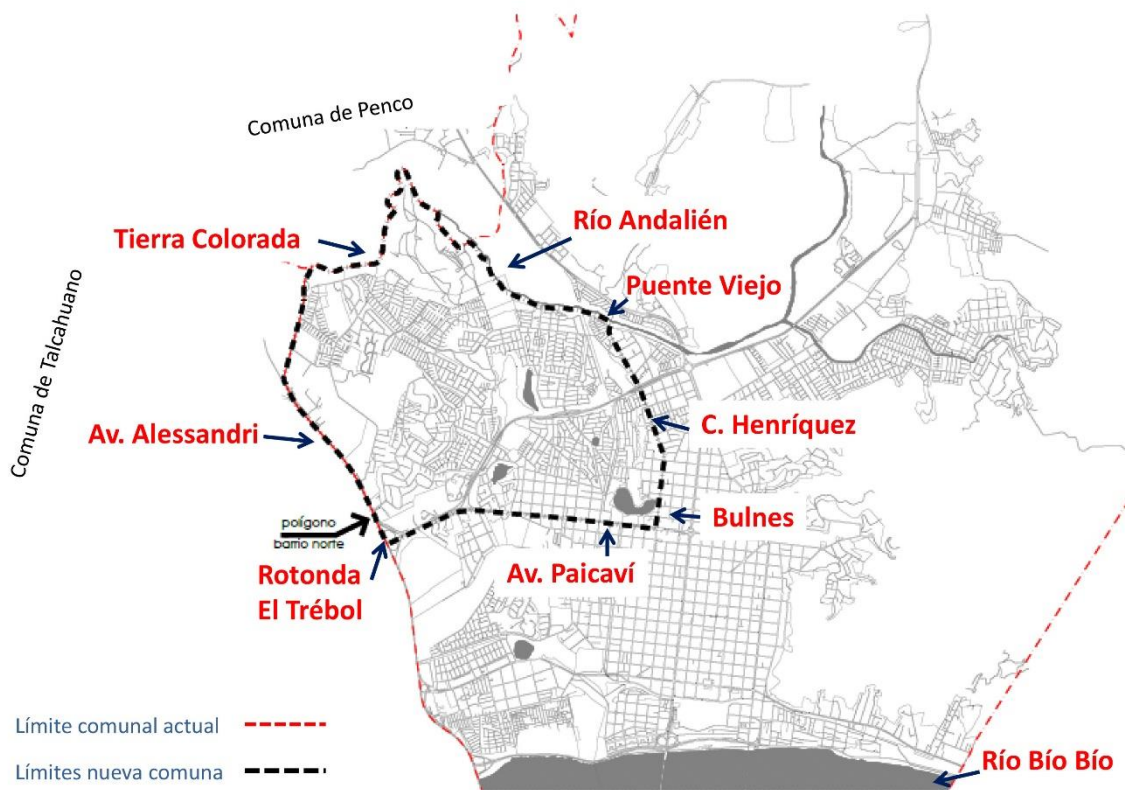


Figura 28. Límites considerados por Subdere de Barrio Norte, Comuna de Concepción.

Fuente: Departamento Medio Ambiente, Municipalidad de Concepción, 2017.

## 8.8 Formularios para obtención de Patente Comercial.

**SOLICITUD DE CERTIFICADO DE DESTINO**  
DIRECCION DE OBRAS - I. MUNICIPALIDAD DE CONCEPCION  
REGIÓN : DEL BIO BIO



URBANO	RURAL
--------	-------

**1.- DE LA PROPIEDAD Y DEL INTERESADO QUE EJERCERA EL GIRO**

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL INTERESADO (ADJUNTAR CEDULA DE IDENTIDAD PARA PERSONA NATURAL Y RUT PARA SOCIEDADES)	
GIRO A EJERCER	
DIRECCION DONDE SE EJERCERA EL GIRO (CALLE, PASAJE O AVENIDA - N° - DEPTO. U OFICINA - SECTOR)	ROL DE AVALUO *
RUT DEL INTERESADO QUE EJERCERA GIRO	TELEFONO
CORREO ELECTRONICO	

\*SI NO CONOCE EL ROL DE AVALUO, LO PUEDE BUSCAR EN "www.concepcion.cl/Trámites en Línea/Sistema de Información Geográfica".

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN ESTA SOLICITUD CORRESPONDE A LA REALIDAD Y ASUMO LA RESPONSABILIDAD ANTE LOS ERRORES QUE PUDIERA CONTENER.

N° INGRESO : \_\_\_\_\_ BOLETA N° : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
FIRMA INTERESADO

*Figura 29. Solicitud de Certificado de Destino.*

Fuente: Departamento de Patentes y Retas Municipales de Concepción, 2018

### REQUISITOS PARA OBTENCION DE PATENTE COMERCIAL

#### DOCUMENTACION QUE DEBE ACOMPAÑAR

- 1- Certificado de Destino: Otorgado por la Dirección de Obras Municipales, en original (validez máxima 1 año). Barros Arana N° 544, 3 Piso. O en [www.concepcion.cl](http://www.concepcion.cl)  
- Solo e caso que la Vivienda esta acogida al DFL N° 2 LEY 19.537, (autorización de los copropietarios)
- 2- Iniciación de Actividades ante el SII: Además (En el caso que la iniciación de actividades sea superior 1 año adjuntar las 3 últimas Decla. de Renta. (Form 22). Debe indicar, dirección N° local, Of. Depto. Piso, Actualizada ante el SII. según corresponda (fotocopia simple)
- 3- En el caso de que la tramitación de la patente las realice un tercero; se necesita la Fotocopia del Carnet de Identidad por ambos lados y Autorización notarial de quien realice el trámite. Para las sociedades se necesita una Autorización notarial emitido por el Representante Legal de la empresa.
- 4- Contrato de Arriendo: (Copia legalizada ante notario) debe encontrarse vigente , caso contrario adjuntar certificado que acredite vigencia al año actual ,  
A) Si es Propietario del local; acreditar ser su propietario mediante Escritura (copia simple) y Certificado de Dominio Vigente (Original o copia legalizada ante notario).  
B) Si es Subarrendatario; adjuntar copia simple del Contrato Arriendo inicial y Contrato de Subarriendo en original o copia legalizada ante Notario.  
C) En el caso de Autorizaciones, (Original o Copia legalizada ante notario) la persona o sociedad que autoriza; debe acreditar ser el dueño del inmueble cedido mediante Certificado de Dominio Vigente o Escritura de Compra Venta (copia simple).-
- 5- A) Persona Jurídica: Escritura de Constitución de Sociedad, Extracto, Certificado de Vigencia de Sociedad y del Representante Legal (sólo si la constitución de la sociedad es superior a 10 meses), Inscripción en el Registro de Comercio (sólo si la constitución de la sociedad es inferior a 10 meses), otorgado por el Conservador de Bienes Raíces donde está inscrita la escritura de constitución de la Sociedad, con una duración no superior a 90 días (original o legalizado ante notario). Si es Sociedad Anónima deberá adjuntar última acta del directorio (original o legalizada ante notario) .  
B) Tu Empresa en Un Día (M. E. F. Y T.). Escritura, Certificados: Estatuto, Anotaciones y Vigencia
- 6- Resolución Sanitaria: extendida por la Sec. Reg. Ministerial de Salud Región del Bío-Bío, (fotocopia simple) ejemplo de giros como: Preparación y venta de Alimentos, Servicios Médicos y Otros etc. (Ohiggins N° 241)
- 7.- Venta de Gas Licuado y Combustibles: Autorización del SEC, Original o Legalizado ante Notario (Cochrane N° 1148)
- 8.- Empresas de Seguridad y Vigilancia: Adjuntar certificado emitido, por Carabineros de Chile en Original o Legalizado ante Notario.
- 9.- Venta de Alimentos para animales: Adjuntar Fotocopia de Inscripción en el S.A.G. (Angol 262)
- 10.- Giro de Transporte: Adjuntar certificado del Ministerio de Transporte. Serrano N° 333
- 11.- Cédula de Identidad del Titular o Representante Legal si se trata de Sociedades (Fotocopia Simple)

**Figura 30. Requisitos para la obtención de Patente Comercial.**

Fuente: Departamento de Patentes y Retas Municipales de Concepción, 2018

## 8.9 Cuestionario sobre gestión de residuos talleres automotrices.

*Cuestionario sobre gestión de residuos de Talleres Mecánicos (TM)*

Nombre TM: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

1. IDENTIFICACION DUEÑO TM		
1.1. SEXO	a) Masculino	b) Femenino
1.2. EDAD		
1.3. NIVEL EDUCACIONAL		

2. INFORMACION BASICA TM					
2.1. AÑO DE INICIO DE ACTIVIDADES					
2.2. TIPO DE PATENTE COMERCIAL	a) MEF	b) TM	c) otra		
2.3. TENENCIA TM	a) Propio	b) Arrendado	c) Cedido		
2.4. TIPO DE TM	a) Mecánico	b) Desa y Pint	c) Vulcanización	d) Lubricent ro	e) Servit eca
2.5. DIAS DE FUNCIONAMIENTO POR SEMANA					
2.6. QUE TIPO DE VEHICULOS ATIENDE	a) vehículos livianos	b) motos	c) Vehículos pesados		
2.7. CUANTOS VEHICULOS ATIENDE AL DIA	a) VL	b) M	c) VP		
2.8. NUMERO DE TRABAJADORES					
2.9 CAPACITACIONES	a) si			b) no	



3. CONDICIONES TM			
3.1. TIPO DE LUCES UTILIZADAS	a) incandescentes	b) halógenas	c) LFC      d) LED
3.2. REALIZA ACOPIO DE RESIDUOS	a) sí		b) no
OBS = CUMPLE NORMATIVA	a) sí		b) no
3.3. REALIZA SEPARACION DE RESIDUOS	a) sí		b) no
OBS = ROTULACION	a) sí		b) no
3.4. EXISTE PLAN DE EMERGENCIA ELABORADO POR PROFESIONAL	a) sí		b) no
OBS = PLAN DE EMERGENCIA SIMULADO	a) si		b) no
3.5. HAN OCURRIDO EMERGENCIAS	a) sí	b) no	C) cual
OBS = EMERGENCIAS	a) Incendios	b) derrames	c) Intoxicación   d) otro
OBS = Ev. RECURSOS	a) Extintores	b) Pasillos amplios	c) Botiquín      d) aserrín
3.6. HA TENIDO QUEJAS DE VECINOS	a) sí	b) no	C) cual
OBS = QUEJAS	a) Ruidos	b) Derrames	c) olor      d) otro
3.7. TM ANEXO A VIVIENDA	a) comparten muro cortafuegos	b) comparten terreno	c) están separadas
3.8. MATERIAL PRINCIPAL DE TM	a) metal	b) concreto	c) madera      d) otro
3.9. UTILIZA CAMARA PARA PINTADO DE VEHICULOS	a) sí		b) no

4. ACTIVIDADES TM			Observación		
4.1. CAMBIO ACEITE MOTOR	a) si	b) no			
4.2. CAMBIO ACEITE CAJA DE CAMBIOS	a) si	b) no			
4.3. CAMBIO LIQUIDO DE FRENO	a) si	b) no			
4.4. CAMBIO BALATAS/PASTILLAS DE FRENO/DISCOS	a) si	b) no			
4.5. CAMBIO DE BATERIA	a) si	b) no			
4.6. CAMBIO LIQUIDO REFRIGERANTE	a) si	b) no			
4.7. REPARACION PARTES MECANICAS	a) si	b) no			
4.8. CAMBIO/ REPARACION PIEZAS	a) si	b) no			
4.9. PULIDO, LIJADO, ENMASCARADO, PINTURA	a) si	b) no			
4.10. RECAUCHADO	a) si	b) no			
4.11. CAMBIO DE NEUMATICOS	a) si	b) no			
4.12 OTRA					
5. IDENTIFICACION Y GESTION DE RESIDUOS GENERADOS EN TM					
TIPO	Cantidad (tiempo)	Frecuencia de Recolección	Diferenciación por tipo	Reciclaje (encargado)	Destino final
5.1. Aceite usado					
5.2. Batería usada					
5.3. Envases de aceite					
5.4. Filtros aceite usado					
5.5. Guaipes usados					
5.6. Restos mecánicos					
5.7. Envases de parafina					
5.8. Envase de laca					
5.9. Envase de pintura					
5.10. Envase de diluyente					
5.11. Neumáticos					

Fuente: Elaboración propia.

#### 8.10 Respuestas del cuestionario relacionadas con la gestión de residuos generados: Encargados (gestores) y destinos de Valorización y/o Eliminación.

Para poder determinar el desempeño en el manejo de los residuos generados en los talleres encuestados, fue necesario catastrar quienes eran los encargados del manejo interno de los residuos y el destino que le daban a cada uno de ellos (Parte 5 del cuestionario).

Desde el punto de vista de los encargados, el rol que cumple la administración en la gestión de los residuos es velar por que no existan derrames, fijar un espacio para el almacenamiento provisorio dentro de las instalaciones y contactar a una empresa externa certificada para su retiro y correcta disposición final.

Hay un grupo de talleres que la administración no gestiona sus residuos. Estos trabajan en conjunto con empresas externas con autorización sanitaria que disponen en el taller, lugares de acopio (bodegas o similares), realizan una pequeña capacitación de como almacenarlos y cuando contactar para su retiro.

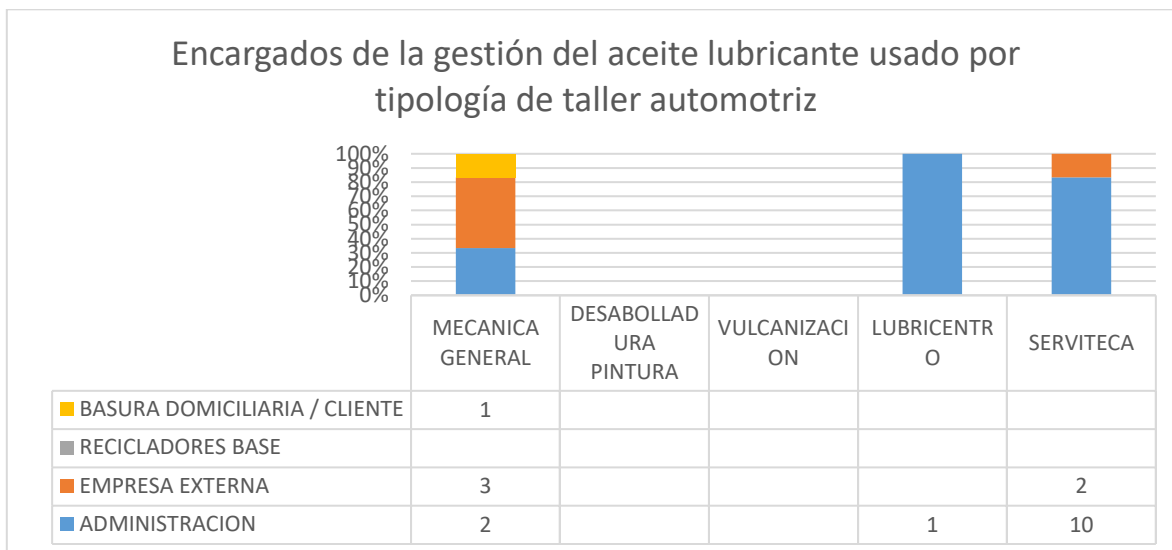
Existe también la posibilidad que los residuos sean retirados por Recicladores Base, los cuales actúan como intermediarios entre las empresas generadoras y las empresas certificadas para dar Valorización y/o Eliminación, pero en algunos casos es cuestionable su desempeño, principalmente porque se desconoce si cuentan o no con autorización sanitaria para gestionar los Residuos Peligrosos.

Desde el punto de vista del destino final de los residuos, tiene estrecha relación con el manejo que realizan los encargados. Si el manejo fue adecuado, el destino de los residuos serán empresas certificadas, enviados de vuelta al proveedor (los cuales reutilizan los envases o residuos aportando a la economía circular), puntos limpios o se venden generando ingresos extra al taller automotriz (a empresas certificadas). En caso de que el manejo no fuera adecuado, el destino de los residuos será en rellenos sanitarios o indefinido, lo cual este último es peor, ya que no hay certeza de que ocurre realmente con el residuo (en algunos casos atribuido al manejo de los recicladores base, según conversaciones con los dueños de los talleres automotrices encuestados).



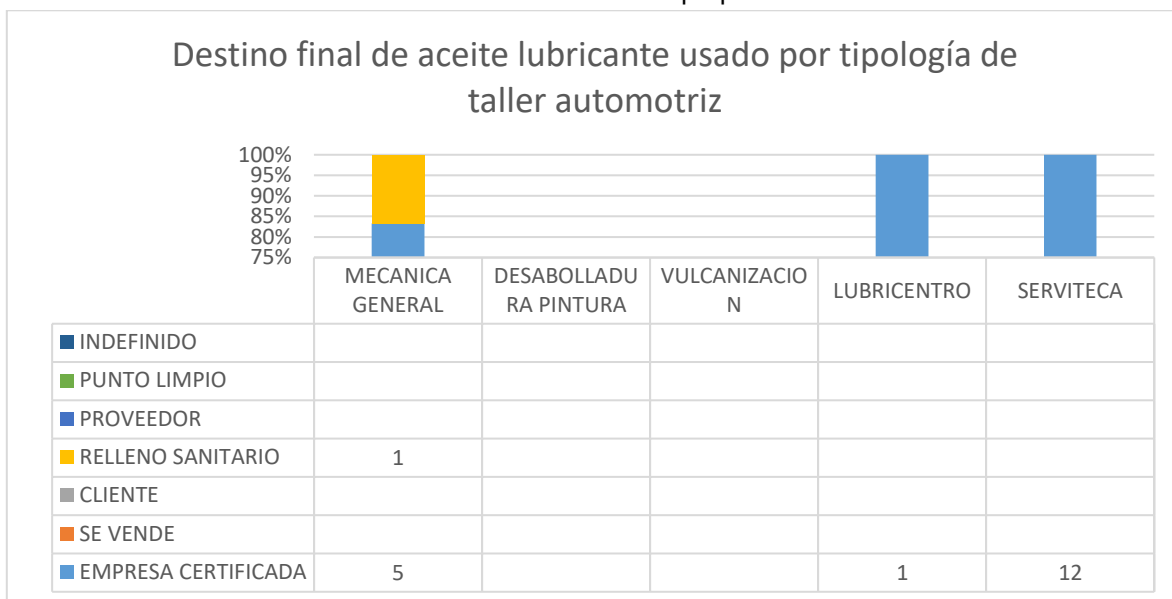
También está la posibilidad de que el residuo sea entregado al cliente, práctica frecuente en los talleres automotrices, asociada principalmente a los residuos mecánicos y piezas varias, extendiendo la responsabilidad al cliente, que en muchos casos no va a poder darle un correcto destino final por lo que se asocia que serán dispuestos en la basura domiciliaria. Por lo que se define como una práctica inadecuada y peligrosa por lo demás, dependiendo el tipo de residuo, puede afectar a la salud o al medio ambiente.

**a) Aceite Lubricante usado:**



*Figura 31. Encargados de la gestión del aceite lubricante usado por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia



*Figura 32. Destino final del aceite lubricante usado por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia

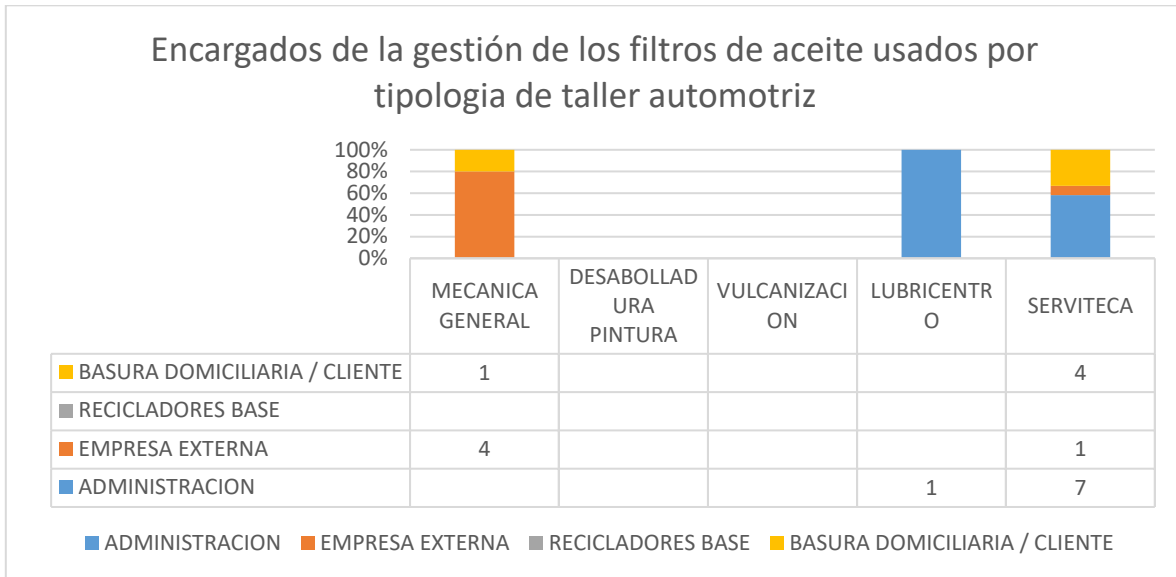
El desempeño general en la gestión de los residuos de aceite lubricante de la muestra de talleres es buena, ya sea por el manejo que le entrega la administración

o las empresas externa. Solo un caso en un taller de Mecánica General no entrega el manejo adecuado, porque disponen los aceites en la basura domiciliaria.

Se observa que las Servitecas poseen una mayor tendencia a realizar la gestión por medio de la administración, mientras que en los de Mecánica General son realizadas por empresas externas.

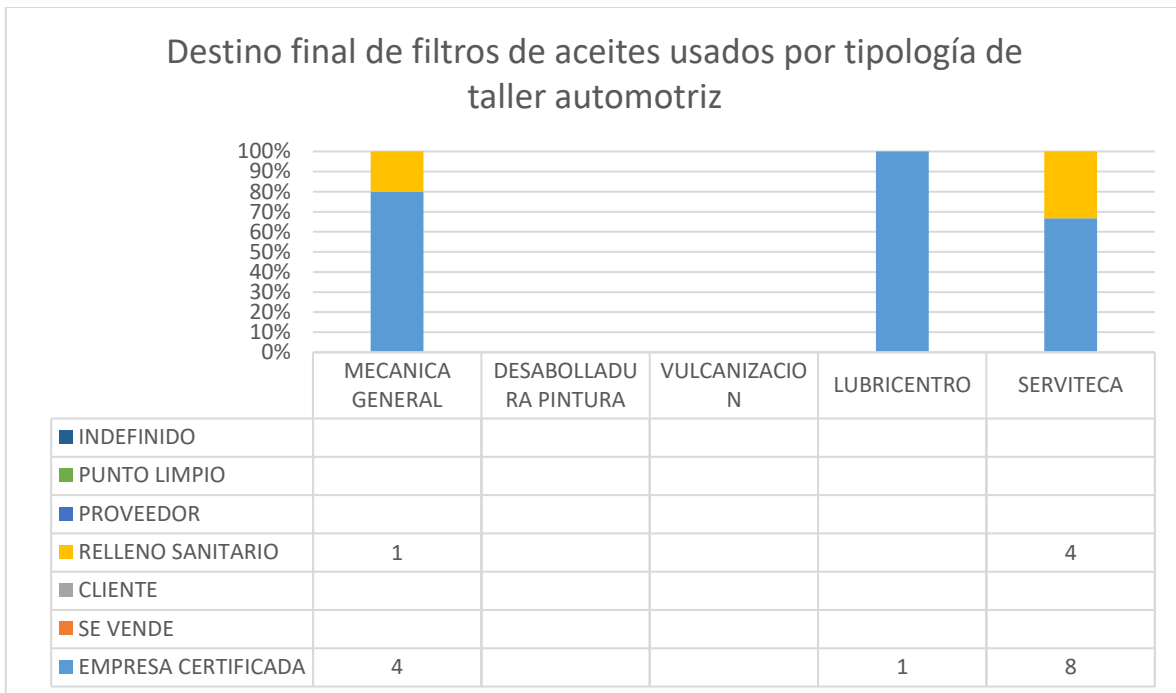
Algunos casos de gestión de aceites lubricantes están expuestos en las fotografías tomadas en terreno, presentados en **Anexo 8.14**, donde se puede ver como almacenan, acopian y manejan los residuos generados.

**b) Filtros de aceite usados:**



*Figura 33. Encargados de la gestión de los filtros de aceite usados por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia



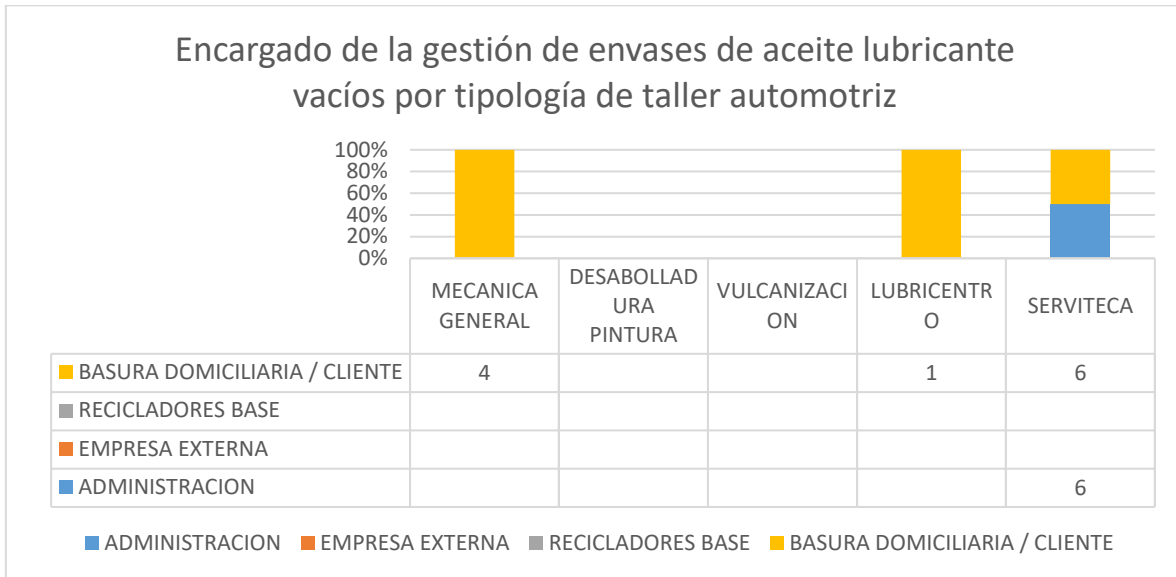
*Figura 34. Destino final filtros aceites usados por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia

El desempeño general de la gestión de los filtros de aceite usados es media, ya que un porcentaje importante de los talleres que generan el residuo, lo dispone en la basura domiciliaria. En cuanto a los talleres que si realizan gestión de los filtros, hay una tendencia de los talleres de tipo Mecánica General de realizarlos mediante empresas externas, mientras que en los lubricentros y Servitecas, tienden a realizarla la administración.

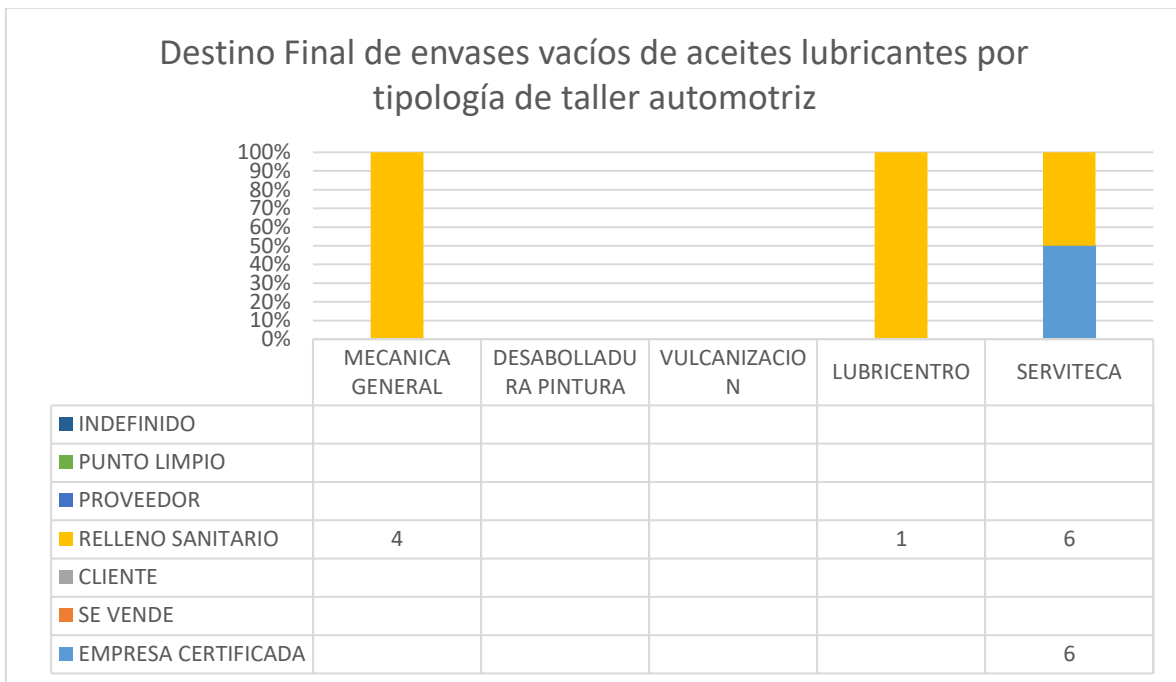
Algunos ejemplos de la gestión de filtros de aceite se encuentran en el **anexo 8.14**.

**c) Envases de aceite lubricantes vacíos:**



*Figura 35. Encargados de la gestión de envases de aceite vacíos por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia



*Figura 36. Destino final de envases de aceites lubricantes vacíos por tipología de taller automotriz.*

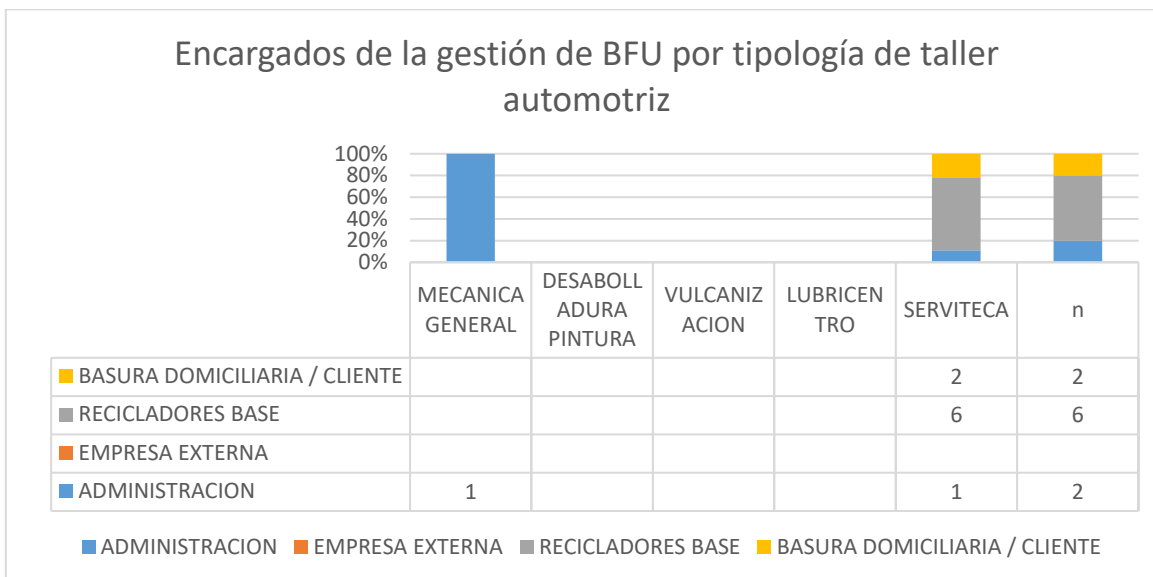
Fuente: Elaboración propia

El desempeño general de la gestión de los envases de aceites lubricantes vacíos es mala, salvo 6 casos de talleres de Serviteca, los cuales si daban un correcto destino final enviándolo a empresas certificadas.

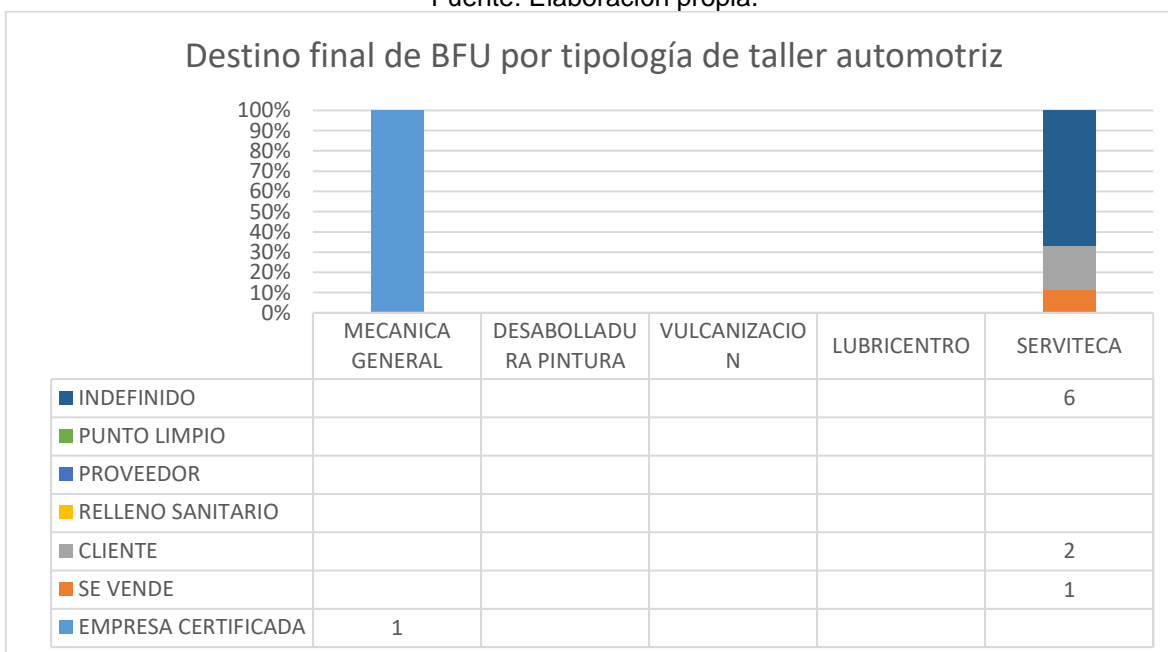
Es importante recalcar que se observó que algunas Servitecas trabajan con aceite a granel en cilindros de 200 L, lo cual disminuye considerablemente la cantidad de envases generados y facilita la gestión de los residuos generados. Además, dadas las características de los envases, pueden ser devueltos al proveedor permitiendo su reusó.

Se presenta en el **Anexo 8.14**, fotografías tomadas en terreno del acopio de envases vacíos.

**d) Baterías fuera de uso (BFU):**



*Figura 37. Encargados de la gestión de BFU por tipología de taller automotriz.*  
Fuente: Elaboración propia.



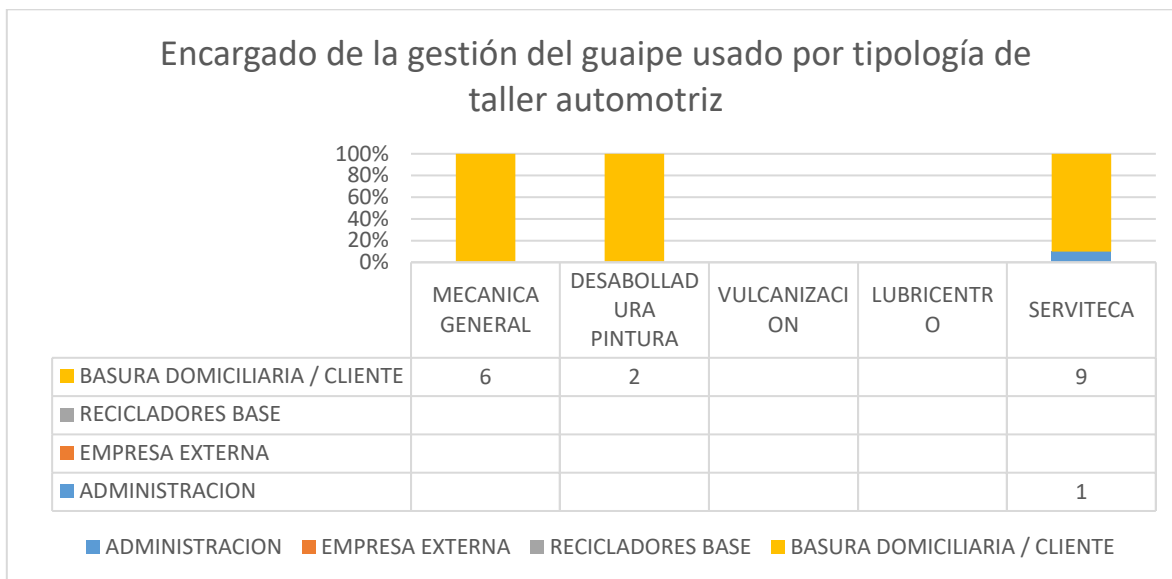
*Figura 38. Destino final de BFU por tipología de taller automotriz.*  
Fuente: Elaboración propia

El desempeño de la gestión de las baterías en desuso en los talleres de Mecánica General es bueno, ya que es gestionado por la administración y su destino son empresas certificadas.



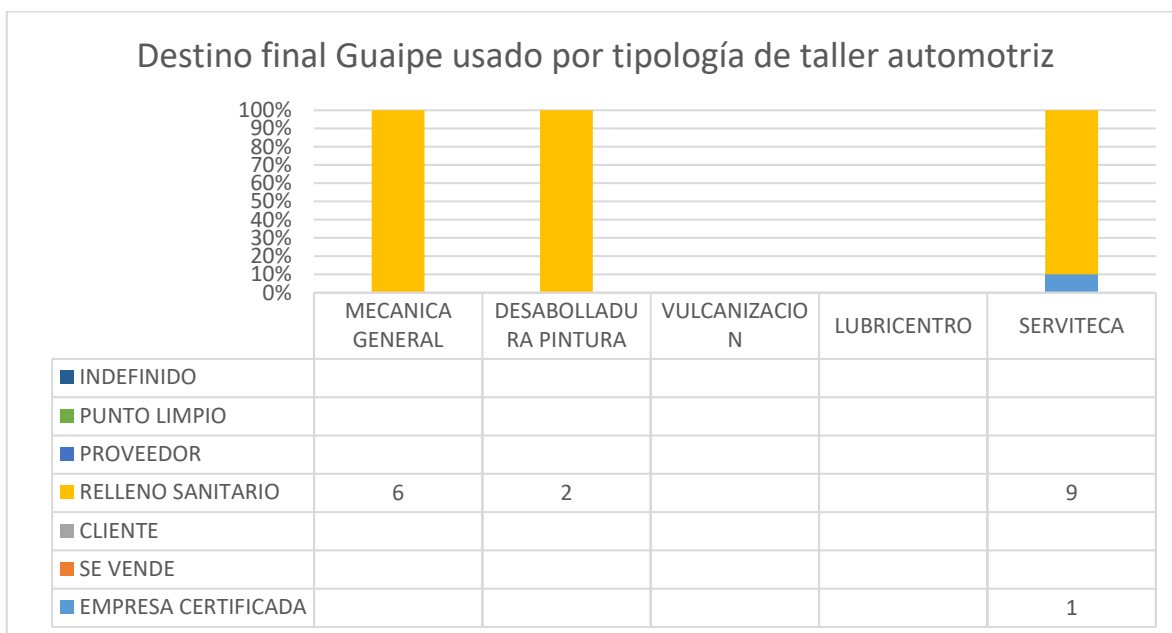
En el caso de las Servitecas, su desempeño es medio, principalmente porque las baterías en desuso son gestionadas por recicladores base, generando incertidumbre en su destino final (indefinido). Por otro lado, hay Servitecas que venden las baterías a empresas certificadas, generando ingresos extra al taller lo cual es bueno. Finalmente se da el caso de que las baterías cambiadas son devueltas al cliente, lo cual es malo, principalmente porque el destino más probable sea la basura domiciliaria.

**e) Guaie usado (se considerará como residuo peligroso):**



*Figura 39. Encargados de la gestión del guaie usado por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia



*Figura 40. Destino final del guaie usado por tipología de taller automotriz.*

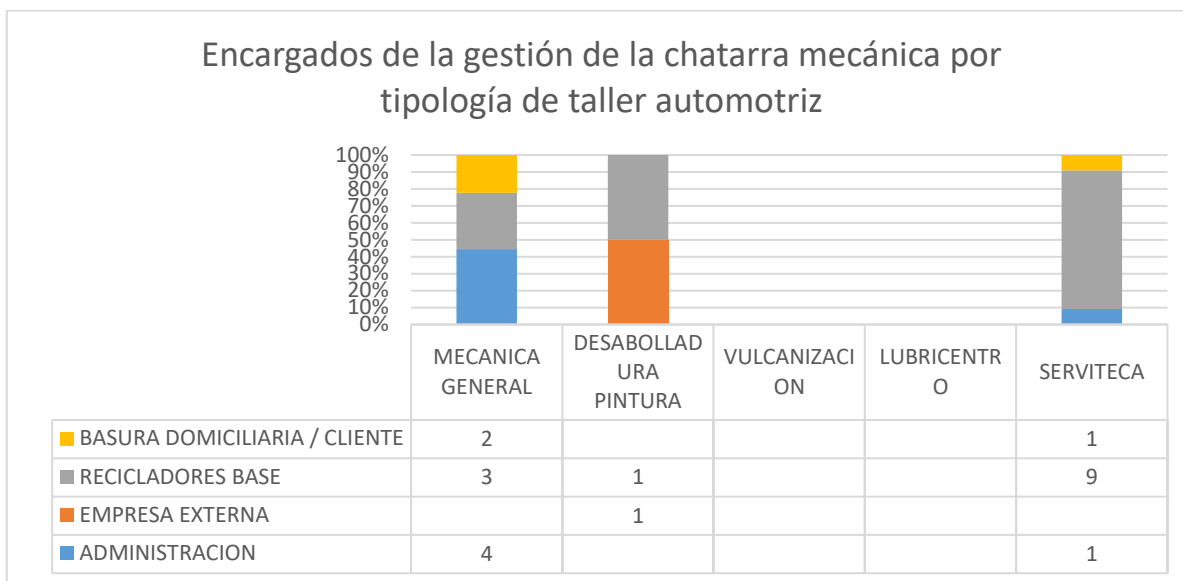
Fuente: Elaboración propia

El desempeño general de todos los talleres en relación a la generación de guaipes usados (sin hacer discriminación entre los contaminados y los que no, se consideran todos peligrosos), debido a que no existe manejo alguno del residuo y está siendo dispuesto en la basura domiciliaria, terminando en los rellenos sanitarios.

Existe solo 1 caso, de una Serviteca, en la cual la administración si gestiona los guaipes y son enviados a empresas certificadas.

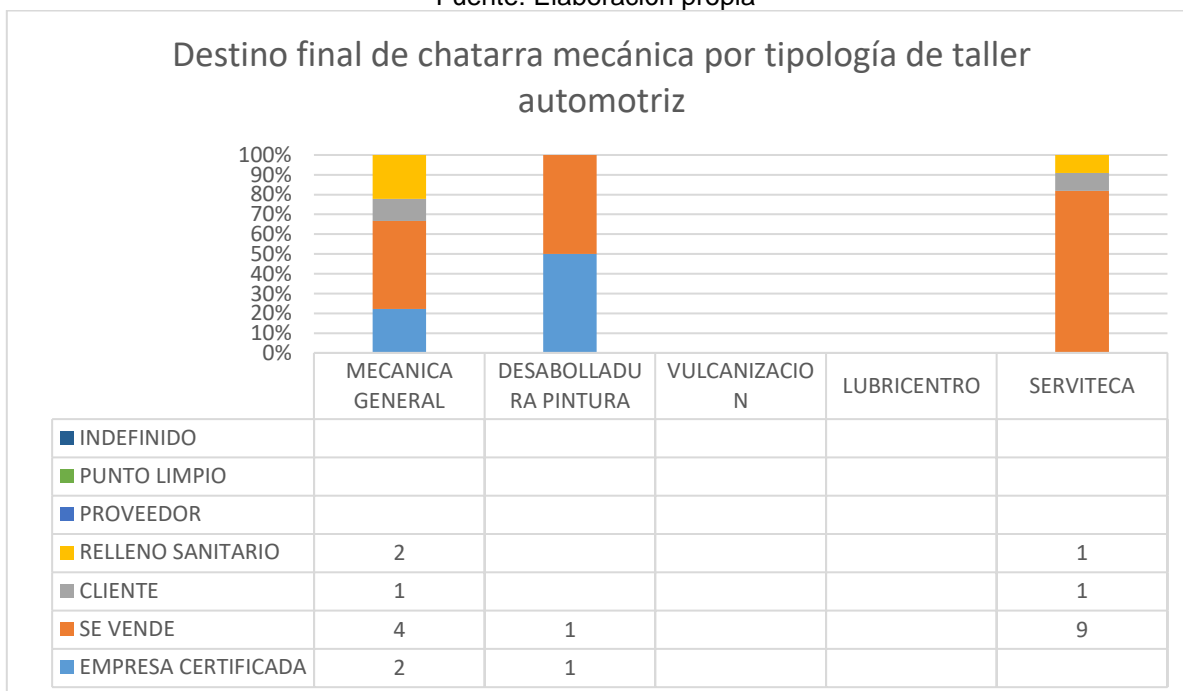
Los talleres de vulcanización y lubricentro, no dieron respuesta a la pregunta, pero desde lo que se vio en terreno, no debe ser muy distinto del resto de los talleres, esto quiere decir que son dispuestos directamente a la basura domiciliaria.

**f) Chatarra mecánica:**



*Figura 41. Encargados de la gestión de la chatarra mecánica por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia



*Figura 42. Destino final de chatarra mecánica por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia

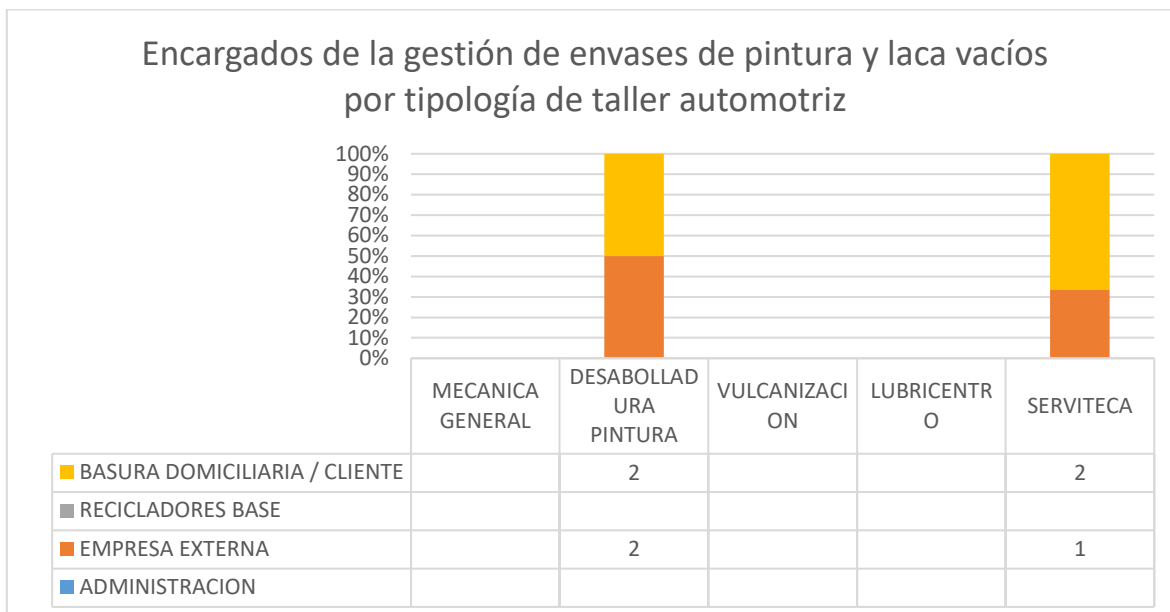
El desempeño general de la gestión de los residuos de chatarra mecánica es buena, salvo unos casos puntuales. Una razón puede deberse a alto valor comercial (se vende por Kg) y existen varios puntos de compra/venta, según información recopilada por los dueños de los talleres durante la aplicación del cuestionario.

En un porcentaje menor, el desempeño es bajo, debido a que no hay manejo de la chatarra y son dispuestos en la basura domiciliaria o son entregados al cliente.

También se preguntó sobre el destino que le daban los recicladores base, los cuales también venden la chatarra y frecuentan muy seguido los talleres en búsqueda de más restos mecánicos.

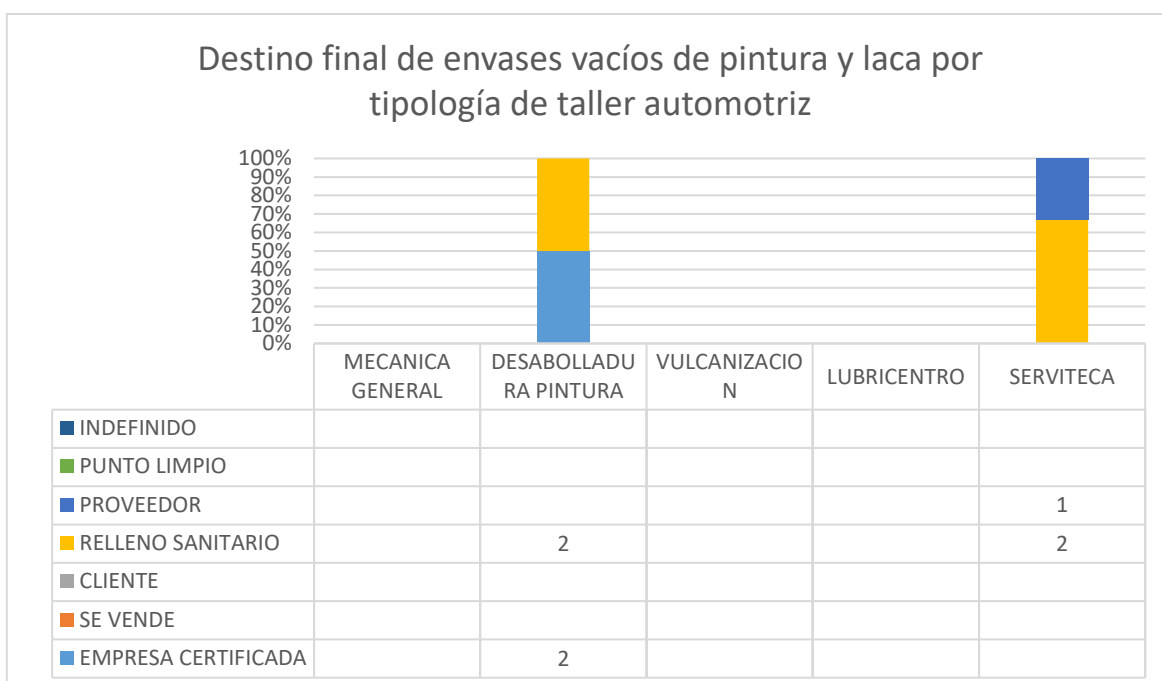
Es importante recalcar que los residuos mecánicos pueden estar contaminados con residuos peligrosos, en tal caso manejo debe ser adecuado.

**g) Envases de pintura y laca vacíos:**



*Figura 43. Encargados de la gestión de envases de pintura y laca por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia



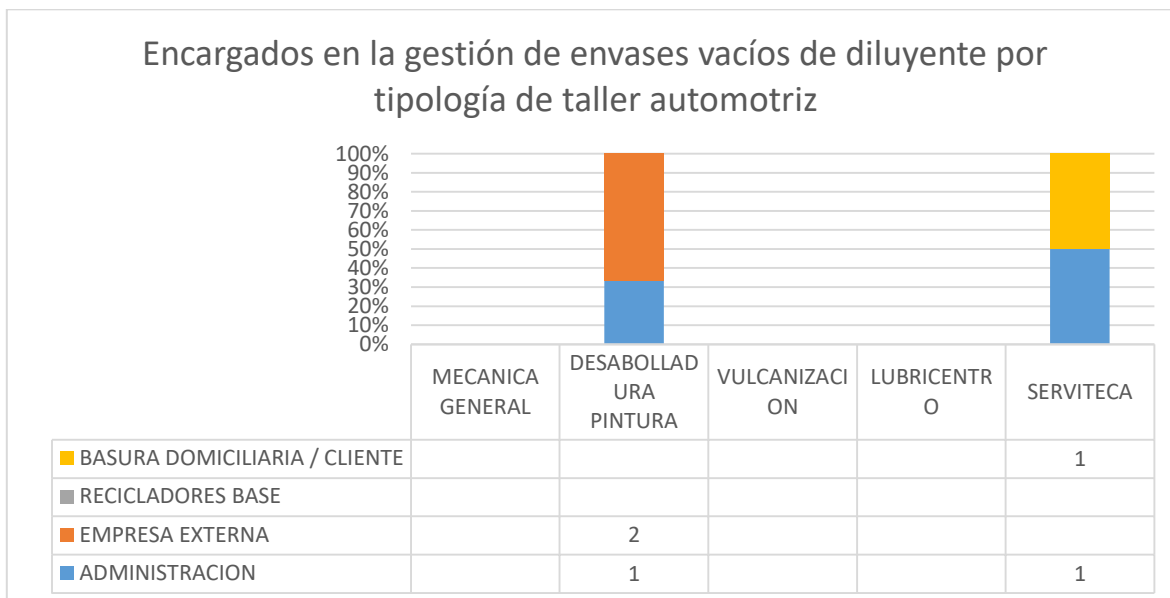
*Figura 44. Destino final de envases vacíos de pintura y laca por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia.

El desempeño de los talleres de D/P en la gestión de los residuos de envases vacíos de pintura y laca es medio, ya que la mitad de los encuestados si realizan la gestión mediante empresas externas, derivando los residuos a empresas certificadas. Mientras la otra mitad disponen los residuos en la basura domiciliaria.

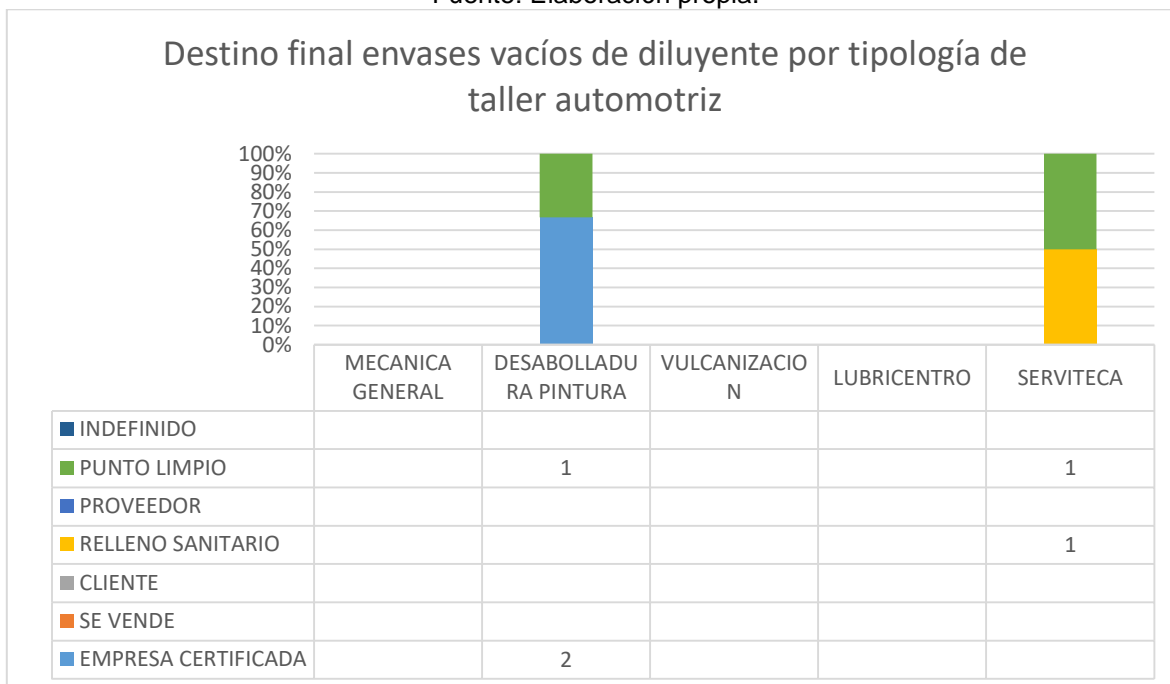
Por otro lado, el desempeño de las Servitecas es bajo, ya que solo 1 de 3 gestionan los residuos mediante empresas externas, derivando los residuos a las empresas proveedoras que le darán un reuso a los envases.

**h) Envases vacíos de diluyente:**



*Figura 45. Encargados en la gestión de envases vacíos de diluyente por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 46. Destino final envases vacíos de diluyente por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia

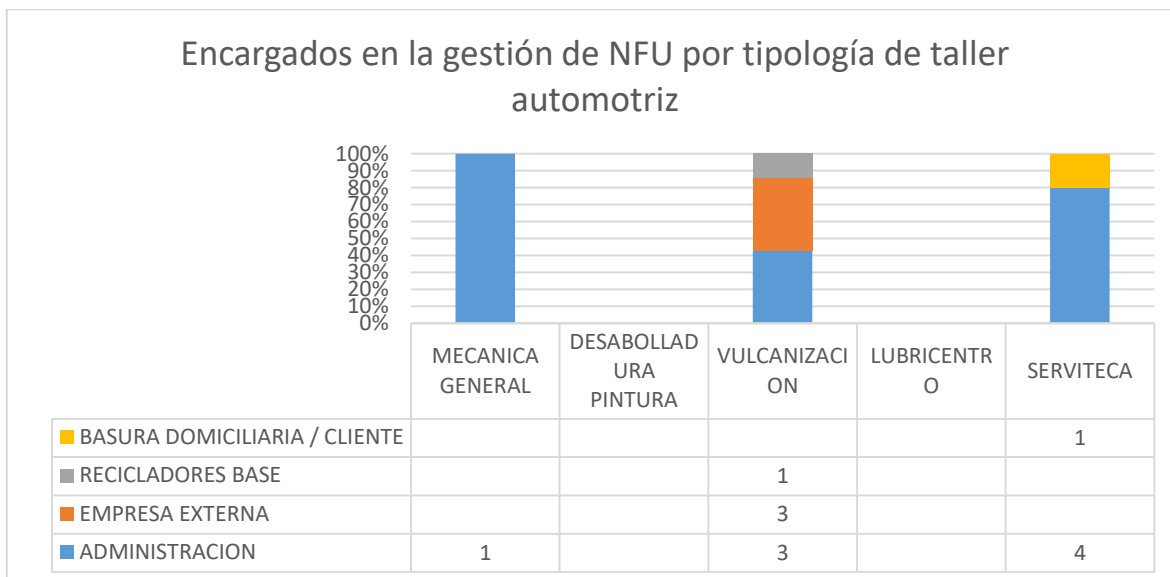


El desempeño en la gestión de los envases vacíos de diluyente en los talleres de D/P es bueno, ya que la administración o empresas externas son las encargadas de su manejo, siendo destinadas en mayor porcentaje empresas recicladoras y en menor a punto limpio.

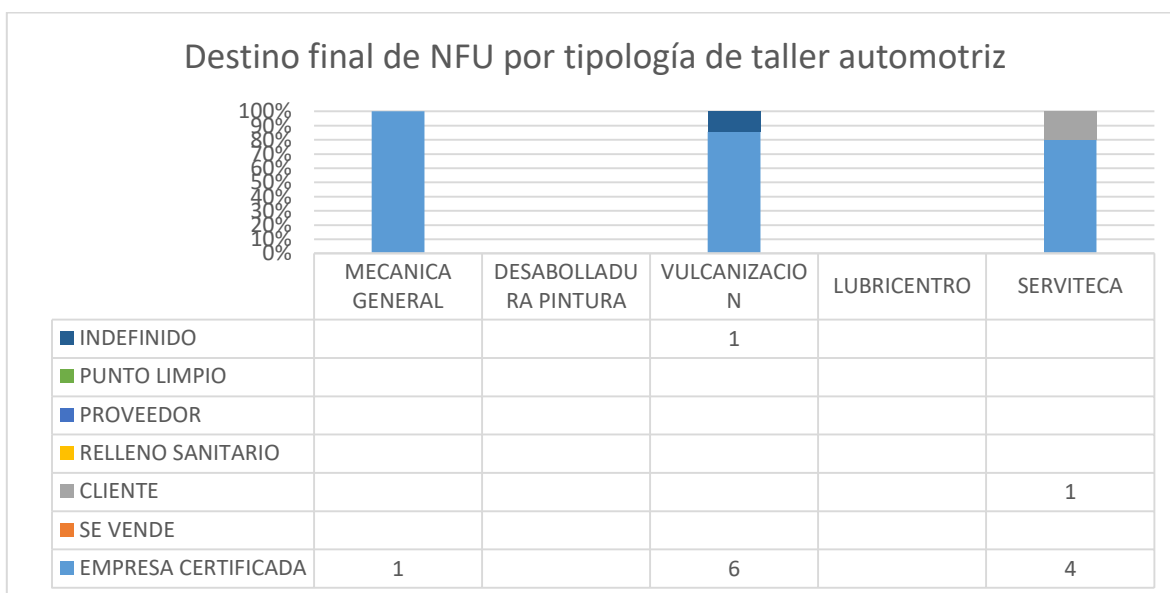
Por otro lado, el desempeño de la gestión en las Servitecas es medio, de los 2 casos encuestados, en uno era la administración quien se encargaba de llevar los envases a puntos limpios, mientras que el otro caso, lo disponen en basura domiciliaria.

Es importante recalcar que los talleres de Mecánica General, vulcanización y lubricentro, no utilizan (o muy poco) diluyente, ya que ellos usan bencina o kerosene para la limpieza general de los elementos. Por esta razón, no generan envases de diluyentes.

**i) Neumáticos Fuera de Uso (NFU):**



*Figura 47. Encargados en la gestión de NFU por tipología de taller automotriz.*  
Fuente: Elaboración propia



*Figura 48. Destino final de NFU por tipología de taller automotriz.*  
Fuente: Elaboración propia

El desempeño general en la gestión de los NFU de la muestra de talleres es buena, principalmente por que la administración y empresas externas son los principales encargados en derivarlas a empresas certificadas para su valorización y/o eliminación.

Sin embargo, existen 2 casos específicos, en el cual el desempeño es medio/bajo, uno de una vulcanización, la cual gestiona los neumáticos a través de los recicladores base, cuyo destino es indefinido. El otro, una Serviteca, que devuelve el neumático cambiado al cliente, el cual se vuelve un problema para darle disposición final.

8.11 Respuestas del cuestionario relacionadas con la situación sociodemográfica de los dueños de los talleres automotrices.

a) **Sexo:**

Resultado que todos (100%) los dueños y/o encargados de los talleres mecánicos son del sexo masculino.

b) **Edad:**

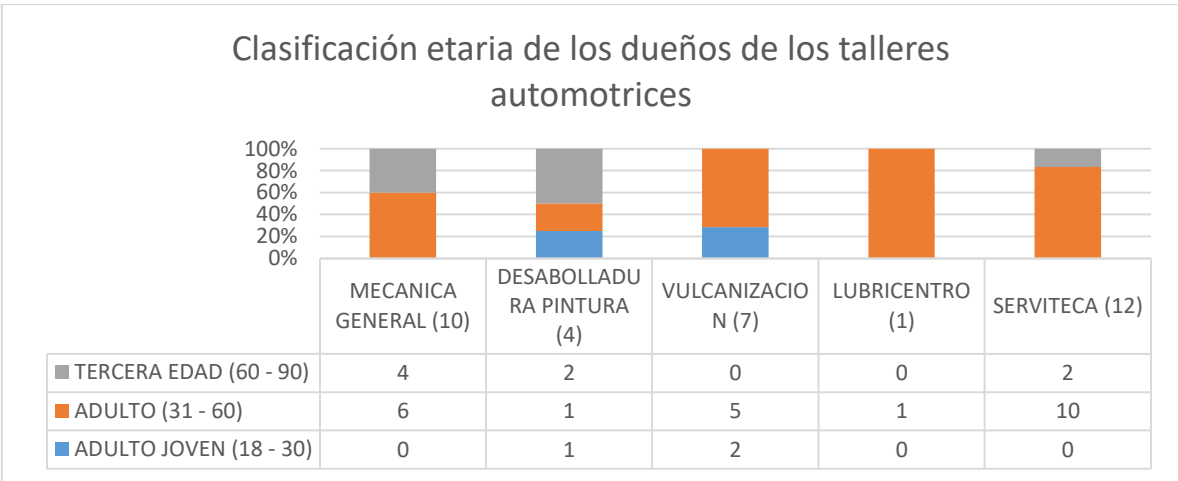
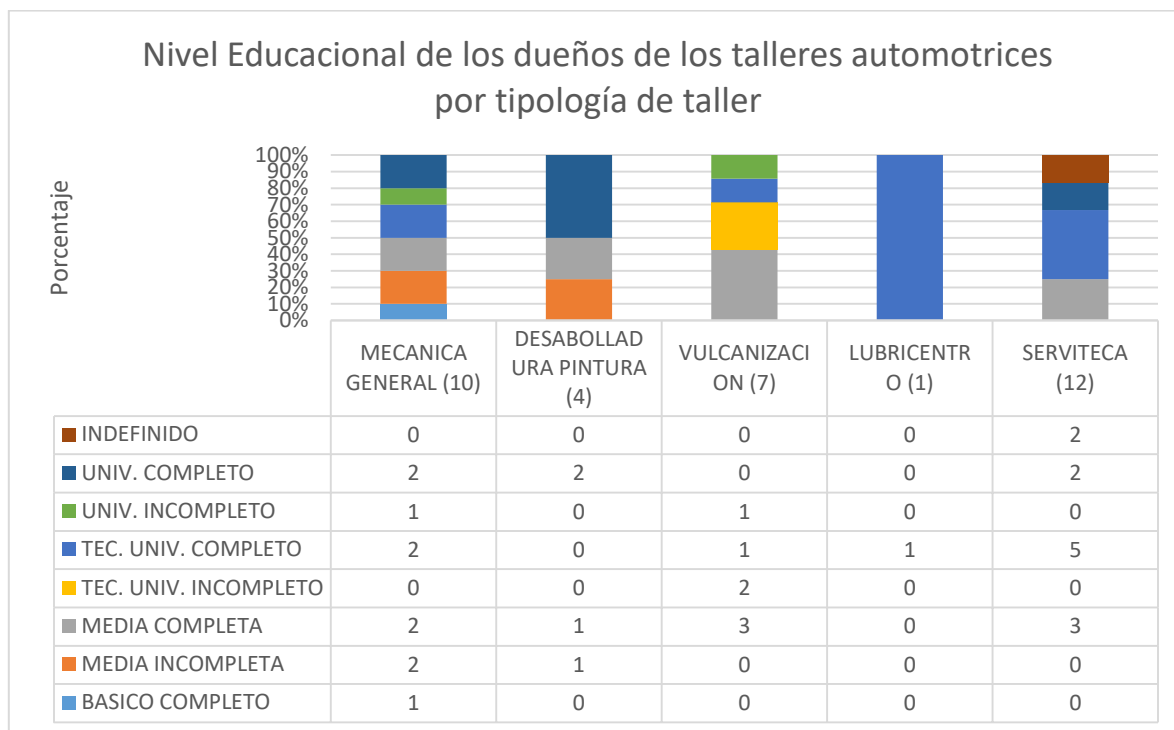


Figura 49. Clasificación etaria de los dueños de los talleres automotrices.

Fuente: Elaboración propia

En general, el universo muestral esta predominado por el rango etario de adultos. Sin embargo, tomando solo el caso de los TM desabolladura/pintura, tiene mayor predominancia al rango etario de tercera edad.

**c) Nivel educacional:**



*Figura 50. Nivel Educativo de los dueños de los talleres automotrices por tipología de taller.*

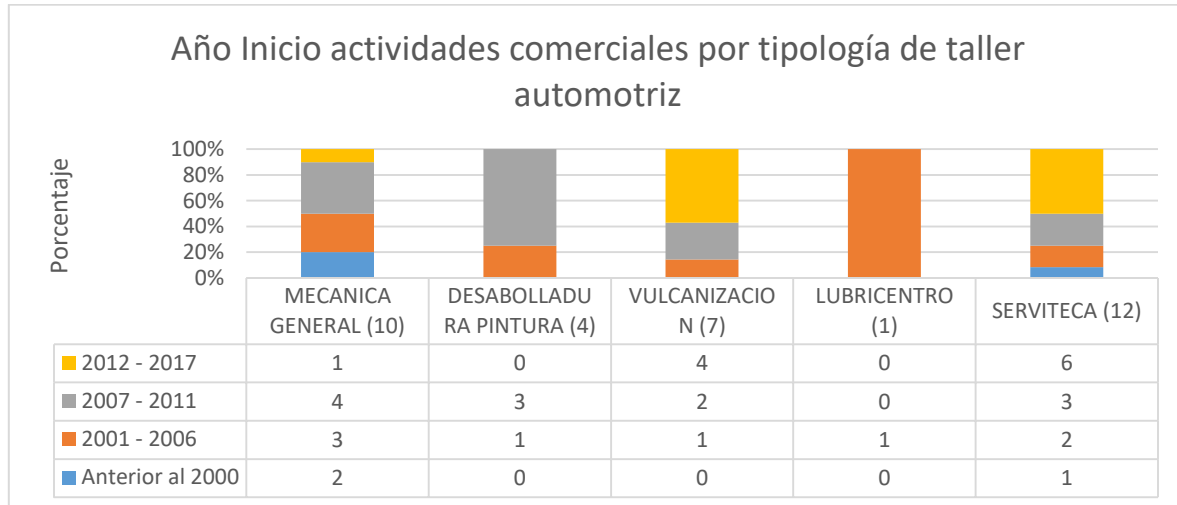
Fuente: Elaboración propia

En general, el nivel educacional de los dueños de los talleres automotrices encuestados es variado, con una tendencia a un nivel educacional medio completo (educación secundaria) y superior, de lo cual se puede inferir que el funcionamiento de los talleres debe ser acorde a lo exigido por la normativa, ya que estamos hablando de gente con un nivel educacional medio alto.

En menor porcentaje (3 casos), se presentan casos de educación secundaria incompleta, lo cual se relaciona con bajo nivel educacional.

8.12 Resultados del cuestionario relacionado con el análisis operacional y tenencia de los talleres automotrices.

**a) Año de inicio de actividades comerciales:**

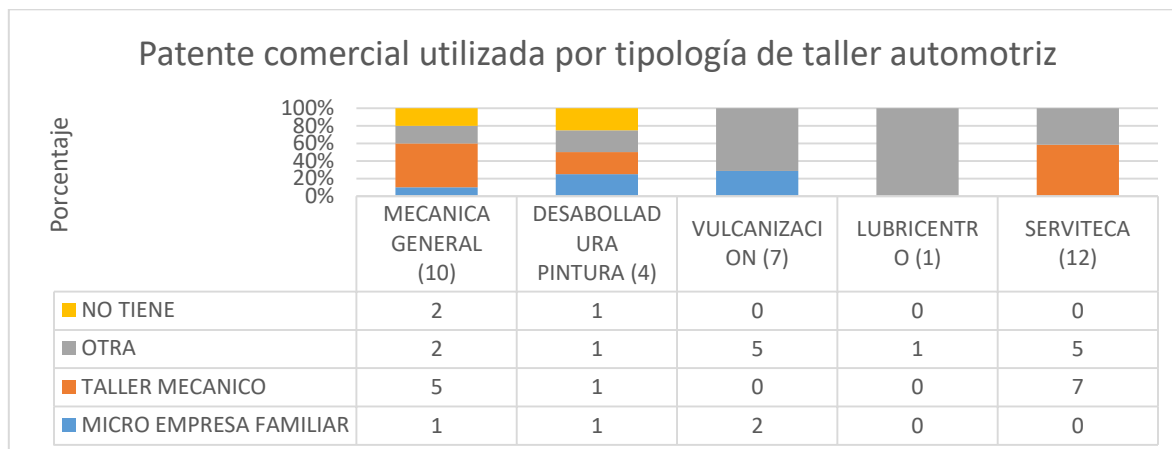


*Figura 51. Año Inicio actividades comerciales por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia

Se observa que un gran porcentaje de los talleres de Vulcanización y Servitecas, iniciaron sus actividades recientemente (2012 – 2017), mientras que el resto llevan tiempo operando, en algunos casos sobre los 10 años, lo que puede inferir que aquellos talleres que superan los 5 años de funcionamiento, conocen bien el rubro y los procedimientos requeridos para realizar un servicio adecuado.

**b) Patente comercial:**



*Figura 52. Patente comercial utilizada por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia

En la muestra se identificaron 4 grupos de patentes comerciales, las micro empresas familiar (MEF), los talleres mecánicos (TM), los que funcionaban con otra patente comercial (de otro rubro) y los que no tenían patente comercial.

Los talleres de Mecánica General, funcionan en su mayoría (5 casos) bajo la patente comercial de TM, 2 casos funcionaban con otra patente comercial, que se identificaban con el rubro industrial, 1 caso de MEF y 2 casos que funcionaban sin patente comercial.

Se observó en la muestra de los talleres de D/P, que tenían 1 caso de patente comercial MEF, 1 caso de TM, 1 caso de patente industrial (otra) y 1 caso que no tenía patente comercial (y que justamente en este último caso, era en el que trabajaban pintando los vehículos en la calle).

Para los talleres de Vulcanización, se observó que en su mayoría (5 casos) funcionan bajo otra patente (4 casos con patente industrial y 1 con patente **AGRICOLA**), mientras 2 casos funcionan bajo la patente de MEF.

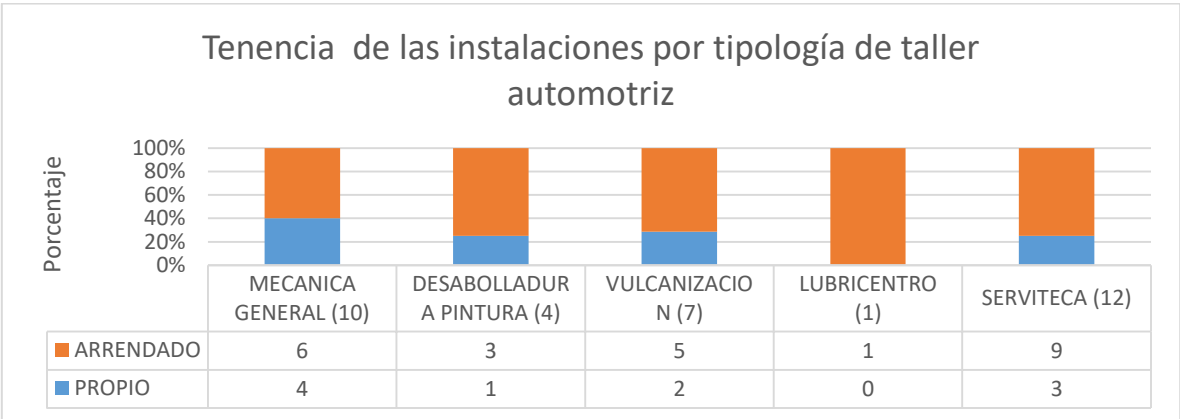
El taller de lubricentro de la muestra funciona bajo la patente de rubro industrial.

Para la muestra de las Servitecas, se observó que en su mayoría (7 casos) funcionan con patente de TM, mientras que el resto (5 casos) funcionan con patente industrial (identificado como otros).

Es importante recalcar que para el caso del taller de vulcanización que funciona con patente agrícola, era una casa común y adaptada para el cambio de neumáticos (en el 1er piso), donde vivía toda la familia en la casa (en el 2do piso), el dueño era adulto joven y no tenían espacio para hacer acopio de neumáticos en desuso, los dejaban en la calle para ser recolectados por los recicladores base o empresas externas dedicadas al reciclaje.

Por otro lado, puedo inferir que la frecuencia de que los TM funcionen con patente industrial, es por el hecho de generar y almacenar residuos peligrosos.

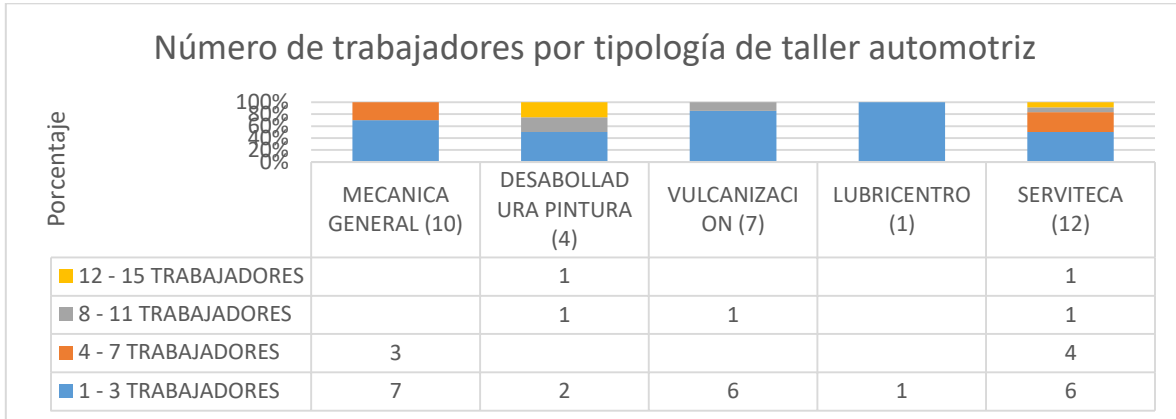
**c) Tenencia de talleres automotrices:**



*Figura 53. Tenencia de las instalaciones por tipología de taller automotriz.*  
Fuente: Elaboración propia

Se observa que la mayoría de los talleres encuestados arriendan las instalaciones.

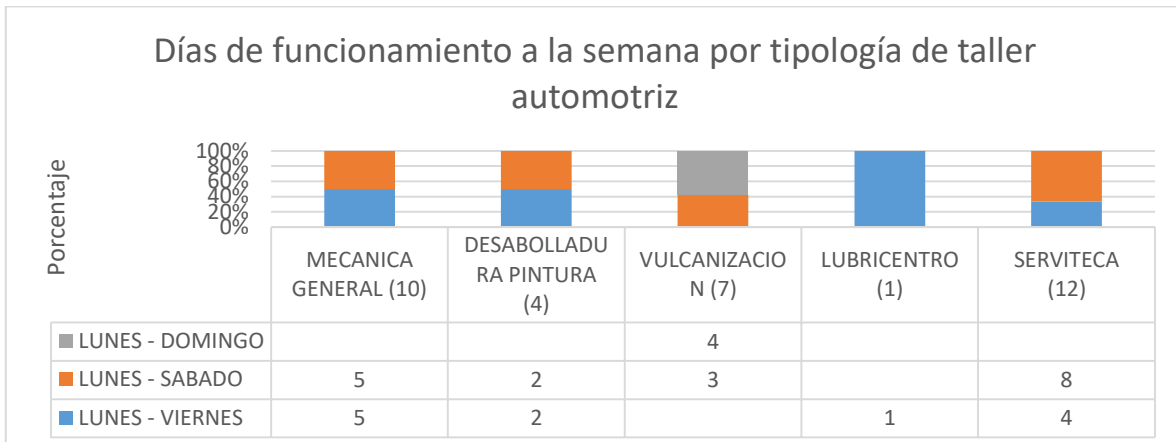
**d) Número de trabajadores:**



*Figura 54. Número de trabajadores por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia

**e) Días de funcionamiento:**



*Figura 55. Días de funcionamiento a la semana por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia

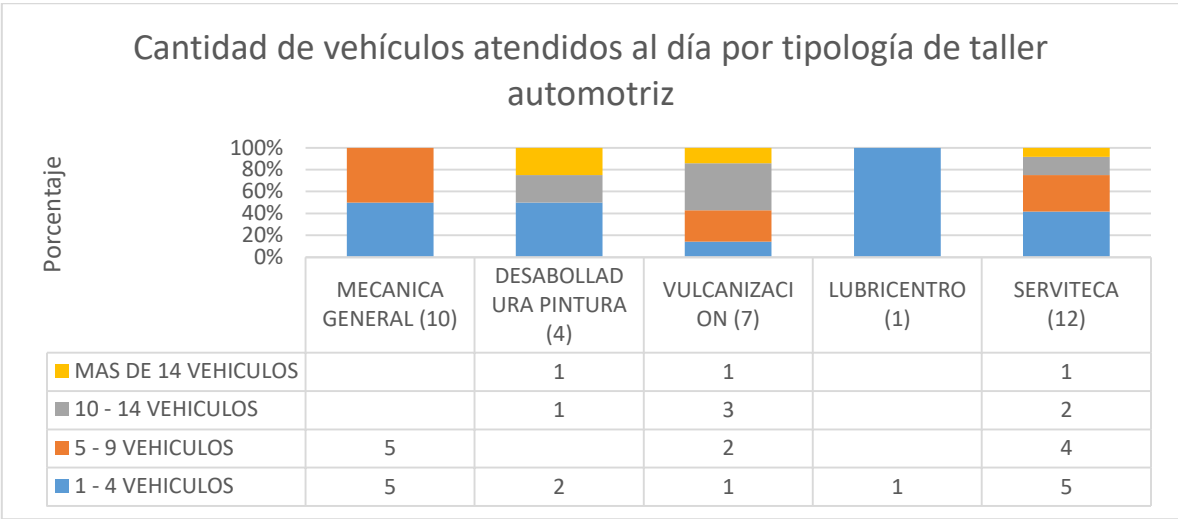
Se observa en la muestra que los talleres de Mecánica General, D/P y Lubricentro, funcionan en su mayoría de lunes a viernes, mientras un porcentaje menor también los días sábado (hasta medio día).

Las Servitecas, en su mayoría funcionan de lunes a sábado y un porcentaje menor solo hasta el viernes.



Los talleres de Vulcanización, a diferencia del resto, funciona en su mayoría todos los días de la semana (incluso las 24 horas del día) y los que no, funcionan de lunes a sábado.

**f) Cantidad de vehículos atendidos al día:**



*Figura 56. Cantidad de vehículos atendidos al día por tipología de taller automotriz.*

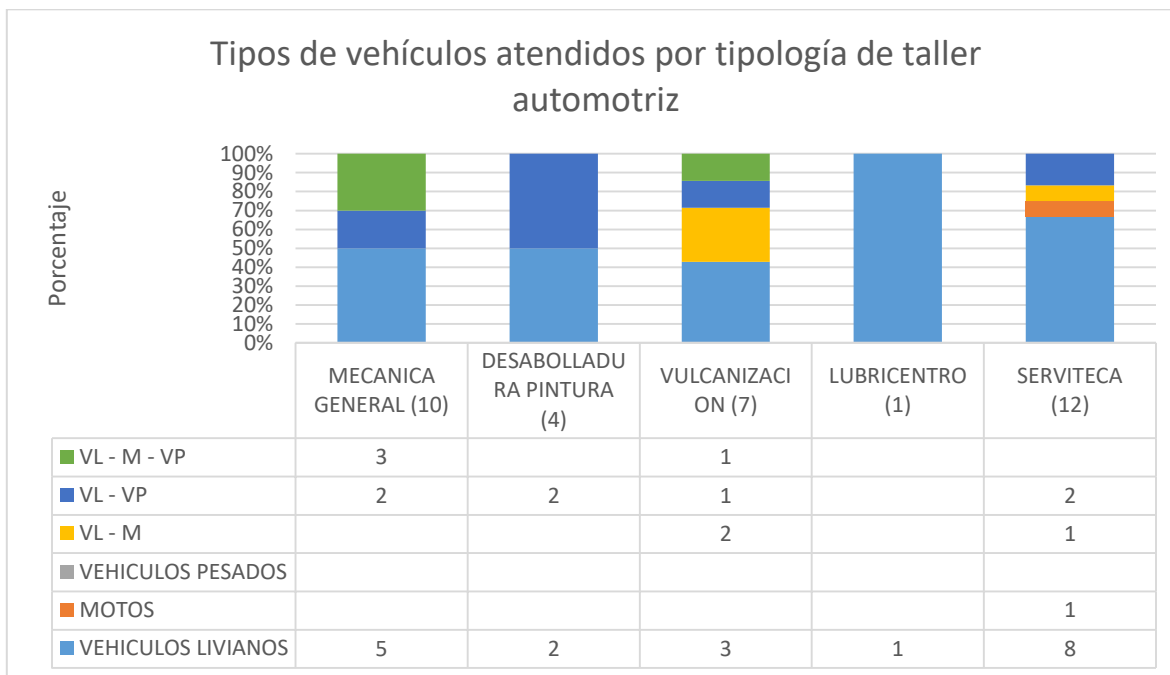
Fuente: Elaboración propia

Se observa que los talleres de mecánica general y Servitecas, tienden a atender a un grupo menor de vehículos por día (1 a 9 vehículos).

Por otro lado, los talleres de D/P, Vulcanización y en menor caso de las Servitecas, una alta atención de vehículos, sobre los 10 vehículos por día.

Es importante recalcar que las actividades que realizan los talleres de Mecánica General y D/P son bastante extensos en muchos casos, lo que significa que tienen una retención de los vehículos por varios días, mientras las actividades de vulcanización y lubricentro son bastante rápidas permitiéndoles atender a mayor número de vehículos. Las Servitecas al tener variadas actividades son de retención media en lo que respecta al tiempo de trabajo promedio por cada vehículo.

**g) Tipo de vehículos atendidos en talleres automotrices:**



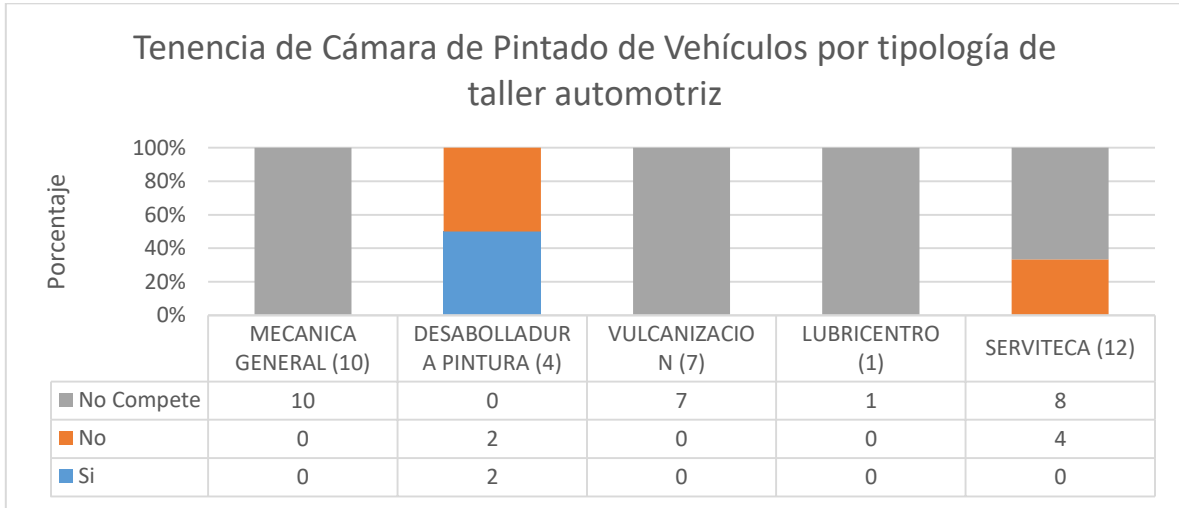
*Figura 57. Tipos de vehículos atendidos por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia

Se observa que todos los talleres encuestados atienden a vehículos livianos.

Son pocos los talleres que ofrecen servicios a los vehículos pesados y motos. Lo que puede ser problemático para quienes necesiten realizar algún trabajo en ese tipo de vehículos.

## h) Cámara de pintado:



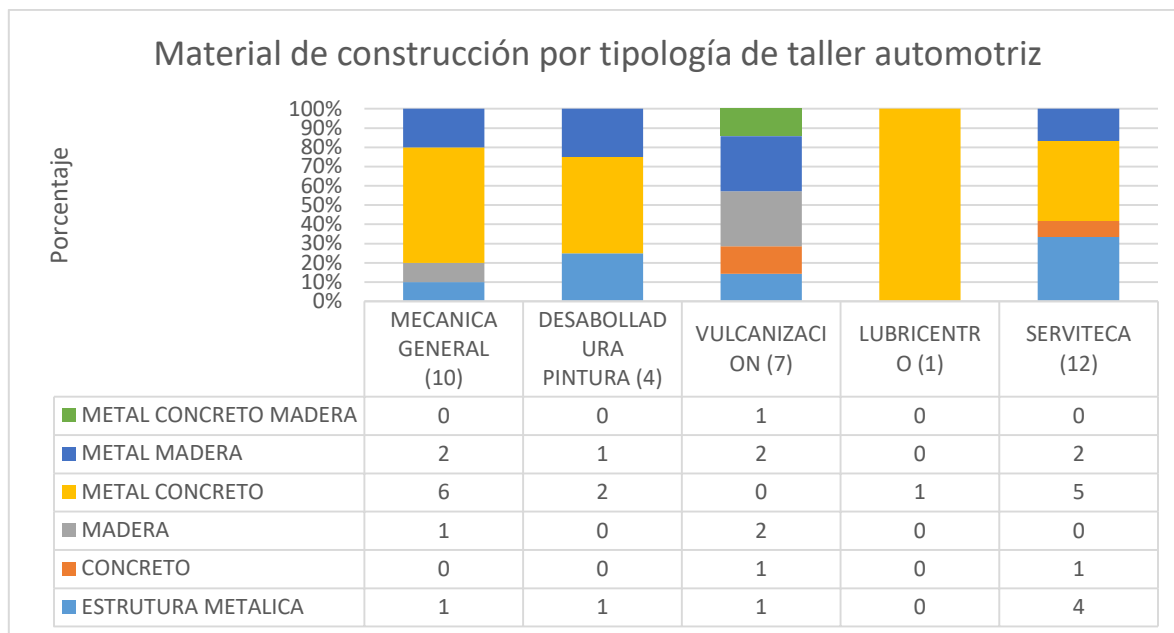
*Figura 58. Tenencia de Cámara de Pintado de Vehículos por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la tenencia de cámaras de pintado en los talleres que les compete tener (los que realizan el servicio de pintado) es muy baja. Solo la mitad de los D/P cuentan con la instalación y dada su especialización en el servicio, debieran de todos utilizarla, al igual que las Servitecas.

8.13 Resultado cuestionario relacionado con el análisis de materialidad de construcción, proximidad a viviendas, planes de emergencia y recursos contra emergencias.

**a) Materialidad de la construcción de talleres automotrices**



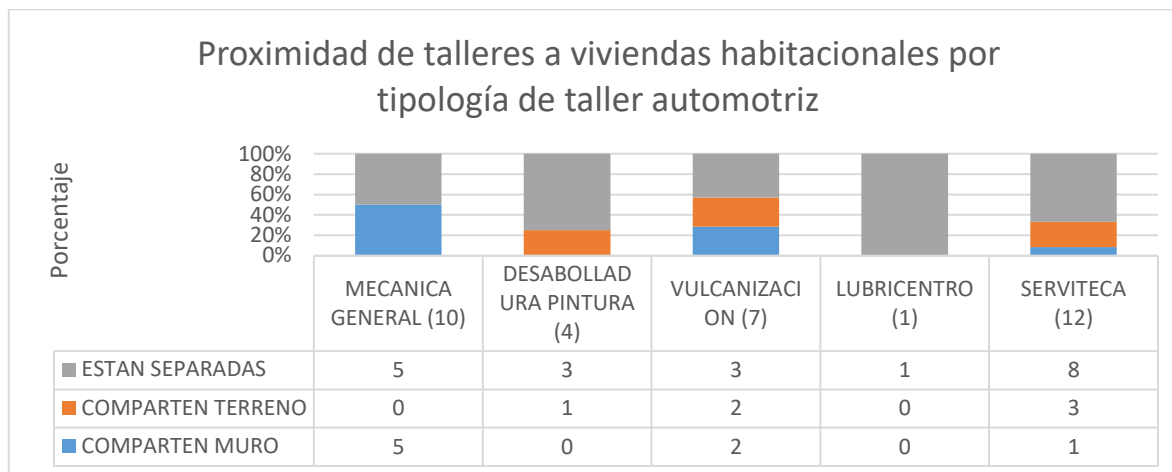
*Figura 59. Material de construcción por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta 2 grupos de materiales, los ignífugos (Metal y Concreto) y los combustibles (madera), en general los talleres encuestados predominan instalaciones con materiales ignífugos, con lo cual evitan la propagación de incendios en caso de que ocurriese alguna emergencia.

Las vulcanizaciones presentan mayor variedad en materiales de construcción utilizados para sus instalaciones.

**b) Proximidad de talleres a viviendas habitacionales:**

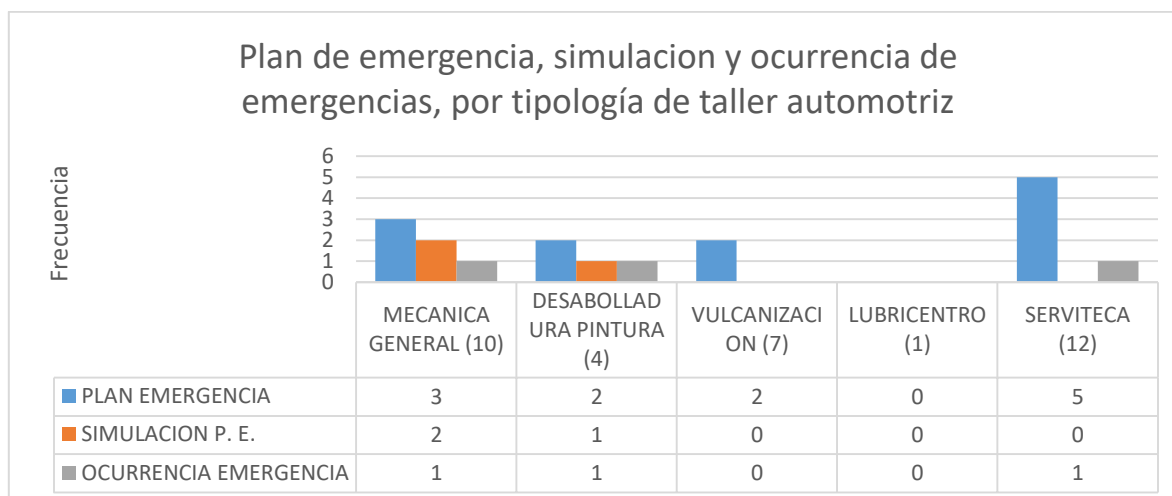


*Figura 60. Proximidad de talleres a viviendas habitacionales por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia

Se observa que los talleres del tipo Mecánica general, D/P, Lubricentro y Serviteca, en la mayoría de los casos, sus instalaciones están separadas de las viviendas conjuntas. Mientras que en los talleres de vulcanización, la mayoría de los casos, comparten el muro o el terreno con las viviendas habitacionales próximas.

**c) Existencia de planes de emergencias, simulaciones y ocurrencia de emergencias:**



*Figura 61. Plan de emergencia, simulación y ocurrencia de emergencias, por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia.

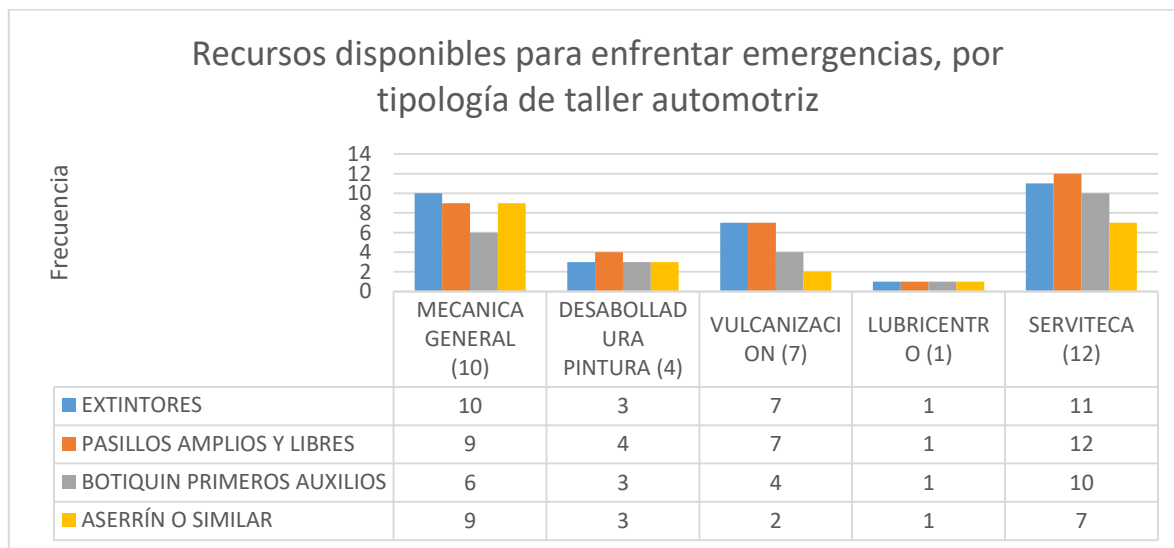
En general, son muy pocos los talleres que cuentan con planes de emergencias elaborado por un profesional competente en prevención de riesgos, menos aún su simulación que permitiría mejorar el plan y verificar su funcionamiento.

Si bien el contar con un plan de emergencias no es un requerimiento normativo, dado que la generación de residuos peligrosos no supera las 12 toneladas anuales y no están afectos a tener un PMRP, dada la naturaleza de los residuos que manejan, si debiera de ser exigido.

Desde el punto de vista de la ocurrencia de emergencias, es baja. Entre las que fueron identificadas, un accidente laboral en un taller de mecánica general, un incendio en un taller de D/P y en una Serviteca.

Es importante recalcar que para los talleres que generan aceites lubricantes usados, ninguno declaro haber tenido emergencias de derrame, pero se pudo observar en varios casos que el suelo estaba lleno de manchas de aceite y quizás de la forma en como ellos lo entendían, era un derrame en proporciones mayores, afectando al suelo externo a sus instalaciones.

**d) Recursos disponibles para enfrentar emergencias:**



*Figura 62. Recursos disponibles para enfrentar emergencias, por tipología de taller automotriz.*

*Fuente: Elaboración propia*

Se observa que la mayoría de los talleres están dotados de recursos para enfrentar emergencias (o controlar). En caso de incendios y derrames, cuentan en sus instalaciones extintores y aserrín. Por otro lado, el tener pasillos amplios y botiquines, permitirá presentar primeros auxilios a personas que resulten heridas o escapar en caso de que sea necesario.

8.14 Fotografías tomadas en terreno.



*Figura 63. Separación en la fuente de chatarra automotriz y filtros de aceite usados.*

Fuente: Propia



*Figura 64. Manejo inadecuado de residuos resultantes del cambio de Aceite Lubricante 1.*

Fuente: propia





*Figura 65. Manejo inadecuado de residuos resultantes del cambio de aceite lubricante 2.*  
Fuente: propia



*Figura 66. Bodega de acopio de residuos con cumplimiento parcial de normativa aplicable.*  
Fuente: Propia



*Figura 67. Sitio de almacenamiento de RP, con cumplimiento normativo.*  
Fuente: Propia



*Figura 68. Acopio de NFU en la vía pública.*  
Fuente: Propia





Figura 69. Taller clandestino de Desabolladura y Pintura.

Fuente: Propia

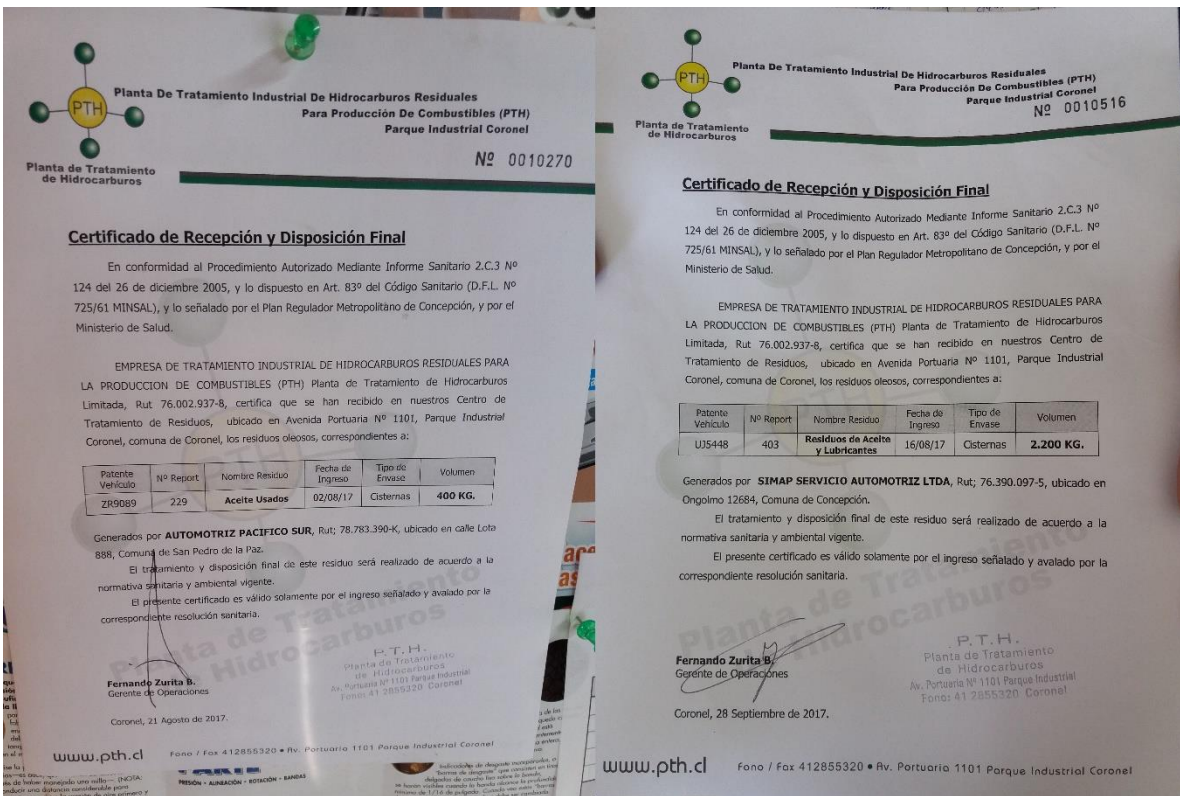


Figura 70. Certificados de recepción y disposición final.

Fuente: Propia



*Figura 71. Taller Desabolladura y Pintura que almacenaba residuos junto con lugar de almuerzo y descanso de trabajadores.*

Fuente: Propia



*Figura 72. Almacenamiento de RP en zona de libre acceso peatonal y de animales (patio delantero).*

Fuente: Propia





*Figura 73. Residuos acopiados en esquina de lugar de trabajo.*  
Fuente: Propia



*Figura 74. Taller Automotriz sin manejo apropiado de los residuos y orden/limpieza.*  
Fuente: propia



*Figura 75. Frontis de taller automotriz tipo Serviteca.  
Fuente: Propia*



*Figura 76. Residuos sin gestión: izquierda, residuos electrónicos y chatarra automotriz para recolección de basura domiciliaria; derecha, residuos automotrices sin sitios de almacenamiento apropiados.  
Fuente: propia*



## 8.15 Resultados FODA:

### 8.15.1 Criterio de análisis: Gestión de residuos

**Tabla 9. Criterios y variables a utilizar en análisis FODA.**

Criterio	Variables internas	Variables externas
Gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos y servicios.</li> <li>• Generación de residuos.</li> <li>• Condiciones de almacenamiento. (acopio, segregación, rotulación).</li> <li>• Administración a cargo de gestionar residuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas externas a cargo de gestionar residuos.</li> <li>• Recicladores base como intermediario de gestionar residuos.</li> <li>• Disposición final de residuos.</li> <li>• Cumplimiento normativo.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### 8.15.2 Creación de matriz FODA y asignación de ponderación:

**Tabla 40. Matriz FODA, Criterio gestión de residuos por Tipología de taller automotriz.**

Criterio "gestión de residuos"												
Taller Automotriz	Fortalezas	P. F.	% P.F.	Debilidades	P. D.	% P.D.	Oportunidades	P. O.	% P.O.	Amenazas	P. A.	% P.A.
Mecánica General	Acopio de Residuos	3	16%	Residuos no rotulados	3	14%	Gestionar con empresas externas los residuos y disposición final: Baterías	3	18%	Incumplimiento normativa de residuos	3	17%
	Existe Gestión de Residuos: Baterías	3	16%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Envases de aceite	3	14%	Gestionar con empresas externas los residuos y disposición final: Neumáticos	3	18%	Inadecuado destino final: Envases de Aceite	3	17%

Existe Gestión de Residuos: Neumáticos	3	16%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Guaipés	3	14%	Vender residuos segregados a empresas certificadas: Chatarra	2	12%	Inadecuado destino final: Guaipés	3	17%
Variedad de servicios Automotrices	2	11%	Variedad de residuos generados	2	10%	Capacitar en manejo de residuos peligrosos a personal mediante empresas certificadas	2	12%	Generar emergencias por incompatibilidad de residuos no rotulados	2	11%
Segregación de residuos	2	11%	Cantidad de Residuos generados	2	10%	Gestionar con empresas externas los residuos y disposición final: Aceites lubricantes	2	12%	Falta de capacitación por parte de los recicladores base en manejo de residuos peligrosos	2	11%
Existe Gestión de Residuos: Aceites lubricantes	2	11%	No realiza segregación de residuos	2	10%	Gestionar con empresas externas los residuos y disposición final: Filtros Aceite	2	12%	Falta de conocimiento por parte del cliente al darle destino final a los residuos devueltos	2	11%
Existe Gestión de Residuos: Chatarra Mecánica	2	11%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Aceites lubricantes	2	10%	Gestionar con empresas externas los residuos y disposición final: Chatarra Mecánica	2	12%	Inadecuado destino final: Aceites lubricantes	1	6%
Residuos Rotulados	1	5%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Filtros de aceite	2	10%	Gestionar con Recicladores Base Residuos: Chatarra Mecánica	1	6%	Inadecuado destino final: Filtros aceite	1	6%
Existe Gestión de Residuos:	1	5%	Entregar piezas viejas a cliente:	1	5%				Inadecuado destino final: Chatarra Mecánica	1	6%



	Filtros de Aceite			Chatarra Mecánica								
				Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Chatarra Mecánica	1	5%						
	<b>Total ponderación fortalezas</b>	<b>19</b>	<b>25%</b>	<b>Total ponderación debilidades</b>	<b>21</b>	<b>28%</b>	<b>total ponderación oportunidades</b>	<b>17</b>	<b>23%</b>	<b>Total ponderación Amenazas</b>	<b>18</b>	<b>24%</b>
<b>Ponderación TOTAL FODA, Mecánica General</b>											<b>75</b>	<b>100%</b>

<b>Criterio "gestión de residuos"</b>												
<b>Taller Automotriz</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>P. F.</b>	<b>% P.F.</b>	<b>Debilidades</b>	<b>P. D.</b>	<b>% P.D.</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>P. O.</b>	<b>% P.O.</b>	<b>Amenazas</b>	<b>P. A.</b>	<b>% P.A.</b>
<b>Desabolladura y Pintura</b>	Acopio de Residuos	3	25%	Cantidad de Residuos generados	3	20%	Vender residuos segregados a empresas certificadas: Chatarra Mecánica	3	20%	Incumplimiento normativa de residuos peligrosos	3	21%
	Existe Gestión de Residuos: Envases de Diluyente	3	25%	Residuos no rotulados	3	20%	Abastecerse de insumos a granel o envases reutilizables	3	20%	Inadecuado destino final: Guaipes	3	21%
	Existe Gestión de Residuos: Chatarra Mecánica	2	17%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Guaipes	3	20%	Gestionar con empresas externas los residuos y disposición final: Chatarra Mecánica	3	20%	Generar emergencias por incompatibilidad de residuos no rotulados	2	14%
	Existe Gestión de Residuos: Envases de Pintura/Laca	2	17%	No realiza segregación de residuos	2	13%	Gestionar con empresas externas los residuos y disposición final: Envases Diluyente	3	20%	Falta de capacitación por parte de los recicladores base en manejo de residuos peligrosos	2	14%

Variedad de servicios Automotrices	1	8%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Envases de Pintura/Laca	2	13%	Gestionar con empresas externas los residuos y disposición final: Envases Pintura/Laca	2	13%	Falta de conocimiento por parte del cliente al darle destino final a los residuos devueltos	2	14%
Segregación de residuos	1	8%	Variedad de residuos generados	1	7%	Capacitar en manejo de residuos peligrosos a personal mediante empresas certificadas	1	7%	Inadecuado destino final: Envases de Pintura/Laca	2	14%
			Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Chatarra Mecánica	1	7%						
<b>Total ponderación fortalezas</b>	<b>12</b>	<b>21%</b>	<b>Total ponderación debilidades</b>	<b>15</b>	<b>27%</b>	<b>total ponderación oportunidades</b>	<b>15</b>	<b>27%</b>	<b>Total ponderación Amenazas</b>	<b>14</b>	<b>25%</b>
<b>Ponderación TOTAL FODA criterio 1, Desabolladura y Pintura</b>										<b>56</b>	<b>100%</b>

<b>Criterio "gestión de residuos"</b>												
<b>Taller Automotriz</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>P. F.</b>	<b>% P.F.</b>	<b>Debilidades</b>	<b>P. D.</b>	<b>% P.D.</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>P. O.</b>	<b>% P.O.</b>	<b>Amenazas</b>	<b>P. A.</b>	<b>% P.A.</b>
<b>Vulcanización</b>	Existe Gestión de Residuos: Neumáticos	3	38%	Residuos no rotulados	3	38%	Capacitar en manejo de residuos peligrosos a personal mediante empresas certificadas	2	40%	Incumplimiento normativa de residuos	3	33%
	Acopio de Residuos	2	25%	Cantidad de Residuos generados	2	25%	Correcta disposición final: Neumáticos	2	40%	Falta de capacitación por parte de los recicladores base	2	22%

										en manejo de residuos		
Segregación de residuos	2	25%	Variedad de residuos generados	1	13%	Gestionar con Recicladores Base Residuos: Neumáticos	1	20%	Falta de conocimiento por parte del cliente al darle destino final a los residuos devueltos	2	22%	
Variedad de servicios Automotrices	1	13%	No realiza segregación de residuos	1	13%				Generar emergencias por incompatibilidad de residuos no rotulados	1	11%	
			No realiza acopio de residuos	1	13%				Inadecuado destino final: Neumáticos	1	11%	
<b>Total ponderación fortalezas</b>	<b>8</b>	<b>27%</b>	<b>Total ponderación debilidades</b>	<b>8</b>	<b>27%</b>	<b>total ponderación oportunidades</b>	<b>5</b>	<b>17%</b>	<b>Total ponderación Amenazas</b>	<b>9</b>	<b>30%</b>	
<b>Ponderación TOTAL FODA, Vulcanización</b>										<b>30</b>	<b>100%</b>	

Criterio "gestión de residuos"												
Taller Automotriz	Fortalezas	P. F.	% P.F.	Debilidades	P. D.	% P.D.	Oportunidades	P. O.	% P.O.	Amenazas	P. A.	% P.A.
Lubricentro	Acopio de Residuos	3	30%	Residuos no rotulados	3	25%	Correcta disposición final: Aceites lubricantes	3	38%	Incumplimiento normativa de residuos peligrosos	3	25%
	Existe Gestión de Residuos: Aceites lubricantes	3	30%	No realiza segregación de residuos	3	25%	Correcta disposición final: Filtros Aceite	3	38%	Inadecuado destino final: Envases de Aceite	3	25%
	Existe Gestión de Residuos: Filtros de Aceite	3	30%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos:	3	25%	Capacitar en manejo de residuos peligrosos a personal mediante	2	25%	Generar emergencias por incompatibilidad de residuos no rotulados	2	17%

			Envases de aceite			empresas certificadas					
Variedad de servicios Automotrices	1	10%	Cantidad de Residuos generados	2	17%				Falta de capacitación por parte de los recicladores base en manejo de residuos peligrosos	2	17%
			Variedad de residuos generados	1	8%				Falta de conocimiento por parte del cliente al darle destino final a los residuos devueltos	2	17%
<b>Total ponderación fortalezas</b>	<b>10</b>	<b>24%</b>	<b>Total ponderación debilidades</b>	<b>12</b>	<b>29%</b>	<b>total ponderación oportunidades</b>	<b>8</b>	<b>19%</b>	<b>Total ponderación Amenazas</b>	<b>12</b>	<b>29%</b>
<b>Ponderación TOTAL FODA, Lubricentro</b>										<b>42</b>	<b>100%</b>

Criterio "gestión de residuos"												
Taller Automotriz	Fortalezas	P. F.	% P.F.	Debilidades	P. D.	% P.D.	Oportunidades	P. O.	% P.O.	Amenazas	P. A.	% P.A.
Serviteca	Variedad de servicios Automotrices	3	12%	Variedad de residuos generados	3	12%	Correcta disposición final: Aceites lubricantes	3	12%	Generar emergencias por incompatibilidad de residuos no rotulados	3	14%
	Acopio de Residuos	3	12%	Cantidad de Residuos generados	3	12%	Vender residuos segregados a empresas certificadas: Chatarra Mecánica	2	8%	Incumplimiento normativa de residuos peligrosos	2	10%
	Existe Gestión de Residuos:	3	12%	Residuos no rotulados	3	12%	Gestionar con Recicladores Base	2	8%	Falta de capacitación por	2	10%

Aceites lubricantes						Residuos: Chatarra Mecánica			parte de los recicladores base en manejo de residuos peligrosos		
Segregación de residuos	2	8%	No realiza acopio de residuos	2	8%	Capacitar en manejo de residuos peligrosos a personal mediante empresas certificadas	2	8%	Falta de conocimiento por parte del cliente al darle destino final a los residuos devueltos	2	10%
Existe Gestión de Residuos: Filtros de Aceite	2	8%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Envases de aceite	2	8%	Abastecerse de insumos a granel o envases reutilizables: Aceite Lubricante a granel	2	8%	Inadecuado destino final: Envases de Aceite	2	10%
Existe Gestión de Residuos: Envases de Aceite lubricante	2	8%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Guaipés	2	8%	Correcta disposición final: Filtros Aceite	2	8%	Inadecuado destino final: Guaipés	2	10%
Existe Gestión de Residuos: Baterías	2	8%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Envases de Pintura/Laca	2	8%	Correcta disposición final: Envases Aceite	2	8%	Inadecuado destino final: Envases de Pintura/Laca	2	10%
Existe Gestión de Residuos: Chatarra Mecánica	2	8%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Envases de Diluyente	2	8%	Correcta disposición final: Baterías	2	8%	Inadecuado destino final: Envases de diluyente	2	10%
Existe Gestión de Residuos: Envases de Diluyente	2	8%	No realiza segregación de residuos	1	4%	Correcta disposición final: Chatarra Mecánica	2	8%	Inadecuado destino final: Filtros aceite	1	5%

Existe Gestión de Residuos: neumáticos	2	8%	Entregar piezas viejas a cliente: neumáticos, Chatarra Mecánica, Baterías	1	4%	Correcta disposición final: Envases Diluyente	2	8%	Inadecuado destino final: Baterías	1	5%
Residuos Rotulados	1	4%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Filtros de aceite	1	4%	Correcta disposición final: Neumáticos	2	8%	Inadecuado destino final: Chatarra Mecánica	1	5%
Existe Gestión de Residuos: Guaipes	1	4%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Baterías	1	4%	Gestionar con Recicladores Base Residuos: Baterías	1	4%	Inadecuado destino final: neumáticos	1	5%
Existe Gestión de Residuos: Envases de Pintura/Laca	1	4%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Chatarra Mecánica	1	4%	Correcta disposición final: Guaipes	1	4%	Inadecuado destino final: Aceites lubricantes	0	0%
		0%	Falta de responsable en taller de gestión de residuos: Neumáticos	1	4%	Correcta disposición final: Envases Pintura/Laca	1	4%			0%
<b>Total ponderación fortalezas</b>	<b>26</b>	<b>27%</b>	<b>Total ponderación debilidades</b>	<b>25</b>	<b>26%</b>	<b>total ponderación oportunidades</b>	<b>26</b>	<b>27%</b>	<b>Total ponderación Amenazas</b>	<b>21</b>	<b>21%</b>
<b>Ponderación TOTAL FODA, Serviteca</b>										<b>98</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

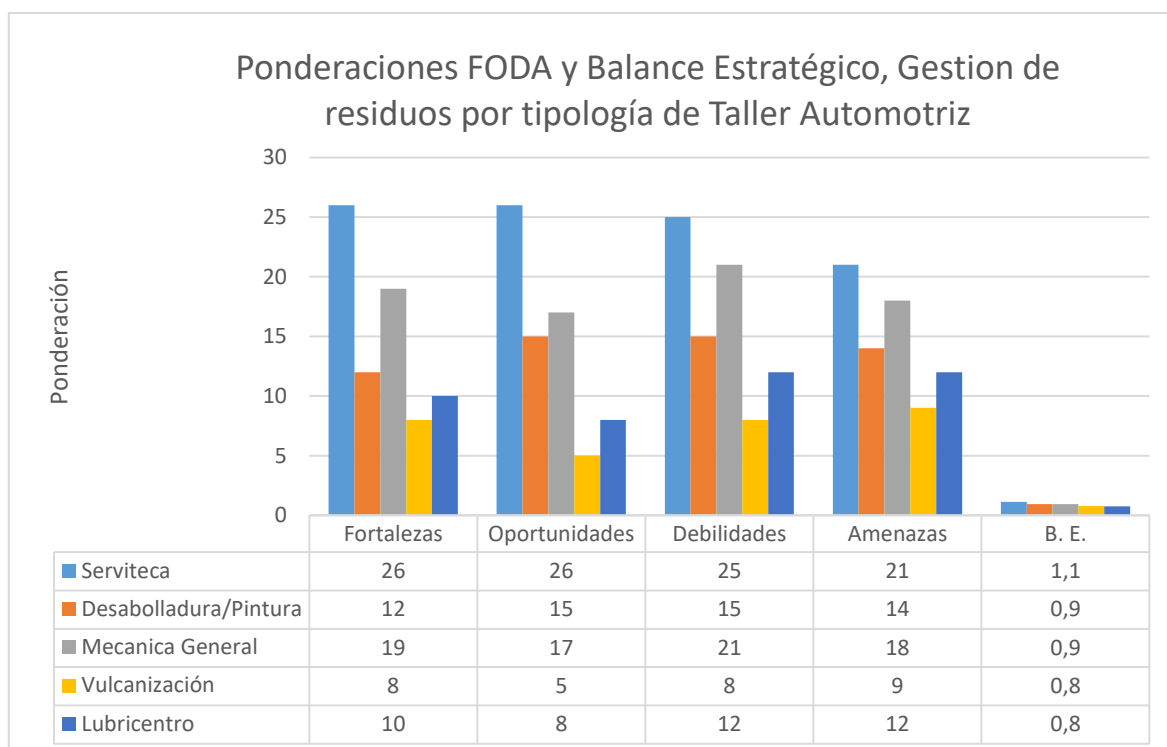
8.15.3 Resultados FODA, ponderaciones y evaluación estratégica, por tipología de taller automotriz:

**Tabla 51. Ponderaciones FODA y Balance estratégico: Criterio Gestión de residuos tipología taller Automotriz.**

<b>Ponderaciones FODA y Balance estratégico: Criterio Gestión de residuos tipología taller Automotriz</b>							
<b>Ponderaciones FODA</b>					<b>Balance Estratégico</b>		
<b>Taller</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>	<b>BE</b>	<b>F. O. (F + O)</b>	<b>F. R. (D+ A)</b>
<b>Serviteca</b>	26	26	25	21	<b>1,1</b>	<b>52</b>	46
<b>Desabolladura/Pintura</b>	12	15	15	14	<b>0,9</b>	<b>27</b>	29
<b>Mecánica General</b>	19	17	21	18	<b>0,9</b>	<b>36</b>	39
<b>Vulcanización</b>	8	5	8	9	<b>0,8</b>	<b>13</b>	17
<b>Lubricentro</b>	10	8	12	12	<b>0,8</b>	<b>18</b>	24
<b>Total Talleres</b>	<b>75</b>	<b>71</b>	<b>81</b>	<b>74</b>	<b>0,9</b>	<b>146</b>	155

Fuente: Elaboración propia.

#### 8.15.4 Análisis resultado FODA, gestión de residuos:



*Figura 77. Ponderaciones FODA y BE, gestión de residuos por tipología de taller automotriz.*

Fuente: Elaboración propia

Se observa que las Servitecas tienen mejor desempeño en gestión de residuos, debido a su puntuación en Balance estratégico (1,1), asociado principalmente a la capacidad que tienen de darles un correcto destino final a los residuos generados.

Por otra parte, el que tiene peor desempeño son: 1) los lubricentros, asociado principalmente a la falta de encargados de gestionar los envases de aceite lubricantes vacíos, falta de separación de residuos y rotulación de ellos. 2) Las vulcanizaciones por falta de sitios de acopio para los NFU y falta de gestores de residuos.

Se presentarán los principales aportes al FODA por tipo de Taller Automotriz, ordenados por desempeño (balance estratégico):



a) **Serviteca.**

- **Fortalezas** relacionadas con otorgan variados bienes y servicios automotrices, realizan acopio de residuos, realizan separación de residuos, administración responsable de gestionar los residuos de aceites lubricantes, filtros de aceite, neumáticos, baterías, restos mecánicos y en menor caso los guaipes.
- **Oportunidades** relacionadas con gestionar residuos a través de empresas externas, capacitar a los trabajadores con empresas externas en relación a gestión de residuos, usar contenedores ecoamigables, gestionar residuos a través de recicladores base como intermediarios, generar ingresos al vender residuos a empresas certificadas, disminución en generación de residuos al utilizar envases ecoamigables.
- **Debilidades** relacionadas con mayor generación de residuos, necesidad de gestionar variados residuos, falta de rotulación de contenedores de residuos, entregar piezas cambiadas a los clientes, falta de responsables en la gestión de envases vacíos de aceites lubricantes, filtros de aceite, guaipes.
- **Amenazas** relacionadas destino inadecuado de residuos e incumplimiento de la normativa.

b) **Mecánica General:**

- **Fortalezas** relacionadas con la alta variedad de servicios que entregan, realizan acopio de residuos, separación de residuos, la administración es responsable de gestionar el almacenamiento transitorio/disposición final de los aceites lubricantes, baterías y neumáticos.
- **Oportunidades** relacionadas con las empresas certificadas en reciclaje y de disposición final, en gestionar los residuos generados, posibilidad de capacitar a los trabajadores/dueños de los talleres en manejo de residuos, la posibilidad de generar ingresos extras al vender residuos que hayan sido manipulados adecuadamente, utilizar recipientes para el acopio de residuos que puedan ser reutilizables (en algunos casos cedidos por las mismas empresas) y gestionar

residuos mediante los recicladores base como intermediarios entre las empresas generadoras y empresas certificadas en manejo de residuos.

- **Debilidades** relacionadas con la falta de rotulación de los residuos dispuestos, una generación media de residuos (en comparación a los otros talleres), la baja cantidad de talleres que dan correcta disposición final a los filtros usados (terminan en la mayoría de los casos en la basura común) y la nula gestión en almacenar y disponer correctamente los envases vacíos de aceite lubricante y guaipes usados (sin hacer diferencia entre los contaminados con residuos peligrosos o no) y la mala práctica de entregar las piezas viejas (usadas) a los clientes luego de cambiarlas a modo de comprobar el trabajo realizado.
- **Amenazas** relacionadas con el porcentaje de los residuos generados que no están siendo dispuestos de manera correcta generando un incumplimiento de la normativa aplicable.

### c) Vulcanización.

- **Fortalezas** relacionadas con realizar acopio de residuos, separación de residuos, administración responsable de gestionar los neumáticos fuera de uso generados.
- **Oportunidades** relacionadas con gestionar los residuos con empresas externas, gestionar a través de recicladores base como intermediarios entre generadores de residuos y empresas recicladoras, vender residuos y generar ingresos a los talleres.
- **Debilidades** relacionadas con falta de acopio para los neumáticos fuera de uso, generación media de residuos.
- **Amenazas** relacionadas con destino final inadecuado e incumplimiento de la normativa aplicable.

#### **d) Desabolladura/Pintura.**

- **Fortalezas** relacionadas con realizan acopio de residuos, administración a cargo de gestionar los restos mecánicos y envases vacíos de pintura/laca/diluyente, baja cantidad de servicios (facilidad de gestionar residuos).
- **Oportunidades** relacionadas con utilizar envases ecoamigables (que permitan reutilización, reciclado o biodegradables) permitiendo disminuir residuos generados, gestionar residuos a través de recicladores base como intermediarios entre generadores y disposición final, gestionar con empresas externas el reciclaje, disposición final de residuos y capacitar al personal en la manejo integral de residuos.
- **Debilidades** relacionadas con falta de rotulación de contenedores de residuos, falta de encargados de gestionar el almacenamiento y disposición final de guaipes, generación de residuos de carácter peligroso, entregar piezas viejas a clientes.
- **Amenazas** relacionadas con destino final de residuos inadecuado e incumplimiento de normativa.

#### **e) Lubricentro**

- **Fortalezas** relacionadas con realizar acopios de residuos, administración encargada de gestionar almacenamiento y gestión final de aceites lubricantes y filtros de aceite, y otorgar pocos servicios (más fácil de gestionar los residuos generados).
- **Oportunidades** relacionadas con gestionar residuos con empresas externas certificadas, usar contenedores para almacenar los residuos reutilizables (algunas veces cedidos por las empresas recicladoras), posibilidad de capacitar a los trabajadores con las empresas externas, gestionar los residuos con los recicladores base como intermediarios entre la generación y disposición final de los residuos y la disminución de residuos al utilizar envases ecoamigables.

- **Debilidades** relacionadas con la falta de rotulación de los residuos, falta de encargados en gestionar los envases vacíos de aceite lubricante, no separar los residuos generados y generación media de residuos.
- **Amenazas** relacionadas con el destino final inadecuado y faltas en la normativa aplicable.

#### 8.15.5 Conclusiones FODA gestión de residuos:

- Son las Servitecas los talleres que tienen mejor desempeño según el BE, obteniendo un valor de 1,1, mientras las vulcanizaciones y los lubricentros son los con peor desempeño, obteniendo un valor 0,8 de BE y deberán ser sometidos a cambios en su funcionamiento, manejo en relación a sus residuos con el fin de mejorar su desempeño en corto y mediano plazo.
- Las principales **fortalezas** es que la administración se haga responsable de los residuos generados en sus instalaciones, en cuanto al almacenamiento y otorgarle una correcta disposición final, independiente del tipo o naturaleza del residuo. En los talleres automotrices en su gran mayoría realizan separación y acopio de residuos.
- Las principales **oportunidades** es la posibilidad de gestionar mediante empresas externas los residuos generados, capacitar a los trabajadores en gestión de residuos, gestionar mediante los recicladores base como intermediarios entre los generadores de residuos y disposición final. Mediante la venta de algunos residuos segregados, principalmente la chatarra y las baterías (a empresas autorizadas) se pueden generar ingresos extra a los talleres mecánicos. Entregar mejores servicios ligados a mejoras relacionadas con la gestión integral de los residuos motivarán a aumentar los beneficios económicos y la competitividad entre empresas.
- Las principales **debilidades** está en no haber encargados de la gestión de residuos, principalmente en los envases de aceite lubricantes, filtros de aceite y guaipes. La gran cantidad de residuos generados. Residuos sólidos y líquidos

generados en los talleres son factores de contaminación y requieren de mayor precaución al momento de su manipulación, debido a su alto índice de generación, en especial aquellos en que su disposición final no es la adecuada. Generar contaminación al botar residuos peligrosos a la basura domiciliaria, por falta de conocimiento o capacitaciones relacionadas al manejo de residuos peligrosos. Inexistencia general de zonas delimitadas para almacenar los residuos generados. Falta de señaléticas en los contenedores indicando que tipo de residuo contiene según tipología de D.S. 148/03. Falta de capacitación de operarios de talleres en relación a los residuos generados.

- La principal **amenaza** es no dar la disposición adecuada a los residuos generando impactos sobre el medio ambiente/salud humana y faltas a la normativa aplicable. Tratamiento y disposición final de los recicladores base puede estar ocasionando impactos ambientales, si es que no son realizados como corresponde, o no son enviados a empresas autorizadas para dicho fin.