



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO DEL PROCESO DE MANEJO DE RESIDUOS EN LA RED
DERCOCENTER SERVICIO TÉCNICO**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

NICOLÁS ENRIQUE RIVERA BADILLA

PROFESOR GUÍA:
Javier Acosta Jiménez

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
María José Contreras Águila
Alfredo Lucas Guzmán

SANTIAGO DE CHILE
2023

RESUMEN DEL AVANCE DE MEMORIA PARA
OPTAR AL TÍTULO DE:
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL
POR: NICOLÁS ENRIQUE RIVERA BADILLA
FECHA: 2023
PROF. GUÍA: JAVIER ACOSTA JIMÉNEZ

DISEÑO DEL PROCESO DE MANEJO DE RESIDUOS EN LA RED DERCOCENTER SERVICIO TÉCNICO

Los residuos son aquellos desechos sobrantes de cualquier actividad, que pueden ser reutilizados en algún otro proceso productivo u operacional.

En Chile, se generaron 18 millones de toneladas de residuos durante el año 2020, donde el 50,8 % tienen un origen en las industrias, el 43,6 % corresponden a residuos generados por gestión municipal y el 2,4 % viene de lodos provenientes del tratamiento de aguas servidas.[1]

Derco, empresa internacional fundada en el año 1959 en Chile y una de las más grandes compañías de venta y mantención de vehículos en territorio nacional, no se queda atrás en términos de generación de residuos industriales, los cuales deben ser tratados en cada sucursal para dar cumplimiento normativo ante distintas entidades gubernamentales quienes regulan su manipulación.

El problema surge en el tratamiento de estos residuos, al no cumplir las metas y objetivos propuestos por la empresa en su estrategia de sostenibilidad a nivel corporativo, entendiendo la sostenibilidad como la concientización de las acciones en el presente y sus consecuencias a futuro, basado en 3 pilares fundamentales: económico, social y ambiental. Definición obtenida por el concepto de “Desarrollo sostenible” propuesto en la Declaración de Rio sobre el medio ambiente y desarrollo en el año 1992.[2]

Es por esto que se realiza una propuesta de diseño del proceso de gestión de residuos en la Red Dercocenter (la división de Derco más relevante en términos de participación y generación de residuos) con un enfoque en el desarrollo sostenible, disminuyendo la cantidad de residuos en un 50 %, cumpliendo con si normativa gubernamental y siendo precursor para el cambio cultural-ambiental de Derco y sus divisiones.

A mi familia, amigos, gente que confió en mi y a mi

Agradecimientos

Empecé mi etapa universitaria enfrentandome a una realidad desconocida, siendo el único de mi generación en mi carrera, sin saber que hacer ni como hacerlo. Mi superación no tiene límites, solo debo confiar en mi.

Agradezco a mi familia por su apoyo incondicional desde que empecé a recibir educación hasta el punto de hoy. Gracias por la preocupación y confianza que depositaron en mi. Soy lo que soy gracias a ustedes, intento reflejar todo lo bueno que me han enseñado. A mis padres y hermanos por hacerme fuerte ante mis problemas y empático ante los problemas de los demás. A mis tíos, sobrinos, primos, ahijados y cuñados quienes nunca me soltaron la mano para continuar mi camino. A los que ya no están por circunstancias de la vida o de la muerte.

A mis amigos, personas queridas y amadas que he encontrado en esta vida, a los que han estado siempre apoyándome, a quienes se mantienen incondicionalmente. Sobre todo a mi grupo más cercano desde que salí del colegio, mis compañeros de vida Gng.

A todos los profesores que fueron parte de mi formación escolar. A todos los profesores que me dieron una mano porque confiaron en mis capacidades. A todos mis profesores de mi carrera universitaria quienes de manera cordial y aterrizada me dieron los conocimientos y aprendizajes de formación intelectual y emocional. En particular a Javier y María Jose, por el apoyo constante, por su disposición y paciencia para asesorarme en búsqueda de mi obtención de título.

A mis prácticas profesionales en Hyundai y especialmente Derco, por brindarme experiencias inolvidables de trabajo. Por dejarme ser parte de equipos de trabajo muy bien desarrollados con capacidades únicas de habilidades comunicacionales y diversos conocimientos.

A toda persona que creyó en mí, que vio en mí una expectativa positiva sin esperar nada a cambio, a todos quienes me saludaron sin un compromiso alguno, a todas las personas que me desearon un buen día y me hacían creer nuevamente en una sociedad empática.

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
2. Antecedentes generales	3
2.1. Regulación ambiental y sanitaria en Chile para residuos	3
2.1.1. Residuos	3
2.1.2. Normativa ambiental y sanitaria con respecto a residuos	7
2.1.2.1. Normativa para Residuos Peligrosos	7
2.1.2.2. Normativa para Residuos No Peligrosos	8
2.1.2.3. Sistema de declaración de residuos industriales	11
2.1.2.4. Multas y sanciones	15
2.1.3. Escenario chileno ante residuos	18
2.2. Derco	22
2.2.1. Historia	22
2.2.2. Divisiones	23
2.2.2.1. DercoMaq	23
2.2.2.2. DercoCenter	23
2.2.2.3. Autoplanet	24
2.2.2.4. Agroplanet-Sergo	24
2.2.2.5. Autopia	24
2.2.3. Organigrama	26
2.2.4. Estrategia de Sostenibilidad Corporativa	27
2.2.4.1. Estrategia de manejo de Residuos Derco Chile	28
2.3. Dercocenter	30
2.3.1. Origen	30
2.3.2. Marketing y Clientes	30
2.3.3. Ventas	31
2.3.4. Mantenciones de vehículos	33
3. Justificación del problema	36
3.1. Cumplimiento normativo	36
3.1.1. Cumplimiento de declaraciones ambientales	36
3.1.2. Resoluciones Sanitarias	38
3.1.3. Trazabilidad de registros	40
3.2. Cultura ambiental interna	41
3.3. Valorización de residuos y proveedores	41
3.4. Posibles alternativas de solución para esta problemática	43
4. Solución y Objetivos	45

4.1. Objetivo General	45
4.2. Objetivos específicos	45
4.3. Alcances	45
4.4. Resultados esperados	46
5. Marco Conceptual y Legal	47
5.1. Marco Conceptual	47
5.1.1. Glosario	47
5.2. Marco Legal	51
5.2.1. Negocio	51
5.2.2. Normativa Ambiental	51
5.2.2.1. Ley REP	51
5.2.2.2. Decreto 148	53
5.2.2.3. Decreto 1	53
5.2.2.4. Resolución 144 Exenta	53
5.2.2.5. Resolución 5081	54
5.2.2.6. Decreto 12	54
5.2.2.7. Resolución 207 Exenta	54
5.2.2.8. Resolución 1296 Exenta	54
6. Marco teórico y Metodología	55
6.1. Marco Teórico	55
6.1.1. Metodología de rediseño mediante el uso de patrones	55
6.1.2. BPMN	55
6.1.3. Modelo didáctico para el desarrollo de competencias en la acción	56
6.1.4. Ruta metodológica para construir y mantener indicadores ambientales	57
6.2. Metodología	59
6.2.1. Definición del proyecto	59
6.2.2. Diagnóstico de la situación actual	60
6.2.3. Diseño del proceso	60
6.2.4. Plan de implementación	60
6.2.5. Evaluación de impacto y conclusiones	61
7. Situación actual	62
7.1. Ubicación geográfica	62
7.2. Información de infraestructura y demografía	62
7.3. Actores del proceso de manejo de residuos	63
7.3.1. Área de sostenibilidad	63
7.3.2. Sucursales	64
7.3.3. Proveedores	64
7.4. Levantamiento del proceso de manejo de residuos	65
7.5. Subproceso de generación de residuos	66
7.6. Subproceso de almacenamiento de residuos	68
7.7. Subproceso de retiro de residuos	69
7.8. Subproceso de obtención de datos ambientales	70
8. Diseño del proceso	72
8.1. Direcciones de cambio para el diseño	72

8.1.1.	Anticipación	72
8.1.2.	Prácticas de trabajo	72
8.1.3.	Asignación de responsabilidades	72
8.1.4.	Apoyo computacional	73
8.2.	Actores de la propuesta de diseño	73
8.3.	Subproceso de almacenamiento de residuos	74
8.4.	Subproceso de obtención de datos ambientales	76
8.5.	SGAI	78
8.5.1.	Requisitos de funcionamiento	79
8.5.2.	Funcionamiento de la plataforma	80
8.5.2.1.	Punto de vista Servicio Técnico	80
8.5.2.2.	Punto de vista Jefe de Sucursal	81
8.5.2.3.	Punto de vista Supervisor Operacional	82
8.5.3.	Métricas, indicadores y visualizaciones	83
8.5.3.1.	Métricas	83
8.5.3.2.	Indicadores	83
8.5.3.3.	Visualizaciones	84
8.6.	Capacitación a sucursales	84
9.	Plan de implementación	86
9.1.	Incorporación del Supervisor Operacional	86
9.1.1.	Contextualización de la empresa	87
9.2.	Implementación de SGAI	88
9.2.1.	Sistema de repositorio	88
9.2.2.	Creación de paneles de visualización	88
9.2.3.	Sucursal piloto para la implementación	88
9.3.	Implementación del sistema SGAI en todas las sucursales	90
9.4.	Recomendaciones	91
9.4.1.	Residuos no contemplados	91
9.4.2.	Sistema de Gestión	91
9.4.2.1.	Ventajas de cada Sistema de Gestión	91
9.4.2.2.	Desventajas de cada Sistema de Gestión	92
9.4.2.3.	Costos de Sistema de Gestión	92
9.4.3.	Agente externo	93
10.	Impacto económico y social	94
10.1.	Costos	94
10.2.	Beneficios	95
10.3.	Impacto social	96
11.	Conclusiones	98
	Bibliografía	101
	Anexos	104
A.	Proceso	104
B.	Hojas metodológicas para creación de indicadores	107
C.	Campañas ambientales	110

D.	Incongruencias sobre manejo de residuos	111
E.	Proveedores	113

Índice de Tablas

2.1.	Metas de valorización para envases y embalajes domiciliarios	10
2.2.	Metas de valorización para envases y embalajes no domiciliarios	10
2.3.	Metas de valorización para aceites lubricantes	11
2.4.	Metas de valorización para pilas y aparatos eléctricos y electrónicos	11
2.5.	Fechas límites de declaración para cada sistema sectorial	13
3.1.	Valorizaciones según auditorías internas	42
7.1.	Ubicación geográfica de sucursales y su pertenencia a centros comerciales . . .	62
7.2.	Ubicación geográfica de sucursales y su pertenencia a centros comerciales . . .	63
7.3.	Calificaciones sobre conocimiento ambiental en primera instancia de entrevistas	66
7.4.	Toneladas promedio de residuos no peligrosos tratadas por local	67
7.5.	Porcentajes de utilización de bodegas para residuos peligrosos	68
7.6.	Calificaciones sobre conocimiento ambiental en primera instancia de entrevistas	69
8.1.	Tabla comparativa de posibles sistemas de obtención de información	79
9.1.	Valorizaciones según auditorías internas	92
10.1.	Escenario optimista de adquisición de conocimiento ambiental	96
10.2.	Escenario pesimista de adquisición de conocimiento ambiental	97

Índice de Ilustraciones

1.	Proceso de declaración de residuos y emisiones mediante VU	12
2.	Cantidad de fiscalizaciones realizadas con expediente	16
3.	Cantidad de fiscalizaciones realizadas con expediente	16
4.	Cantidad de fiscalizaciones realizadas para almacenaje y transporte de residuos	17
5.	Generación de residuos desde 2015 a 2020	18
6.	Generación de residuos municipales por región desde 2015 a 2020	19
7.	Generación de residuos municipales eliminados y valorizados desde 2015 a 2020	19
8.	Generación de residuos industriales por región desde 2015 a 2020	20
9.	Generación de residuos industriales por región desde 2015 a 2020	20
10.	Generación de residuos peligrosos desde 2006 a 2020	21
11.	Organigrama Derco Chile	26
12.	Arquetipo de clientes Derco	31
13.	Venta de vehículos Dercocenter 2022	32
14.	Autos en servicio técnico desde Nov 2021 a Dic 2022	34
15.	Cantidad de declaraciones realizadas y faltantes	37
16.	Porcentaje de declaraciones realizadas y faltantes	37
17.	Posibles multas ambientales por sucursal	38
18.	Estado de resoluciones en Derco y sus divisiones en 2022	39
19.	Subestado de resoluciones en Derco y sus divisiones en 2022	39
20.	Declaraciones que se deben emitir según división en 2022	40
21.	Toneladas de RESPEL y viajes realizados en sucursal D&P. Fuente: Texinco .	43
22.	Iteración del modelo didáctico para el desarrollo de competencias en la acción	56
23.	Iteración del modelo didáctico para el desarrollo de competencias en la acción	58
24.	Cambios realizados en el diseño del subproceso de almacenamiento. Verde: Es- tandarizado. Fuente: Elaboración propia.	74
25.	Cambios realizados en el diseño del subproceso de obtención de información parte 1. Verde: Estandarizado; Azul: Agregado. Fuente: Elaboración propia. .	76
26.	Cambios realizados en el diseño del subproceso de obtención de información parte 2. Azul: Agregado. Fuente: Elaboración propia.	77
27.	Gráfico de barras para indicadores propuestos	84
28.	Gráfico circular para indicadores propuestos	84
29.	Demanda diaria de vehículos promedio por hora por sucursal Nov 2021 a Dic 2022	89
30.	Carta Gantt implementación del diseño y SGAI	90
31.	Costos asociados a la incorporación del supervisor	94
32.	Costos asociados al SG	94
33.	Costos asociados a horas hombres del proyecto	94
34.	Resumen de costos del proyecto	95

35.	Beneficios asociados por ausencia de riesgo de multa por sucursal	95
36.	Impacto económico total del proyecto	96
37.	Proceso de manejo de residuos. Parte 1	104
38.	Proceso de manejo de residuos. Parte 2	105
39.	Proceso de manejo de residuos. Parte 3	106
40.	Proceso de manejo de residuos. Parte 3	107
41.	Hoja metodológica para indicador de declaraciones	108
42.	Hoja metodológica para indicador de Resoluciones Sanitarias	108
43.	Hoja metodológica para indicador de valorización	109
44.	Infografía sobre conciencia ambiental y calentamiento global	110
45.	Campaña de reducción de huella hídrica en servicio técnico	111
46.	Neglicencia ante ausencia de Kit antiderrame	111
47.	Sobreocupación en bodega para envases con residuos de aceites lubricantes . .	112
48.	Extracto del consolidado entregado por Bravo Energy en 2020	113
49.	Sobreocupación en bodega para envases con residuos de aceites lubricantes . .	114
50.	Señaléticas in situ respecto a residuos peligrosos	114
51.	Rotulación de residuos peligrosos según la NCh 2190	115

Capítulo 1

Introducción

Chile se destaca por sus abundantes recursos naturales, vida silvestre diversa y una economía en constante crecimiento. Sin embargo, este desarrollo económico ha creado desafíos significativos en términos de producción y generación de residuos. En este contexto, es crucial analizar cómo se lleva a cabo la producción en el país y cómo se gestionan los residuos resultantes.

La producción de Chile abarca muchas industrias diferentes, desde la minería y la agricultura hasta la industria manufacturera y los servicios públicos y privados. Estas actividades económicas generan riqueza y empleo para el país, pero también causan una producción de grandes volúmenes de residuos, que requieren una adecuada gestión para minimizar su impacto ambiental.

Debido al crecimiento de la población de un 1 % anual según el INE, la urbanización que se espera que llegue a un 95 % para la Región Metropolitana para el año 2035[3] y el aumento del consumo acelerado como el caso del Fast Fashion en la ropa con un 85 % de la ropa botada a vertederos[4], la generación de residuos en Chile se ha incrementado significativamente en las últimas décadas pasando de 12 millones de residuos sólidos en los inicios del año 2000 [5] y llegando a una generación total en el país de 18 millones de toneladas para el año 2022[6]. Uno de los principales problemas de la gestión de residuos en el país son los residuos sólidos urbanos, que incluyen desde los domiciliarios hasta los comerciales e industriales. Además, los desechos líquidos se producen como resultado de las operaciones industriales y agrícolas.

Debido a esta gran generación de residuos se tienen una serie de desafíos en infraestructura, políticas y regulaciones. Aunque el país ha tomado medidas para fomentar la reducción, reutilización y reciclaje, con una amplia normativa que se va actualizando constantemente para los residuos generados por empresas (las cuales serán detalladas más adelante), aún existen fallas en la gestión de estos, observables con la valorización de residuos, los cuales son de solo un 20 % y genera una brecha de 30 puntos porcentuales ante el 50 % que se tiene como meta basado en la Ley REP y sus productos prioritarios[7]. Además, la falta de conciencia ambiental y prácticas inadecuadas de disposición final de residuos contribuyen a la contaminación del suelo, el agua y el aire.

El gobierno y varias organizaciones apoyan los programas de educación ambiental, como por ejemplo los 145 proyectos ambientales apoyados por la SEREMI del Medio Ambiente en

el 2022 y 122 proyectos en el 2023, los esfuerzos de separación de residuos en el punto de generación y el uso de métodos de producción más ecológicos, crean una expectativa al alza de tener una ciudadanía con conciencia ambiental, en donde el 43,3 % dice reciclar según la Encuesta Nacional Ambiental del año 2019[8]. Además, las políticas que promueven la economía circular se están implementando para aumentar la eficiencia de los recursos y reducir la producción de residuos.

En resumen, “Frente a la triple crisis ambiental que vivimos: el cambio climático, la contaminación y la pérdida de biodiversidad, es un deber moral del Estado y de sus trabajadores y trabajadoras, hacer el máximo esfuerzo para poner en prácticas medidas que busquen cero impactos ambientales”, tal como mencionó el Subsecretario del Medio Ambiente, Maximiliano Proaño, al inaugurar el seminario “Implementación del Sistema Estado Verde y buenas prácticas ambientales en el Estado”.

Capítulo 2

Antecedentes generales

2.1. Regulación ambiental y sanitaria en Chile para residuos

2.1.1. Residuos

Los residuos se generan como consecuencia de un modelo lineal de producción y consumo que se basa en extraer, producir, consumir y eliminar para satisfacer las necesidades humanas (habitación, alimento, vestimentas, transporte, comunicación, etc.), Como contraste al enfoque lineal, el enfoque de la economía circular aporta una nueva forma de concebir el destino de los residuos y el producir bienes y servicios basados en mayor productividad de materiales. Los 3 principios básicos de la economía circular son: eliminar los residuos y la contaminación desde el diseño, mantener los productos y materiales en uso por el mayor tiempo posible y regenerar los sistemas naturales.[9]

Una definición general de residuo, la encontramos en la normativa chilena, según el Decreto N° 148, artículo 3° la cual reconoce como una sustancia, elemento u objeto que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar.

Asimismo, el Decreto Supremo N° 189, se refiere a residuos sólidos y domiciliarios como “basura, desecho o desperdicio: sustancias, elementos u objetos cuyo generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar”, para el caso de residuos sólidos y “residuos sólidos, basuras, desechos o desperdicios generados en viviendas y en establecimientos tales como edificios habitacionales, locales comerciales, locales de expendio de alimentos, hoteles, establecimientos educacionales y cárceles”, para los residuos sólidos domiciliarios

También, la ley marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje (conocida como ley REP) en su artículo 3°, numeral 25, lo define como: Sustancia u objeto que su generador desecha o tiene la intención u obligación de desechar de acuerdo a la normativa vigente.[10]

En Chile, la clasificación de los residuos generados por diversas actividades es fundamental para establecer medidas de prevención, control y gestión adecuadas. Según la normativa vigente, estos residuos se dividen en dos categorías principales: residuos peligrosos y residuos no peligrosos.

Los residuos no peligrosos están definidos como aquellos residuos que no tienen ninguna característica de peligrosidad, reportados principalmente por los establecimientos industriales, lodos provenientes de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) e incluyen residuos sólidos municipales. La declaración de los residuos industriales no peligrosos es regulada por el artículo 26 del D.S. N°1/2013 MMA.[11]

Según el Decreto 148 del MINSAL, los residuos peligrosos son aquellos que presentan riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto.[12]

Para los efectos del presente reglamento las características de peligrosidad son las siguientes:

- Toxicidad aguda
- Toxicidad crónica
- Toxicidad extrínseca
- Inflamabilidad
- Reactividad
- Corrosividad

Un residuo es catalogado de tóxico cuando es letal en bajas dosis en seres humanos. Se considerará que un residuo presenta tal característica en los siguientes casos:

1. Cuando su toxicidad por ingestión oral en ratas, expresada como Dosis Letal 50, DL50 oral, arroja en un ensayo de laboratorio un valor igual o menor que 50 mg de residuo/kg de peso corporal
2. Cuando el valor de su toxicidad por inhalación en ratas, expresado como Concentración Letal 50, CL50 inhalación, arroja en un ensayo de laboratorio un valor igual o menor que 2 mg de residuo/lt, c) Cuando su toxicidad por absorción cutánea en conejos, expresada como Dosis Letal 50, DL50dermal, arroja en un ensayo de laboratorio un valor igual o menor que 200 mg de residuo/kg de peso corporal

Un residuo tendrá la característica de toxicidad crónica en los siguientes casos:

1. “si contiene alguna sustancia no incluida en el Artículo 89 del presente Reglamento, que sea declarada toxica crónica mediante decreto supremo del Ministerio de Salud por presentar efectos tóxicos acumulativos, carcinogénicos, mutagénicos o teratogénicos en seres humanos. La Autoridad Sanitaria deberá fundar su decisión en estudios científicos nacionales o extranjeros”
2. “cuando contiene alguna sustancia incluida en el Artículo 89 del presente Reglamento que sea cancerígena y cuya concentración en el residuo, expresada como porcentaje, es superior a CTAL/1000, en donde CTAL es la concentración tóxica aguda límite de dicha sustancia”

3. “si contiene alguna de las sustancias que presentan efectos acumulativos, teratogénicos o mutagénicos incluidas en el Artículo 89, cuya concentración en el residuo, expresada como porcentaje, es superior a CTAL/100, en donde CTAL es la concentración tóxica aguda límite de la sustancia tóxica crónica”

Para efectos de las letras 1. y 2. precedentes el Ministerio de Salud determinará mediante decreto supremo aquellas sustancias del artículo 89 que tienen efectos cancerígenos.

Un residuo tendrá la característica de inflamabilidad si presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

1. Es líquido y presenta un punto de inflamación inferior a 61°C en ensayos de copa cerrada o no superior a 65,6 °C en ensayos de copa abierta
No incluyéndose en esta definición las soluciones acuosas con una concentración en volumen de alcohol inferior o igual al 24 %.
2. No es líquido y es capaz de provocar, bajo condiciones estándares de presión y temperatura (1 atm y 25 °C), fuego por fricción, por absorción de humedad o cambios químicos espontáneos y, cuando se inflama, lo hace en forma tan vigorosa y persistente que ocasiona una situación de peligro
3. Es un gas comprimido inflamable. Se dice que un gas o una mezcla de gases es inflamable cuando al combinarse con aire constituye una mezcla que tiene un punto de inflamación inferior a 61 °C
4. Es una sustancia oxidante, tal como los cloratos, permanganatos, peróxidos inorgánicos o nitratos, que genera oxígeno lo suficientemente rápido como para estimular la combustión de materia orgánica

Un residuo tendrá la característica de reactividad si presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

1. Es normalmente inestable y sufre, con facilidad, cambios violentos sin detonar
2. Reacciona violentamente con el agua
3. Forma mezclas explosivas con el agua
4. Cuando mezclado o en contacto con agua, genera gases, vapores o humos tóxicos, en cantidades suficientes como para representar un peligro para la salud humana
5. Contiene cianuros o sulfuros y al ser expuesto a condiciones de pH entre 2 y 12,5, puede generar gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes como para representar un peligro para la salud humana
6. Cuando es capaz de detonar o explosionar por la acción de una fuente de energía de activación o cuando es calentado en forma confinada
7. Cuando es capaz de detonar, descomponerse explosivamente o reaccionar con facilidad, bajo condiciones estándares de temperatura y presión (1 atm y 25 °C)
8. Cuando tenga la calidad de explosivo de acuerdo a la legislación y reglamentación vigente

Un residuo tendrá la característica de corrosividad si presenta alguna de las siguientes propiedades:

1. Es acuoso y tiene un pH inferior o igual a 2 o mayor o igual a 12,5
2. Corroe el acero (SAE 1020) a una tasa mayor de 6,35 mm por año, a una temperatura de 55 °C según el Método de la Tasa de Corrosión

Además de la categorización de residuos peligrosos y no peligrosos se tienen los productos prioritarios, los cuales, según la Ley 20.920[7], se definen como “sustancias u objetos que una vez transformados en residuos, por su volumen, peligrosidad o presencia de recursos aprovechables, quedan sujetos a las obligaciones de la responsabilidad extendida del productor, en conformidad a esta ley”.

Según el artículo 10 de la presente ley, la responsabilidad extendida del productor aplicará a las categorías o subcategorías definidas en los respectivos decretos supremos que establezcan metas y otras obligaciones asociadas, para los siguientes productos prioritarios:

- Aceites lubricantes
- Aparatos eléctricos y electrónicos
- Baterías
- Envases y embalajes: Cartón para líquidos, metal, papel, cartón, plástico y vidrio
- Neumáticos
- Pilas

Para la definición de las categorías y subcategorías deberá considerarse la efectividad del instrumento para la gestión del residuo, su volumen, peligrosidad, potencial de valorización o el carácter de domiciliario o no domiciliario del residuo.

El Ministerio, a través de los decretos supremos referidos, podrá igualmente aplicar la responsabilidad extendida del productor a las categorías y subcategorías de otros productos, los que se entenderán productos prioritarios. Para tal efecto, deberán considerarse los criterios referidos en el inciso anterior.

2.1.2. Normativa ambiental y sanitaria con respecto a residuos

Los dos principales organismos que regulan el sistema normativo correspondiente al tratamiento de residuos y su información son el Ministerio de Salud y el Ministerio del Medio Ambiente. Estos dos ministerios desempeñan un papel crucial en la gestión adecuada de los residuos y en la protección tanto de la salud de las personas como del medio ambiente.

El Ministerio de Salud es responsable de establecer las regulaciones y directrices relacionadas con la gestión y el tratamiento de los residuos desde una perspectiva de salud pública. Su enfoque se centra en prevenir la propagación de enfermedades, evitar la contaminación y garantizar la seguridad de la población. Este ministerio establece normativas específicas sobre la clasificación, transporte, almacenamiento y disposición final de los residuos mayoritariamente peligrosos, considerando los riesgos asociados a su manejo.

Por otro lado, el Ministerio del Medio Ambiente se encarga de regular y supervisar la gestión de los residuos desde la perspectiva ambiental. Su objetivo principal es promover la conservación y protección del medio ambiente, minimizando el impacto negativo de los residuos en los ecosistemas y fomentando la utilización de enfoques sostenibles en su tratamiento. Este ministerio establece normas relacionadas con la reducción, reutilización, valorización, reciclaje y disposición adecuada de los residuos, así como también promueve la educación ambiental y la sensibilización de la sociedad en este tema. Los residuos no peligrosos son el enfoque principal de esta entidad pública.

2.1.2.1. Normativa para Residuos Peligrosos

El decreto 148 sobre el Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos es el que hace efectiva la responsabilidad del Ministerio de Salud con el rol de autoridad sanitaria para dar cumplimiento a este reglamento que estipula las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación.

Sobre los generadores de residuos peligrosos, según el artículo 25 de este reglamento[12], los establecimientos 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. 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.

Con respecto al almacenamiento de estos residuos, tal como menciona el 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. Esta autorización será reconocida de ahora en adelante como Resolución Sanitaria.

Las especificaciones técnicas del lugar de almacenamiento debe contar con las siguientes indicaciones:

- 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[13]

Con respecto al transporte de estos residuos, existe el Reglamento de Transporte de Sustancias Peligrosas por Calles y Caminos, fijado en el Decreto Supremo N° 298[14]. Sin embargo, sin perjuicio de este reglamento, el artículo 35 del decreto 148 establece que sólo podrán transportar residuos peligrosos por calles y caminos públicos las personas naturales o jurídicas que hayan sido autorizadas por la Autoridad Sanitaria. Dicha autorización que incluirá de manera expresa las respectivas instalaciones para la operación del sistema, será otorgada por la Autoridad Sanitaria correspondiente al domicilio principal del transportista y tendrá validez en todo el territorio nacional.

Además de estas indicaciones, se tienen regulaciones con respecto al tratamiento posterior a los Generadores, es decir cuando llegan a un recinto para su tratamiento. Todo este proceso posterior está estipulado bajo las condiciones de los artículos consiguientes en el Decreto 148.

2.1.2.2. Normativa para Residuos No Peligrosos

Si bien existe un sistema de registro de emisiones desarrollado para declarar los distintos tipos de residuos categorizados en el inicio de este documento, no es hasta 2016 que se regulariza el manejo de residuos no peligrosos, por medio de la ley de Responsabilidad Extendida del Productor o ley REP.[7]

Según el artículo 4 de la ley 20.920. Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a tal fin evitando su eliminación.

Para tal efecto, el Ministerio, considerando el principio de gradualismo y cuando sea pertinente, deberá establecer mediante decreto supremo los siguientes instrumentos destinados a prevenir la generación de residuos y/o promover su valorización:

- Ecodiseño
- Certificación, rotulación y etiquetado de uno o más productos
- Sistemas de depósito y reembolso
- Mecanismos de separación en origen y recolección selectiva de residuos
- Mecanismos para asegurar un manejo ambientalmente racional de residuos
- Mecanismos para prevenir la generación de residuos, incluyendo medidas para evitar que productos aptos para el uso o consumo, según lo determine el decreto supremo respectivo, se conviertan en residuos

Sobre las obligaciones de los generadores de residuos, el artículo 5 de la ley 20.920 establece que todo generador de residuos deberá entregarlos a un gestor autorizado para su tratamiento, de acuerdo con la normativa vigente, salvo que proceda a manejarlos por sí mismo en conformidad al artículo siguiente. El almacenamiento de tales residuos deberá igualmente cumplir con la normativa vigente.

Para los residuos domiciliarios, a pesar de su magnitud de generación de residuos no valorizados, la ley REP no establece criterios concisos acerca de los gestores autorizados al respecto. La ley menciona: “los residuos sólidos domiciliarios y asimilables deberán ser entregados a la municipalidad correspondiente o a un gestor autorizado para su manejo”. Dado que las municipalidades entregan reportes generales sobre sus reportes en general con respecto a residuos, se vuelve difícil comprender la cantidad de residuos generados en particular para el nivel empresarial.

Las metas de valorización de productos prioritarios serán entregadas a conocimiento público mediante decretos supremos dictados por el Ministerio del Medio Ambiente, tal como se menciona en el artículo 12 de esta ley.

En detalle, para las metas de valorización, se han creado dos decretos: uno para neumáticos y otro para envases y embalajes. En el caso de aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos se tienen anteproyectos de ley, es decir, propuestas realizadas por el Ministerio del Medio Ambiente que aún no pasan a formación de la ley.

Según el artículo 21 del decreto 12 del Ministerio del Medio Ambiente[15], las metas de valorización de envases y embalajes provenientes de residuos domiciliarios son:

Tabla 2.1: Metas de valorización para envases y embalajes domiciliarios

	Cartón para líquidos	Metal	Papel y cartón	Plástico	Vidrio
Primer año	5 %	6 %	5 %	3 %	11 %
Segundo año	8 %	9 %	9 %	6 %	15 %
Tercer año	11 %	12 %	14 %	8 %	19 %
Cuarto año	15 %	15 %	18 %	11 %	22 %
Quinto año	19 %	17 %	23 %	14 %	26 %
Sexto año	23 %	21 %	28 %	17 %	31 %
Séptimo año	27 %	25 %	34 %	20 %	37 %
Octavo año	31 %	29 %	39 %	23 %	42 %
Noveno año	36 %	32 %	45 %	27 %	47 %
Décimo año	40 %	36 %	50 %	30 %	52 %
Undécimo año	50 %	45 %	60 %	37 %	58 %
≥ duodécimo año	60 %	55 %	70 %	45 %	65 %

Para el caso de envases y embalajes no domiciliarios. Los cuales son los que se trabajan a nivel industrial, se tienen las siguientes metas de valorización:

Tabla 2.2: Metas de valorización para envases y embalajes no domiciliarios

	Metal	Papel y cartón	Plástico
Primer año	23 %	48 %	13 %
Segundo año	32 %	54 %	19 %
Tercer año	42 %	60 %	25 %
Cuarto año	51 %	65 %	32 %
Quinto año	61 %	71 %	38 %
Sexto año	64 %	74 %	42 %
Séptimo año	66 %	78 %	46 %
Octavo año	68 %	81 %	51 %
≥ noveno año	70 %	85 %	55 %

Con respecto a los anteproyectos, se tienen metas de valorización preliminares. En el caso de los aceites lubricantes[16], se estiman las siguientes metas:

Tabla 2.3: Metas de valorización para aceites lubricantes

	Meta
Primer año	50 %
Segundo año	55 %
Tercer año	60 %
Cuarto año	65 %
Quinto año	70 %
Sexto año	75 %
Séptimo año	80 %
Octavo año	84 %
Noveno año	87 %
≥ décimo año	90 %

Análogamente, pero en este caso para las pilas, aparatos electrónicos y eléctricos, la Resolución 207[17] estima metas de valorización de estos residuos a través de los años, con la siguiente distribución:

Tabla 2.4: Metas de valorización para pilas y aparatos eléctricos y electrónicos

	Meta
Primer año	3 %
Segundo año	5 %
Tercer año	8 %
Cuarto año	12 %
Quinto año	16 %
Sexto año	20 %
Séptimo año	24 %
Octavo año	30 %
Noveno año	37 %
≥ décimo año	45 %

2.1.2.3. Sistema de declaración de residuos industriales

Todos los establecimientos industriales localizados en la Región Metropolitana que generan, como resultado de sus procesos y operaciones, desechos o residuos del tipo industrial deben declarar a través del portal de Ventanilla Única[18], tal como se decreta en las Resolución 5081[19] y la Resolución 144[20].

El Sistema Ventanilla Única del RETC es una plataforma electrónica de acceso único a los distintos sistemas sectoriales, módulos y formularios en los que el establecimiento debe reportar información según la normativa ambiental vigente. En este portal se registran e individualizan los establecimientos que estén emitiendo, generando o transfiriendo contaminantes e incluye productos prioritarios y almacenamiento de sustancias peligrosas, cuya información

debe ser reportada.

Para ello, cada empresa u organización debe designar a un encargado para que éste pueda registrar su establecimiento ante la autoridad, realizar solicitudes a los distintos sistemas sectoriales, reportar su desempeño ambiental empresarial (si corresponde) y ratificar su información a través de la Declaración Jurada Anual del RETC, tal como se muestra en el siguiente flujo:



Figura 1: Proceso de declaración de residuos y emisiones mediante VU

El artículo N°17 del D.S. N°1/2013 MMA[11], establece que los sujetos regulados a reporte o entrega de información solo deben realizar esta operación a través del Sistema VU RETC, es así como el 2014 comenzó a funcionar en Chile el Sistema VU RETC y el 2020 la nueva plataforma que permite el acceso a Ventanilla Única con “clave única” que es personal e intransferible.

La actual Ventanilla Única del RETC, tiene por objetivo estandarizar y sistematizar la información de un establecimiento, facilitar el acceso a la información y mejorar los reportes en línea a través de una interfaz más amigable para quienes la utilicen.

Todas las declaraciones deben ser declaradas mediante un sistema sectorial, correspondiente. Un sistema sectorial es una plataforma que permite a un establecimiento efectuar una declaración o reporte, de acuerdo con la normativa ambiental o sanitaria vigente. También permite que un establecimiento pueda declarar o reportar de manera voluntaria en alguna plataforma a la cual no esté obligado a reportar.

Los sistemas sectoriales son administrados por distintos servicios públicos con competencia en la materia y en conjunto con la modernización de la plataforma web, nuevos sistemas sectoriales se han sumado al catálogo y otros se han actualizado. Estos presentan características diferenciadas según el tipo de residuo, emisión o desecho que se quiere declarar, para lo cual se tienen fecha límite para realizarlo, según la tabla a continuación:

Tabla 2.5: Fechas límites de declaración para cada sistema sectorial

Periodo	¿Cuándo?	Reporte	Sistema
Anual	Enero	Lodos	SINADER
Anual	Marzo	Residuos No Peligrosos	SINADER
Mensual	Enero a Diciembre	Residuos No Peligrosos	SINADER
Anual	Enero a Abril	Emisiones Atmosféricas	RUEA
Anual	Mayo a Julio	Productos Prioritarios	REP
Anual	Junio	Formulario de producción	DAE
Anual	Octubre	DJA	DJA
Trimestral	Enero a Octubre	Impuestos Verdes	SIV
Mensual	Todos los meses	Residuos industriales a aguas	RILES
Eventual	Eventual	Residuos Peligrosos	SIDREP
Semestral	Junio y Diciembre	Sustancias Peligrosas	DASUSPEL

Para el caso de esta tesis, los sistemas sectoriales que serán mencionados y analizados son: SINADER, REP y SIDREP.

El Sistema Nacional de Declaración de Residuos, SINADER, es una plataforma web que permite a generadores, destinatarios y gestores de residuos, dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en el Reglamento del RETC[11], realizando sus declaraciones de residuos no peligrosos anuales o por periodos mensuales.[21]

En dicha declaración se debe entregar la siguiente información:

- Nombre de la Empresa: Debe referirse al nombre de fantasía o abreviación con que se conoce la empresa generadora, la empresa transportista y la planta destinataria de los desechos.
- RUT: Debe indicarse el RUT asociado a cada una de las empresas
- Número de Identificación: Debe indicarse el número de inscripción otorgado por el S.S.M.A
- Persona Responsable: Nombre de la persona responsable de la información proporcionada en este documento
- Dirección: Indicar nombre de la calle, número y comuna donde se localizan las respectivas empresas
- Teléfono: Indicar teléfono de las respectivas empresas
- Identificación Vehículo: Indicar el número de patente del vehículo que transporta el desecho
- Observaciones: En este espacio se pueden incluir instrucciones especiales de manejo de los desechos, así como las discrepancias entre los datos proporcionados por una u otra empresa

- Firma: Firma del generador, del transportista y del responsable de la planta destinataria de los desechos
- Fecha: Las fechas deben indicarse con timbre. El generador y el transportista deben indicar la fecha en que entregaron los desechos, y el destinatario la fecha en que los recibió
- Descripción de los desechos: Especificar el tipo de desecho, el estado físico (líquido, sólido, gaseoso, lodos, etc.), y otros datos que sirvan para identificar su composición. Estos se definen mediante el Listado Europeo de Residuos, LER[22]
- Cantidad Total: Indicar la cantidad total, en kilogramos, de cada desecho
- Tipo de Contenedor: Indicar tipo de envase o embalaje utilizado

En el caso de residuos peligrosos se tiene que entregar información para el sistema sectorial SIDREP, aquí se exige que cada documento tenga, para los generadores, los siguientes datos:

- Nombre de la empresa
- Rut empresa
- Dirección del establecimiento
- Comuna
- Teléfono
- Encargado responsable
- Empresa destinataria
- Descripción residuo
- Código principal: Código establecido en el decreto 148[12]
- Código Secundario: Código establecido en el decreto 148[12]
- Lista A: Código de actividad económica, CIIU[23]
- Peligrosidad: Clasificación del tipo de residuo peligroso
- Estado físico: Líquido, sólido o gaseoso
- Tipo de contenedor
- Cantidad en kg

2.1.2.4. Multas y sanciones

Para el caso de residuos peligrosos, según lo impuesto en el artículo 85 del decreto 184: las infracciones a las disposiciones del presente reglamento serán sancionadas por la Autoridad Sanitaria, previa instrucción del respectivo sumario sanitario, en conformidad con lo establecido en el Libro X del Código Sanitario.

[24]

El artículo 174 del Código Sanitario establece que la infracción de cualquiera de las disposiciones de este Código o de sus reglamentos y de las Resoluciones que dicten los Directores de los Servicios de Salud o el Director del Instituto de Salud Pública de Chile, según sea el caso, salvo las disposiciones que tengan una sanción especial, será castigada con multa de un décimo de unidad tributaria mensual hasta mil unidades tributarias mensuales. Las reincidencias podrán ser sancionadas hasta con el doble de la multa original.

Las infracciones antes señaladas podrán ser sancionadas, además, con la clausura de establecimientos, recintos, edificios, casas, locales o lugares de trabajo donde se cometiere la infracción; con la cancelación de la autorización de funcionamiento o de los permisos concedidos; con la paralización de obras o faenas; con la suspensión de la distribución y uso de los productos de que se trate, y con el retiro, decomiso, destrucción o desnaturalización de los mismos, cuando proceda.

Para el caso de los residuos no peligrosos, existen sanciones establecidas por la ley REP donde las infracciones podrán ser objeto de las siguientes sanciones:

- Amonestación por escrito
- Multa de hasta diez mil unidades tributarias anuales

La sanción que corresponda aplicar a cada infracción se determinará, según su gravedad, dentro de los siguientes rangos:

- Las infracciones gravísimas podrán ser objeto de multa de hasta diez mil unidades tributarias anuales
- Las infracciones graves podrán ser objeto de multa de hasta cinco mil unidades tributarias anuales
- Las infracciones leves podrán ser objeto de amonestación por escrito o multa de hasta mil unidades tributarias anuales

Para el entendimiento en términos monetarios de esta memoria, los valores referenciales se tomarán según los valores entregados por el Servicio de Impuestos Internos para Diciembre 2022[25], se entenderá el valor de una UTM o Unidad Tributaria Mensual como \$61.157 pesos chilenos, mientras que la UTA o Unidad Tributaria Anual, será de \$733.884 pesos chilenos.

En el caso de incumplimiento con algún sistema sectorial o ausencia de Resoluciones Sanitarias al día, tanto la Autoridad Sanitaria y la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) tienen la capacidad y facultad de aplicar las multas descritas en párrafos anteriores, según la gravedad que se le otorgue a cada incumplimiento.

Los últimos 6 años se ha tenido un aumento sostenido en la cantidad de expedientes levantados regidos por los criterios de fiscalización impuestos en las distintas leyes ambientales y sanitarias. Para el año 2017, se habían levantado casi 1400 expedientes, un número bastante menor en comparación a los 3450 expedientes levantados en 2022.[26]



Figura 2: Cantidad de fiscalizaciones realizadas con expediente

Estos expedientes corresponden a los sistemas sectoriales descritos anteriormente. Sin embargo, en detalle, los expedientes de carácter ambiental sobre residuos, con Resolución finalizadas, han aumentado drásticamente los últimos 5 años y en particular 2021 y 2022. Se genera una alta expectativa e incertidumbre tras el aumento de estas fiscalizaciones por parte de las autoridades. El escenario normativo-ambiental se vuelve cada vez más sólido, lo que obliga a las empresas a estar pendientes, mantener y cumplir la normativa chilena.

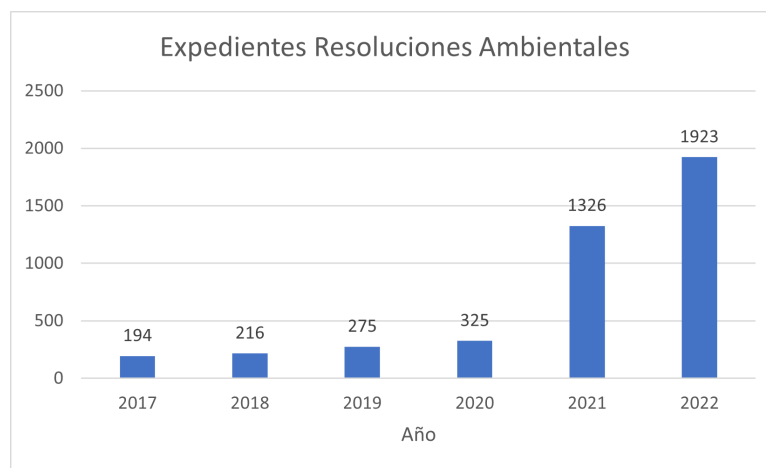


Figura 3: Cantidad de fiscalizaciones realizadas con expediente

El rubro automotriz no se queda atrás y también se ha visto afectado ante estas auditorías. Los casos de infracciones a la ley fiscalizados por la entidades gubernamentales crecieron de ser solo 5 para el año 2017 a 19 para el año 2023. Todas estas bajo la categorización de centros de almacenaje de sustancias y residuos peligrosos y no peligrosos y transporte de estos.

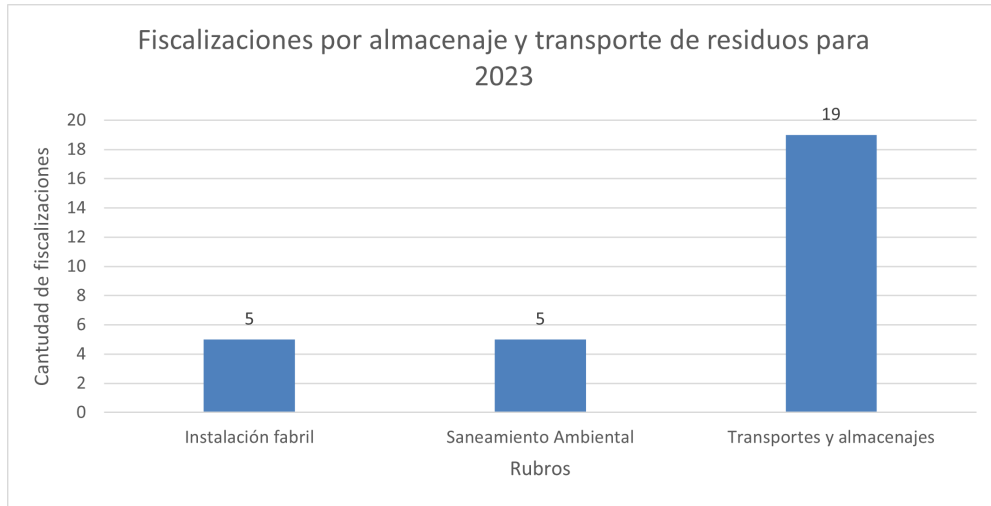


Figura 4: Cantidad de fiscalizaciones realizadas para almacenaje y transporte de residuos

Derco no se queda fuera de estas fiscalizaciones. Si bien, DercoCenter no cuenta con ninguna fiscalización hasta el momento, las divisiones del holding si las tienen. Estas fiscalizaciones realizadas por la autoridad ambiental-sanitaria pasaron de ser 0 en 2021 a 9 en 2022. Todas quedaron con sumarios sanitarios que dejaron en estado condicional a dichos locales, en donde se amenazó con generar sanciones en multas debido al incumplimiento de la normativa ambiental con problemas en las bodegas, tratamiento de residuos y ausencia de Resoluciones Sanitarias.

2.1.3. Escenario chileno ante residuos

Entre el 2015 y 2020, la generación de residuos a nivel nacional se ha mantenido en niveles relativamente estables, con una tasa de crecimiento interanual promedio cercana a cero.

El año 2020 se generaron poco más de 18 millones de toneladas de residuos. El 96,7% equivale a residuos no peligrosos, y el 3,3% a residuos peligrosos. Los residuos no peligrosos, contemplan residuos de origen industrial (50,8%), residuos sólidos municipales (43,6%) y lodos provenientes de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (2,4%). Respecto a los residuos no peligrosos generados, el 80% fue eliminado y el 20% valorizado.

Entre el 2015 y 2020, la generación de residuos a nivel nacional se ha mantenido en niveles relativamente estables, con una tasa de crecimiento interanual promedio cercana a cero. Lo que frena la situación mencionada en años anteriores de un crecimiento de un 40% en el año 2009. Tal como se muestra en el siguiente gráfico:

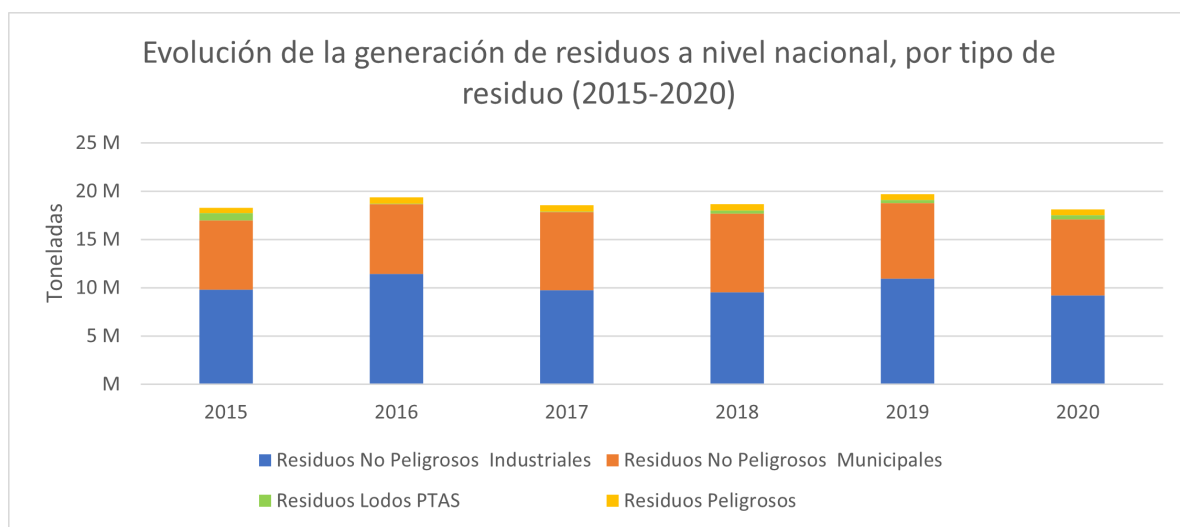


Figura 5: Generación de residuos desde 2015 a 2020

En 2020 se generaron casi 7,9 millones de toneladas de residuos municipales, con una población proyectada de poco más de 21 millones de habitantes, según SINIA, lo que implica un promedio de 1,03 kilos al día por habitante. De ese total de residuos municipales, un 47% corresponde a la Región Metropolitana con aproximadamente 3,7 millones de toneladas, seguida por las regiones de Valparaíso (11,1% del total nacional), Biobío (7,3%) y Los Lagos (7,3%).

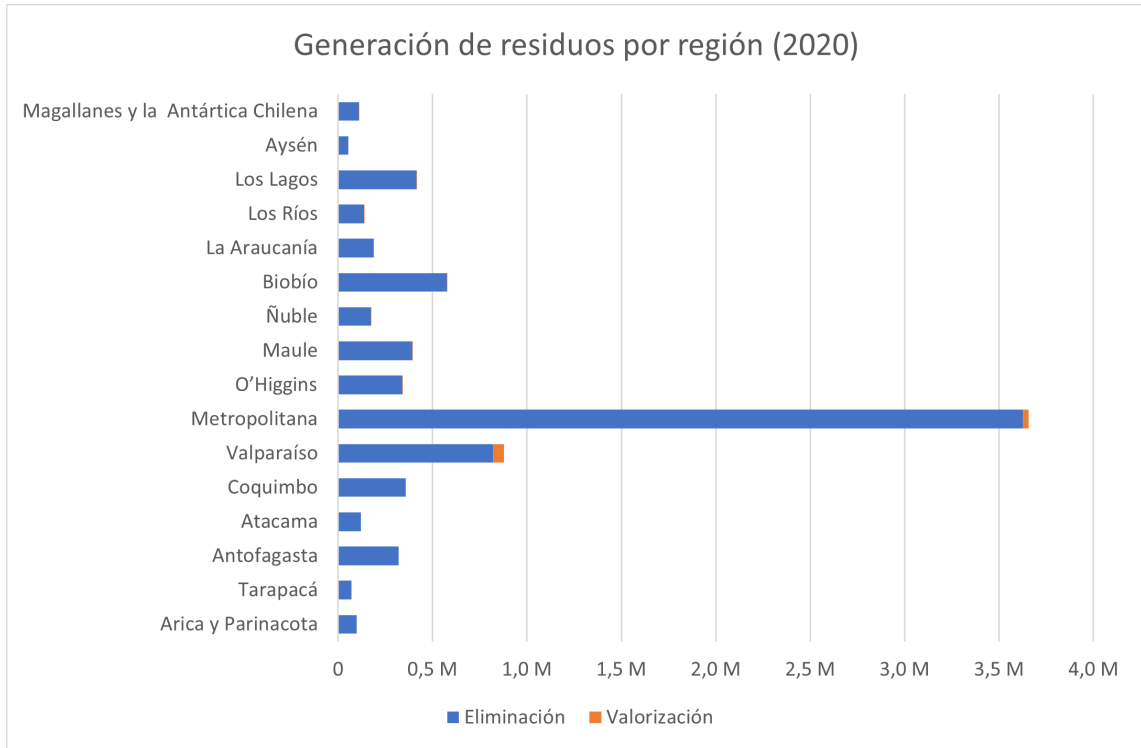


Figura 6: Generación de residuos municipales por región desde 2015 a 2020

De este gráfico se puede deducir una valorización de residuos municipales muy baja. Resumida a nivel nacional, se tiene que solo 1,2% es valorizado, lo cual corresponde a solo 95.000 toneladas de las casi 7.900.000 generadas, tal como se puede ver en la Figura ??.

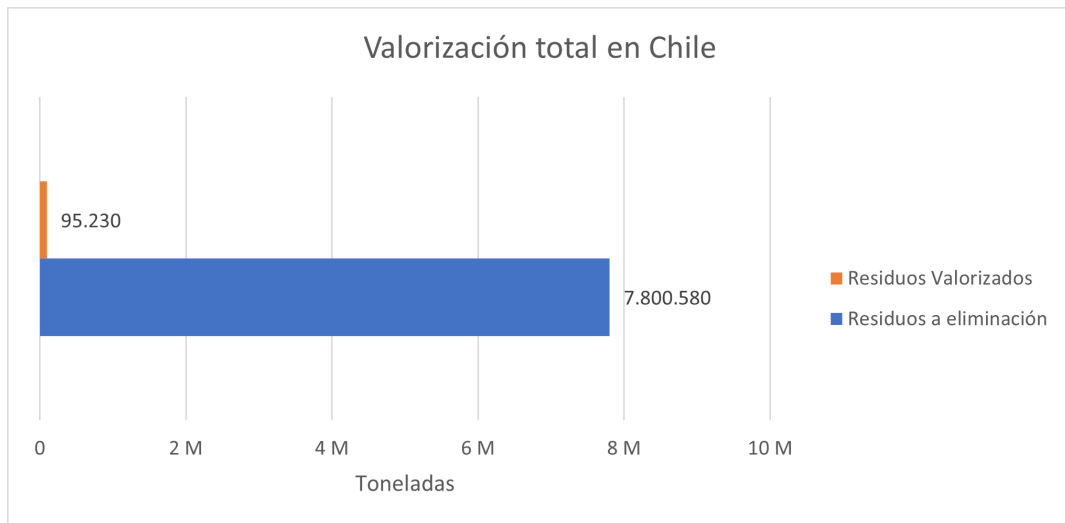


Figura 7: Generación de residuos municipales eliminados y valorizados desde 2015 a 2020

Con respecto al escenario de residuos industriales no peligrosos, se tiene un resultado más alentador con respecto al eje de valorización, teniendo cifras a nivel regional de incluso superando el 30% de valorización como es el caso de la Región Metropolitana, Maule, Los

Lagos, Ñuble Aysen y Magallanes y la Antártica Chilena, tal como se muestra a continuación:

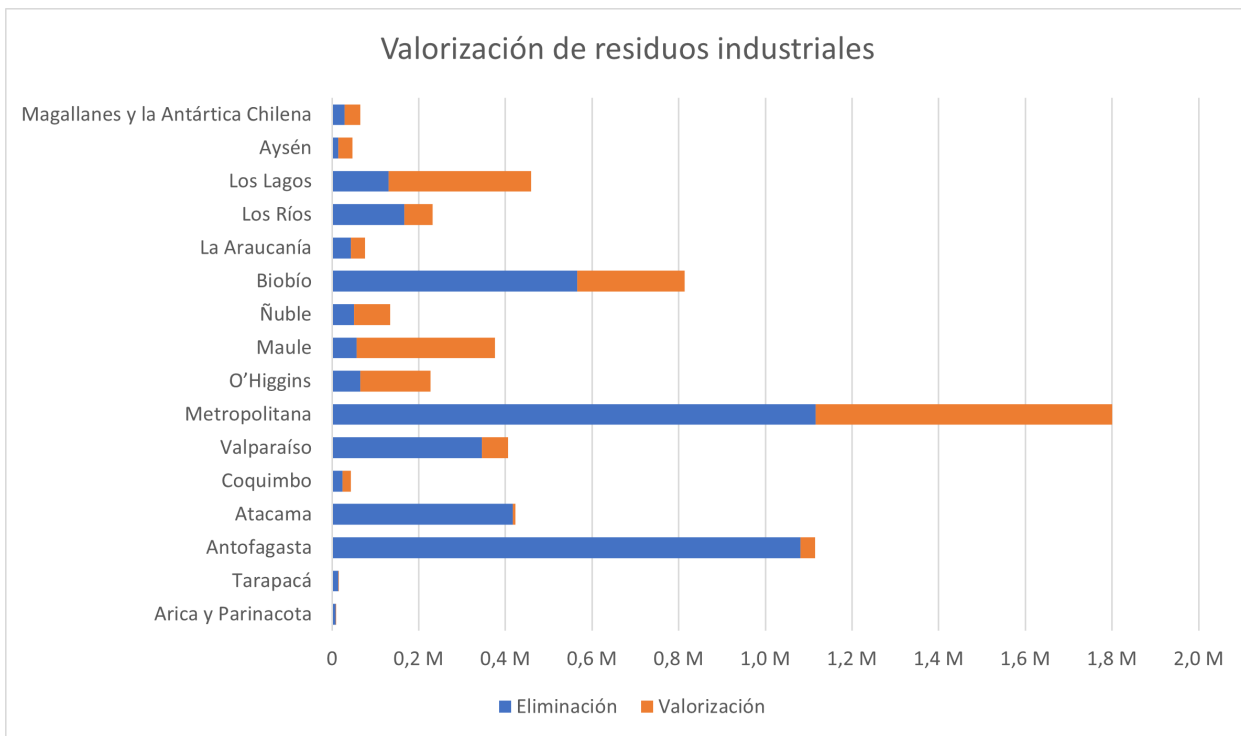


Figura 8: Generación de residuos industriales por región desde 2015 a 2020

Y en resumen a nivel nacional 2,11 millones de residuos fueron valorizados en el año 2020, en comparación a los 4,13 millones eliminados, equivalentes al 66% de los residuos industriales totales.



Figura 9: Generación de residuos industriales por región desde 2015 a 2020

Con respecto a la generación de residuos peligrosos, se ha experimentado un notable incremento durante el período comprendido entre 2006 y 2020. Durante este lapso, se ha observado un aumento significativo tanto en el número de establecimientos (pick de 8.372 en 2019) que declaran dichos residuos como en el volumen total generado. En concreto, la cantidad de

residuos peligrosos generados ha pasado de 26.840 toneladas a 589.414 toneladas, lo que representa un aumento considerable.

Es importante destacar que en 2016 se alcanzó un punto máximo histórico en la generación de residuos peligrosos, llegando a un total de 641.993 toneladas. Este hito refleja la creciente preocupación por la gestión adecuada de estos residuos y la necesidad de implementar medidas eficaces para su manejo y eliminación.

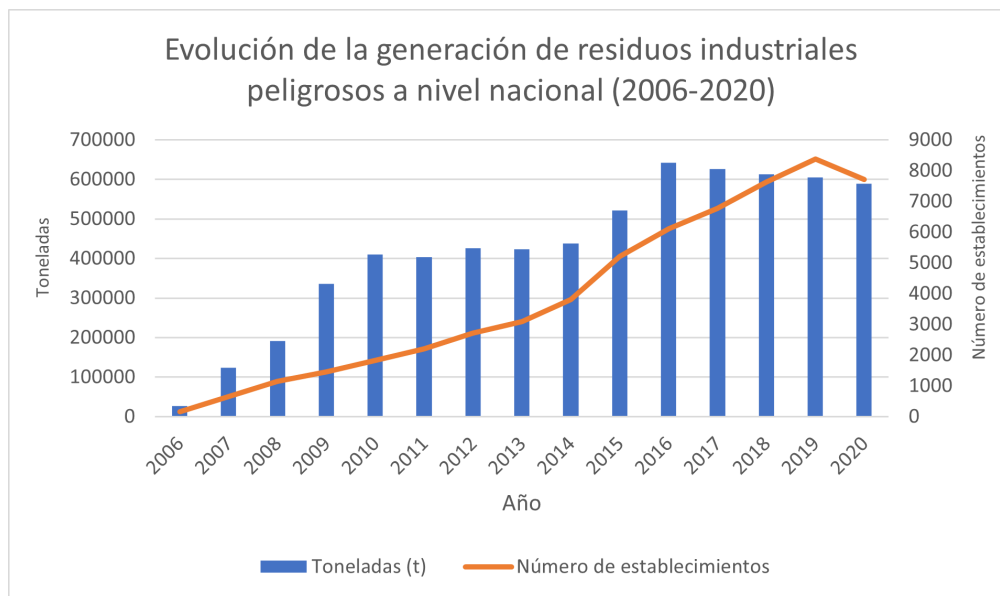


Figura 10: Generación de residuos peligrosos desde 2006 a 2020

2.2. Derco

Derco actualmente tiene presencia en 4 países de Sudamérica, cuenta con 400 puntos de contacto y comercializa importantes marcas de automóviles, motos y maquinarias. Esto lo convierte uno de los más grandes distribuidores de vehículos y repuestos en el continente. Además, ofrece una experiencia completa bajo el respaldo que sólo una marca como Derco puede garantizar en cuanto a la venta de autos nuevos y usados, alternativas de financiamiento, seguros, motos, repuestos y accesorios, y servicio técnico.[27]

2.2.1. Historia

El negocio comenzó como una división de la constructora Devés del Río en 1959, en Chile.

Las responsabilidades iniciales de la compañía incluían la distribución del automóvil Chrysler Dodge Dart, así como también traer camionetas, camiones y repuestos al país.

Tras la disolución del negocio que había dado origen a la empresa, José Luis del Ro fundó Derco Autos Limitada en 1970. A partir de la distribución de la conocida marca japonesa Suzuki. Posteriormente, la empresa amplió su línea de marcas, comenzó a distribuir más e incluso incursionó en nuevos mercados de venta de maquinaria, accesorios y autos usados, así como herramientas e implementos agrícolas.

Suzuki Motor Company, que entonces era la cuarta marca más importante de Japón, otorgó a Derco la representación de la empresa en 1976. Después de siete años y 24.000 unidades vendidas, Chile batió el récord mundial de ventas de vehículos Suzuki y recibió el “Premio a la Excelencia” del fabricante.

Paralelamente, Derco asumió la representación de los equipos Komatsu Forklift en el mismo año, iniciando la distribución de maquinaria que aún hoy se encuentra en uso.

En 1982, Derco adquirió la representación de una segunda marca japonesa, Mazda, la cual incorporó a su catálogo automotriz y llegó a los escaparates de la entonces tienda Almirante Latorre que tenía, ubicada en la Alameda de Santiago.

Derco comenzó a vender maquinaria agrícola en 1984 con la introducción de los tractores Landini, pero no fue hasta el año siguiente, con el establecimiento de Dercomaq y la distribución de nombres como Massey Ferguson y New Holland, que la empresa comenzó a competir activamente en el mercado. mercado. industria agropecuaria chilena.

Tras los resultados positivos en Chile, los ejecutivos de Derco comienzan a considerar el crecimiento. Fue así como ingresaron a territorio boliviano por la frontera en 1990, donde finalmente se radicaron y ascendieron hasta convertirse en una de las principales figuras de la industria automotriz local.

Con la introducción de equipos de la empresa inglesa JCB en 1997, la representación de marcas creció aún más. Además, Derco ingresa al Perú bajo el nombre de Suzuki Perú porque en un principio solo distribuía automóviles de ese fabricante. Aunque inicialmente tenía menos opciones, con el tiempo se fue ampliando y hoy, Derco Perú, como se le conoce, cuenta

con ocho marcas distintas.

Derco llegó a Colombia en 2009 como resultado de la venta de equipos de construcción JCB. El negocio no comenzó con la venta de la línea automotriz, a diferencia de otras locaciones donde actualmente está presente. Sin embargo, con el tiempo comenzó a comercializar vehículos fabricados en China bajo las marcas Great Wall y Geely.

Desde Enero 2023, es parte de Inchcape Americas, luego de un proceso de fusión entre ambas compañías.[28]

2.2.2. Divisiones

Tras la popularidad de la empresa en sus primeros 50 años de existencia, a través de la importación de reconocidas marcas asiáticas, estadounidenses y europeas. Derco decide expandirse debido a la oportunidad de negocio que se encontraba en el territorio chileno, tal como menciona su propia página web[27]. La venta de vehículos, en los años 90, estaba limitando el crecimiento que Derco esperaba y crea sus divisiones especializadas a cada punto de la industria para diferentes conductores y necesidades de cada maquinaria por sobre las clásicas de automóviles urbanos. Así nacen DercoMq, DercoCenter, Autoplanet, Agroplanet y Autopia.

2.2.2.1. DercoMq

Es una empresa que tiene como misión ser el mayor importador y distribuidor de maquinaria, camiones y repuestos de Latinoamérica.

Sus años de trayectoria desde su creación en 1998 los avalan, así como también una amplia red de sucursales y concesionarios en todo Chile, las cuales llegan a ser 75 a lo largo de todo Chile. Esta empresa está presente en actividades esenciales como la agricultura, construcción, minería, transporte y logística, donde participamos activamente acompañando en cada paso de crecimiento a personas y empresas. Acompañamiento basado en los servicios que ofrece en venta de maquinaria agrícola con más de 40 marcas como Landini, JACTO y Claas. En construcción están respaldados con venta de maquinaria JCB, la marca número uno en el mundo en retroexcavadoras y manipuladores telescópicos. El área industrial, está representada por las marcas Komatsu Forklift, Still, JLG y Hangcha, que nos permite ofrecer un amplio catálogo de maquinarias para la logística en interior y exterior de bodegas, además de una completa asesoría en automatización en la operación de cualquier compañía. Por último, gran parte de su catálogo de maquinarias está disponible para arriendo, gracias al área DercomaQ Rental.[29]

2.2.2.2. DercoCenter

Derco Center nace con el fin de entregarte una mejor experiencia en la compra de tu automóvil, con una gran variedad de marcas, en un mismo lugar y un equipo especializado, que te asesorará en las mejores opciones para tus necesidades, además de financiamiento, seguros y accesorios. Hoy contamos con más de 180 puntos de contacto desde Arica a Punta Arenas.

El compromiso de esta empresa es entregar un servicio completo, con el asesoramiento y diligencia que el cliente para comprar el auto que busca en las mejores condiciones comercia-

les. Así mismo, sus especialistas están capacitados para satisfacer las necesidades de servicio técnico de sus consumidores con garantía de calidad incluida.[30]

2.2.2.3. Autoplanet

Autoplanet de razón social Sociedad Comercializadora de Repuestos S.A es la primera y más grande cadena de tiendas de repuestos y accesorios del país. Nace su primera tienda en el año 2007 en Santiago, Chile. Hoy en día cuenta con presencia en gran parte del país con sucursales desde la IV Región hasta la IX.

La misión de Autoplanet es proveer a sus clientes todo lo necesario para la mantención, reparación, embellecimiento y mejoramiento de sus autos; ayudándoles a ahorrar tiempo, dinero y mejorar la calidad de sus trabajos.

Para lograr este objetivo de liderazgo, cuenta con una cifra mayor a 14.000 repuestos y accesorios para todas las marcas que importa DercoCenter e incluye repuestos genéricos de alta calidad para marcas que no son oficiales de la compañía. Estos instrumentos son divididos según el criterio de compra en donde Autoplanet los divide en: neumáticos, baterías, limpieza, lubricantes, repuestos, iluminación y accesorios.[31]

2.2.2.4. Agroplanet-Sergo

Con más de 67 años de trayectoria y experiencia en el mundo de repuestos agrícolas e implementos, la propuesta de valor de Agroplanet se enmarca en un plan estratégico que busca mejorar los estándares de la industria respecto a atender en tiempo y forma las necesidades de nuestros clientes, poniéndolos en el centro de todo lo que hacemos.

Desde sus inicios en 1956 brindan soluciones reales a las necesidades de nuestro campo. Enfocándonos en sus clientes, ofreciéndoles la mejor atención y los mejores productos para desarrollar sus labores agrícolas bajo el nombre de Sergo. La cual cambiaría su nombre a Agroplanet-Sergo en el año 2015 pasando de ser una red de concesionarios a Derco a una división de esta.

Hoy en día cuentan con más de 20 sucursales a nivel nacional desde Copiapó a Punta Arenas, buscando entregar una experiencia memorable a sus clientes, acompañándolos desde el conocimiento y la experiencia y apoyándolos para llevar su negocio agrícola al siguiente nivel.[32]

2.2.2.5. Autopia

El último negocio lanzado por Derco es Autopia, un marketplace que nace en el año 2019 para solucionar la compra y venta de autos usados online de manera fácil, cómoda y segura.

En este sitio se elige la marca y el modelo que se desee entre los miles de autos seminuevos y usados disponibles para el cliente y con posibilidad de compra directamente en alguna de sus 5 sucursales establecidas en la Región Metropolitana.

Los autos en venta cuentan con la Garantía Autopia, gracias a que son revisados exhaustivamente por expertos Derco. Esta garantía con cobertura en todo Chile, lo que permite contar

con el servicio de Autopia ante cualquier eventualidad se tenga en el auto usado garantizado. Esta garantía dura 6 meses desde fecha que se realice la compra y cubre fallas mecánicas que se podrían presentar en el vehículo: trenes delantero y trasero, motor y transmisión.[33]

2.2.3. Organigrama

A continuación se visualiza el organigrama de Derco Chile:

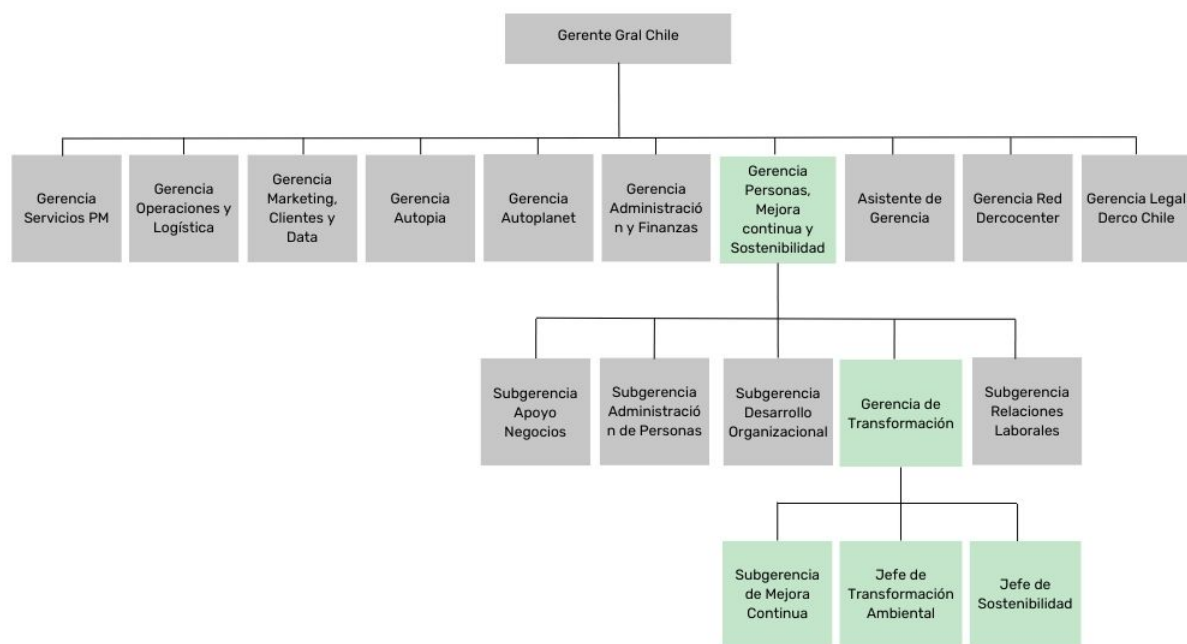


Figura 11: Organigrama Derco Chile

La estructura organizacional de Derco Chile está representada por su organigrama, el cual tiene cuatro niveles en el caso del área en interés para este trabajo de tesis. La Gerencia General de Derco Chile es el máximo nivel y está a cargo de la supervisión y dirección estratégica del negocio.

Luego, en el segundo nivel, se destaca la gerencia de Personas, Mejora Continua y Sostenibilidad, encargada de gestionar y desarrollar el talento humano dentro de la organización, implementar y promover activamente mejoras en los procedimientos y operaciones del negocio e integrar prácticas sustentables en todos los procesos de la organización.

La Gerencia de Transformación, que se ubica en el tercer nivel del organigrama y es la encargada de orientar los procesos de cambio y adaptación de Derco Chile en respuesta a las exigencias del entorno empresarial. En la búsqueda del desarrollo continuo y el crecimiento sostenible, esta gerencia colabora estrechamente con las otras divisiones para apoyar la innovación y la transformación digital dentro del negocio.

Finalmente, en el cuarto nivel, se destacan tres departamentos: el Departamento de Sos-

tenibilidad, que se encarga de velar por la implementación y cumplimiento de las políticas y prácticas sostenibles del negocio, fomentando la responsabilidad social. La Dirección de Medio Ambiente debe de gestionar y mitigar los impactos ambientales de las operaciones de Derco Chile, asegurando el cumplimiento de la normativa y promoviendo prácticas ecológicas. Además, la Subgerencia de Mejora Continua responsable de determinar áreas de mejora, optimizar los procedimientos actuales y promover la innovación en todos los niveles del negocio.

2.2.4. Estrategia de Sostenibilidad Corporativa

Para Derco y sus divisiones la sostenibilidad significa “satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”. De esta manera, se tiene una ambición de aplicación de este concepto a la estrategia corporativa teniendo como objetivo “integrar la sostenibilidad al negocio, incorporando y fidelizando a los distintos stakeholders en la toma de decisiones, siendo capaces de comunicar de forma oportuna, generando cultura al interior de la organización para mantener nuestro liderazgo en la industria”.

Se detalla una estrategia sostenible regional de aplicación en Chile. Esta se basa en 4 pilares para avanzar en términos de sostenibilidad integrada al negocio. Los 4 pilares son medio ambiente, innovación en el negocio, comunidad y personas. Estos detallan sus ambiciones y ejes de trabajo, los cuales son:

1. Medio ambiente:

- Ambición: Ser un actor que aporte y se comprometa a mitigar los efectos del cambio climático
- Ejes primarios de trabajo: Implementación de sistemas de gestión, reciclaje y gestión de residuos

2. Innovación en el negocio:

- Ambición: Liderar la integración de opciones sostenibles a nuestra oferta de valor
- Ejes primarios de trabajo: Alianzas con emprendimientos y evaluación de proveedores

3. Personas:

- Ambición: Que los trabajadores de la cadena de valor tengan la mejor experiencia en nuestra empresa y fidelizarlos
- Ejes primarios de trabajo: Gestión de la cultura de sostenibilidad y entendimiento común de la estrategia

4. Comunidad:

- Ambición: Aportar al desarrollo de las comunidades donde estamos presentes a partir de soluciones vinculados con nuestro negocio
- Ejes primarios de trabajo: Alianzas estratégicas pro comunidad y Educación Vial

Desde septiembre 2022, Derco y todas las divisiones se deben adherir a un sistema de gestión ambiental ofrecido por agentes externos sin fines de lucro para el correcto traslado y distribución a centros de reciclajes, valorización y rellenos sanitarios, tal como estipula la Ley REP. Esto será controversial desde el punto de vista operacional y tomando en cuenta que los trabajadores necesitarán tener conocimientos claros sobre qué hacer y cómo hacerlo desde la gestión de residuos ambientales.

2.2.4.1. Estrategia de manejo de Residuos Derco Chile

Dentro de esta estrategia corporativa, existe un planeamiento sobre el manejo de residuos instaurado desde 2021, el cual tiene como objetivo general:

“Desarrollar de manera integral y transversal el correcto manejo y cumplimiento normativo en materia de residuos, incrementando la cultura interna de los trabajadores”.

Por otra parte los objetivos específicos junto con sus ejes de trabajo son que se declaran son:

1. Dar Cumplimiento normativo en un 100 %

Derco tiene como uno de sus objetivos cumplir con los términos legales de funcionamiento operativo en términos ambientales-sanitarios, con la principal misión de impedir y minimizar sus riesgos de multa. Para este se tienen 4 ejes de trabajo los cuales son:

- a) Implementación y cumplimiento de la Ley REP
- b) Cumplir con declaraciones Ministerio Medio Ambiente
- c) Desarrollar un plan de infraestructura - Resoluciones Sanitarias
- d) Desarrollar Sistema Documental
 - i. Procedimiento, manual y protocolos
 - ii. Sistematización de Registro (Trazabilidad de Registros)

2. Incrementar la cultura interna

Derco espera que fomentar una cultura ambiental dentro de una empresa es parte de la responsabilidad corporativa. Las empresas tienen la responsabilidad de contribuir al bienestar social y al medio ambiente. Al adoptar prácticas sostenibles y promover una cultura ambiental, las empresas demuestran su compromiso con la protección del medio ambiente y su responsabilidad con las generaciones futuras. Acá se tiene un solo eje de trabajo, este es:

- a) Estandarizar criterios y conceptos
 - i. Residuos No Peligrosos
 - ii. Residuos Peligrosos
 - iii. SIDREP
 - iv. SINADER
 - v. Ley REP

3. Incrementar la valorización de los residuos generados por la Operación

Este es el último objetivo creado en el año 2021, busca cumplir directamente con la Ley REP la cual establece metas de valorización, por ende se establece este objetivo específico, el cual tiene como actividades principales:

- a) Mejorar en infraestructura para segregación de residuos
- b) Licitación proveedor único como gestor de residuos
 - i. Principales establecimientos (Casa Matriz y Centro Logístico)
 - ii. Red de negocios

2.3. Dercocenter

Dercocenter corresponde a una división de Derco S.A, junto con otras compañías como Autoplanet, Agroplanet, Dercomaq y Autopia. Solo 14 instalaciones de 127 en total (sin contabilizar los concesionarios ni e-commerce), corresponden a centros Dercocenter. Sin embargo, esta división es la más conocida y reconocida por los clientes Derco debido a que es el principal punto de venta de vehículos con sus marcas reconocidas a nivel mundial como lo son Suzuki, JAC, Renault, Great Wall, Haval, Changan y Mazda.

2.3.1. Origen

Fundada en el año 2002, Dercocenter se ha consolidado como una de las mejores opciones para las personas que buscan comprar autos nuevos en la industria automotriz chilena.

Dercocenter se destaca por ofrecer una amplia gama de marcas y modelos de vehículos que abordan diversos segmentos del mercado y necesidades de los clientes. Colabora con reconocidas marcas automotrices en todo el mundo, forjando alianzas estratégicas que aseguran la disponibilidad de vehículos de alta calidad y la incorporación de innovaciones en sus productos.

Con sucursales en Santiago y concesionarios en las principales ciudades chilenas, la red de distribuidores de Dercocenter cubre todo el país. Los clientes pueden obtener asesoramiento especializado de expertos en ventas de automóviles.

Esta división quiere brindar a los clientes una experiencia de compra excepcional, centrándose en sus necesidades únicas y brindando soluciones de movilidad que se ajusten a sus preferencias y necesidades.

Dercocenter brinda servicios adicionales además de la venta de autos nuevos para garantizar que sus clientes estén satisfechos en cuanto a su experiencia de compra. Estos servicios incluyen opciones de financiamiento, seguro de auto, planes de mantenimiento y garantías, todo lo cual está respaldado por un grupo de expertos calificados y dedicados.[30]

2.3.2. Marketing y Clientes

Tal como se mencionó anteriormente, existe una preocupación importante hacia los clientes y su bienestar, es por eso que, con fines de definir de mejor manera el cliente objetivo, Derco segmenta a sus clientes en distintos grupos para implementar estrategias de marketing y post-venta adecuados, para la comercialización de vehículos nuevos. Esta caracterización se basa en arquetipos de clientes son: “Indiferente”, “Emprendedor”, “Tradicional”, “Padre de familia”, “Informado”, “Esforzado” y “Emocional” y estos se establecen por dos criterios: nivel de interés en relación al auto y relación con el vehículo.



Figura 12: Arquetipo de clientes Dercocenter

Sin embargo, esta descripción de cliente no hace referencia al punto de vista sustentable que tiene un impacto directo en la decisión de un consumidor en tomar decisiones de acceder o no a un producto, en este caso, acceder a un servicio. Tal como se menciona en un artículo publicado por la USM[34], dado que el cliente valora los productos orgánicos y considera que son más saludables que los tradicionales, es probable que aplique este mismo principio al proceso de toma de decisiones en otros aspectos de su vida. Al evaluar la compra de un automóvil nuevo, considerará factores como las emisiones contaminantes, el consumo de combustible y la huella de carbono del vehículo. De hecho, se concluye que la caracterización de consumidor verde en Chile, está basada en un comportamiento optimista, confiado, sociable, informado, vanguardista, individualista y competitivo, lo que podría tener una correlación directa con los tipos de arquetipos proporcionados por Dercocenter mencionados anteriormente.

Se destaca que Dercocenter realiza actividades con ámbitos ambientales pero no son producto de análisis de marketing verde como tal, sino que siguen un patrón de comportamiento basado en lo que pueden ver de la competencia y conclusiones superficiales sobre el entendimiento de acciones proambientales como buen actuar. Algunos de estos proyectos son, la reducción de huella hídrica y publicidades sobre conciencia ambiental tal como se muestra en las Figuras 44 y 45 en Anexos.

A pesar de esta situación, desde un punto de vista ambiental, Dercocenter no cuenta con una caracterización de sus clientes tomando en cuenta la variable ambiental. Sin embargo, las campañas de marketing incluyen un mensaje similar a la estrategia ambiental de Dercocenter, pero que no es reflejada internamente.

2.3.3. Ventas

Para el año 2022, Dercocenter presenta ventas declaradas en despachos con alrededor de 6.200 vehículos despachados mensualmente, sin contabilizar con vehículos de otras divisiones

como maquinaria, accesorios y repuestos específicos. Estos números representan aproximadamente un 20% de participación de mercado en los últimos 5 años, lo que respalda la responsabilidad y liderazgo que tiene la empresa con y para sus clientes.

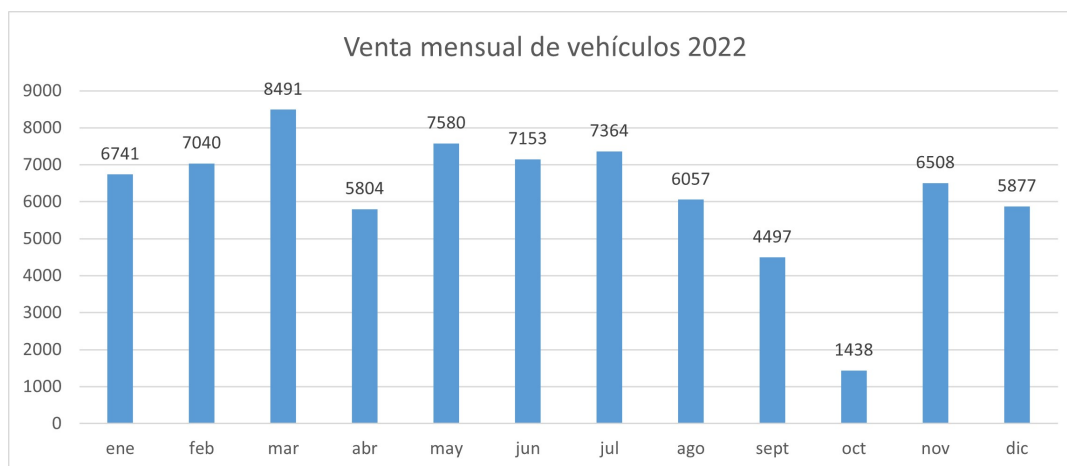


Figura 13: Venta de vehículos Dercocenter 2022

La Asociación Nacional Automotriz en Chile (ANAC) es una entidad reconocida y respetada en el país por su labor de recopilación, análisis y divulgación de datos relacionados con la industria automotriz. La ANAC se encarga de recabar información precisa y actualizada sobre las ventas de vehículos en el mercado chileno, lo que proporciona una visión integral y confiable de la situación del sector. Esta información proporcionada por ANAC es muy importante porque permite a los participantes de la industria automotriz, como fabricantes, distribuidores y consumidores, tener una visión clara y monitorear el mercado.

En este contexto, los datos proporcionados por la ANAC para el año 2022 revelan un panorama competitivo en cuanto a las ventas de automóviles en Chile. En particular, se destaca la marca Chevrolet como líder en el mercado, con un total de 37.499 unidades vendidas durante ese año. Esta cifra representa el 8.8% del mercado, lo que evidencia la sólida posición de Chevrolet y su capacidad para atraer a los consumidores chilenos.

Toyota también tuvo un desempeño destacado en el mercado chileno, ocupando el segundo lugar en términos de unidades vendidas. Con un total de 33186 vehículos vendidos, esta marca logró obtener una participación de mercado del 7,8%. Además, Chery, Hyundai, Suzuki y MG también mostraron un desempeño destacado en el mercado automotriz chileno durante ese año.

Para la situación de las marcas que son ofrecidas en la Red Dercocenter, se tiene el siguiente panorama:

Suzuki muestra una participación de mercado en el segmento de vehículos de pasajeros del 18.1%. Sin embargo, la categoría SUV y camionetas, su participación es baja, con un 1.6% y un 0.8% respectivamente. En general, Suzuki ocupa el quinto lugar en el total acumulado con una participación del 5,2%, lo que indica una presencia significativa en el mercado y liderando la venta de vehículos dentro de Dercocenter.

Mazda tiene una participación del 1,7% en el segmento de vehículos de pasajeros. En el segmento de SUV, Mazda tiene una participación del 2,1%. En general, Mazda ocupa el puesto número 18 en el total acumulado con una participación del 1,7%.

Renault muestra una participación relativamente baja en todos los segmentos. Para vehículos de pasajeros, tiene una participación del 2,6%, mientras que en SUV y camionetas su participación es del 1,0% y 0,6% respectivamente.

JAC muestra una participación del 2,9% en el segmento de camionetas y del 3,7% en el segmento de vehículos comerciales, lo que indica una presencia significativa en esos segmentos. En el total acumulado, JAC ocupa el puesto número 15 con una participación del 2,9%.

Finalmente, la participación total entre las marcas Haval, GWM (Great Wall Motors) y Changan es de 2,4%, 5,5% y 5% respectivamente. Lo que se traduce en una participación de 12,9%, lo que representa cerca de 42.000 unidades vendidas para el 2022.

2.3.4. Mantenciones de vehículos

Además de su negocio principal de venta de vehículos nuevos, Dercocenter ofrece una gama de servicios adicionales destinados a satisfacer las necesidades y el bienestar de sus clientes en relación a sus vehículos. Entre estos servicios se encuentran los servicios técnicos de garantía, los cuales desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento adecuado de los vehículos.

Con el objetivo de asegurar un mantenimiento óptimo, Dercocenter ha establecido tres períodos específicos en los cuales los clientes tienen la oportunidad de acceder a las mantenciones oficiales. Estas mantenciones[35] son realizadas por la Red Dercocenter, en la que se incluyen tanto los concesionarios como otros centros autorizados por la empresa. Durante estos períodos designados, los clientes pueden beneficiarse de los servicios técnicos de garantía. Los periodos son:

- **Mantenición a los 20.000 kilómetros:** En este punto se realiza un reemplazo de las golillas, filtro de aceite y de aire, este último debe ser cambiado cada 20.000 kilómetros, y realizar un cambio de aceite según las características y recomendaciones de la marca. El control preventivo de 25 puntos nos permite revisar si existen perdidas de aceite, conocer el estado del sistema de refrigeración, control de emisiones, nivel de líquidos, estado de los amortiguadores, batería, luces y carrocería
- **Mantenición a los 30.000 kilómetros:** Los componentes a cambiar son el cambio del filtro de aceite y de polen junto con el cambio de golillas. Nuevamente se realiza el control preventivo revisando el estado, control y funcionamiento de piezas claves del motor del vehículo
- **Mantenición a los 40.000 kilómetros:** Se debe reemplazar el filtro de aceite y de aire junto con las golillas. También se revisan las bujías y en caso de que sea necesario se deben sustituir. Por último se hace una revisión del estado de los frenos. Como es habitual, realizamos el control preventivo del auto en sistemas de electricidad, suspensión y transmisión junto con una completa revisión de la carrocería

Además de sus mantenencias por kilometraje, también se generan mantenencias flexibles[36], las cuales, a diferencia de las anteriores, se pueden hacer en cualquier momento y por ende son pagadas y tienen un valor promedio de \$300.000 pesos chilenos aproximadamente y dependiendo de las necesidades del cliente. Este tipo de mantenencias son categorizadas en 3 tipos:

1. **Mantenición Flexible Estándar:** En este mantenimiento, los técnicos especialistas realizan las operaciones recomendadas por el fabricante de la marca. Esto sirve para alargar la vida útil de los componentes, conservar condiciones seguras de funcionamiento y optimizar el rendimiento
2. **Mantenición Flexible Plus:** Además de los servicios propios de la mantención estándar, esta incluye tres inspecciones adicionales: Alineación del tren delantero, donde se ajusta los ángulos de las ruedas de enfrente; rotación de neumáticos y balanceo de estos
3. **Mantenición Flexible Full:** Este es el servicio más completo dentro de la categoría de servicios rápidos, menores a dos horas. Esta versión incluye los servicios de los dos paquetes anteriores y, además, agrega dos operaciones adicionales que favorecen tu higiene y bienestar

Por otra parte, dentro de las intervenciones vehiculares gratuitas se tiene una inspección gratuita la cual viene asegurada una vez que se compra un vehículo en la red Dercocenter y las alertas de seguridad o recall, los cuales son una campaña que convoca a los propietarios de determinados modelos de autos a los servicios técnicos autorizados para realizar un mantenimiento urgente, ya sea por control de calidad de componentes, mejora de algún dispositivo o piezas defectuosas.

Estos no tienen fecha de vencimiento. Una vez que se inicia una campaña de Alerta de Seguridad o recall no finaliza hasta que se repararon todas las unidades afectadas.

Se estima según la empresa que la cantidad de repuestos cambiados en promedio por mantención es de 7 componentes. A pesar de esto, la varianza entre datos es muy amplia, dado que cada caso de mantención es único y depende de muchas variables como trato del vehículos, choques, fallos de fábrica, cambios de pintura, entre otros. Lo que si es un dato cierto, es la cantidad de vehículos que pasan mensualmente por las 11 sucursales de Dercocenter Servicio Técnico, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

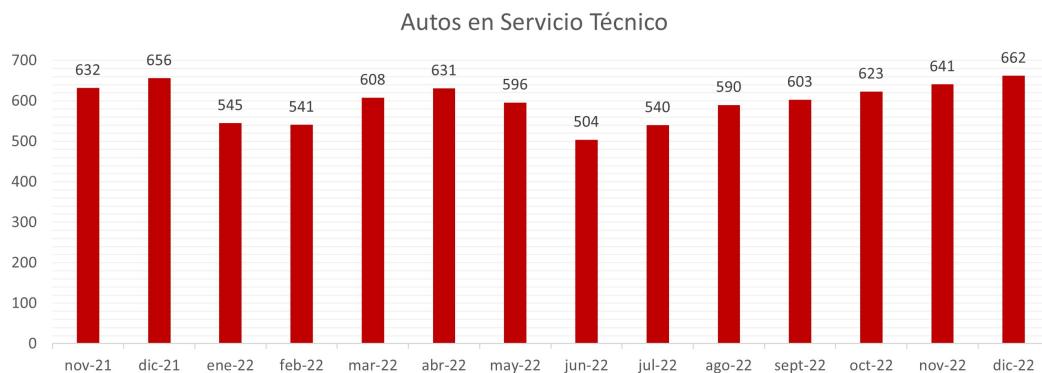


Figura 14: Autos en servicio técnico desde Nov 2021 a Dic 2022

Con este registro del año 2022 se tienen en promedio 598 vehículos a los cuales se les hicieron mantenciones, así la cantidad de repuestos cambiados en sus distintas categorías llegaron a 4186 al mes. Con esto, se tienen más de 50.000 repuestos cambiados al año. Esta gran cantidad de trabajos generan una cantidad de residuos innumerables pero que si pueden ser caracterizados según los reportes entregados por las empresas externas que trabajan para Derco.

Capítulo 3

Justificación del problema

El problema surge a partir de como se realiza el proceso de manejo de residuos en todo Derco, trayendo consigo una desalineación con la estrategia de sostenibilidad antes mencionada.

Cuando se habla de gestión de residuos se alude a el tratamiento de los componentes residuales desde procesos productivos basados principalmente, en repuestos y reparaciones en el caso del servicio técnico Dercocenter, los envases y embalajes de productos en góndolas para Agroplanet y Autoplanet y residuos orgánicos (domiciliarios) que se generan por el trabajo presencial de la fuerza laboral de Derco y sus divisiones.

La estrategia de manejo de residuos declara 3 objetivos principales a lograr, dar cumplimiento normativo en un 100 %, incrementar la cultura interna e incrementar la valorización de los residuos generados por la operación. Sin embargo, esta sigue siendo una meta a llegar, dado que en la realidad esto no ocurre. Esta aseveración es fundada por los motivos que se mostrarán a continuación.

3.1. Cumplimiento normativo

3.1.1. Cumplimiento de declaraciones ambientales

Si bien Derco expresa su necesidad de obtener un cumplimiento normativo al 100 % de los requisitos gubernamentales, estos están muy por debajo de la meta final.

En primer lugar, con respecto a su objetivo específico de cumplir con las declaraciones ambientales, se tiene un incumplimiento del 37,6 % del total de certificaciones entregados a la autoridad mediante los sistemas sectoriales para residuos del tipo no peligroso, es decir, de un total de 306 declaraciones ideales se tienen 115 las cuales no fueron enviadas por las distintas sucursales.

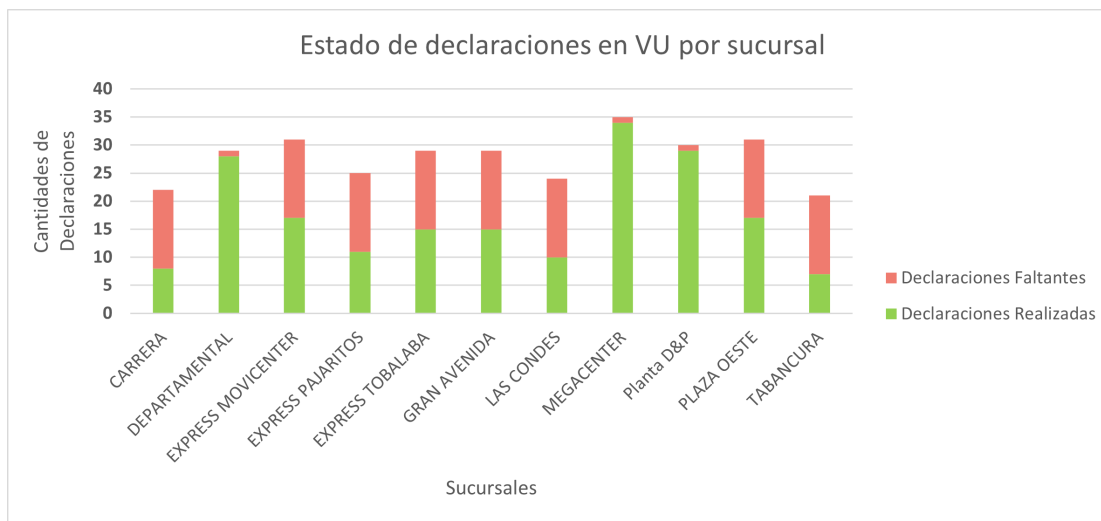


Figura 15: Cantidad de declaraciones realizadas y faltantes

Se observan en detalle las cantidades de declaraciones que debe realizar cada sucursal, destacando que estas no son las mismas para todos dado que dependen de las características que presente cada lugar, el cual depende de las dimensiones, tipos de trabajo que se realicen en cada sucursal. Esta diferencia es debido a la eventualidad de declaraciones SIDREP, donde sucursales como “Plaza Oeste” o “Megacenter”, tienen una generación de residuos peligrosos mayor que las otras sucursales y por ende un mayor tráfico de estos a través de la empresa destinada a residuos peligrosos.

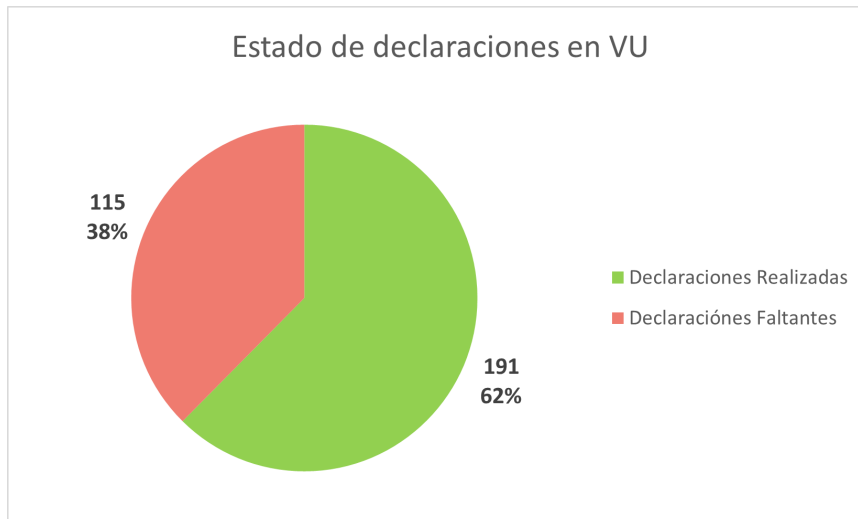


Figura 16: Porcentaje de declaraciones realizadas y faltantes

Estos números pueden ser trasladados a costos monetarios basados en multas que se podrían hacer efectivas por el SMA debido a que corresponden a declaraciones faltantes de los sistemas sectoriales SINADER mensual, SINADER anual y REP, las cuales ascenderían a aproximadamente 24.000 millones de pesos, según la siguiente distribución:

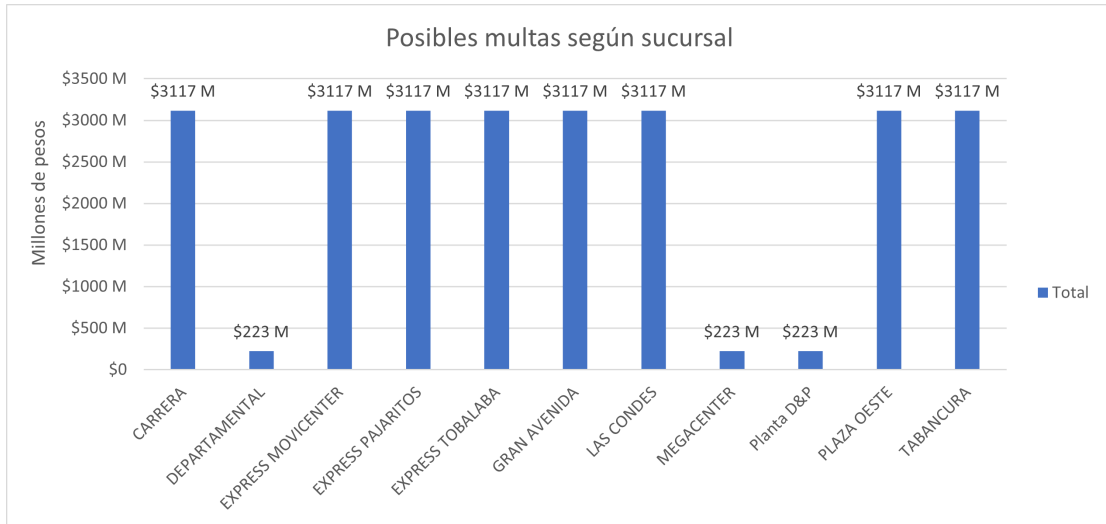


Figura 17: Posibles multas ambientales por sucursal

En detalle, las situación de las sucursales “Departamental”, “Megacenter” y “Planta D&P” tienen faltantes en declaraciones para el sistema sectorial REP, mientras que las otras ocho sucursales tienen faltantes en las 12 declaraciones del sistema SINADER Mensual, 1 de SINADER Anual y 1 de REP.

3.1.2. Resoluciones Sanitarias

Dentro del objetivo de dar cumplimiento normativo, se tiene como meta específica desarrollar un plan de infraestructura que permita tener las Resoluciones Sanitarias correspondidas según las modificaciones que se han hecho posteriormente a la aprobación de las Resoluciones Sanitarias de cada sucursal.

Para lograr este objetivo, es necesario conocer las Resoluciones Sanitarias de cada sucursal. En toda la red Derco, incluyendo todas sus divisiones, se necesitan obtener 44 Resoluciones Sanitarias. A pesar de esto, muchas de estas sucursales no cuentan con la regulación solicitada por la autoridad sanitaria. El estado de las Resoluciones Sanitarias es el siguiente:

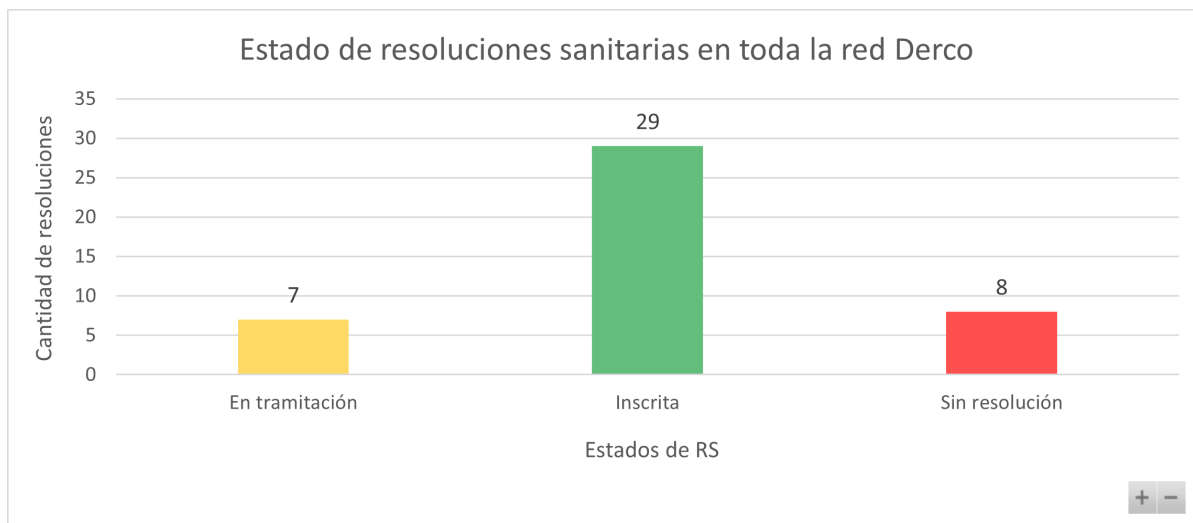


Figura 18: Estado de resoluciones en Derco y sus divisiones en 2022

Estos estados representan el nivel de tramitación que llevan con respecto a sus Resoluciones Sanitarias, en donde el óptimo es que esté en estado inscrita y el peor estado es que no exista resolución. Sin embargo, estas declaraciones se pueden ver más en detalle según su riesgo a multas en caso de fiscalizaciones a alguna de estas redes. De esta manera, los subestados son:

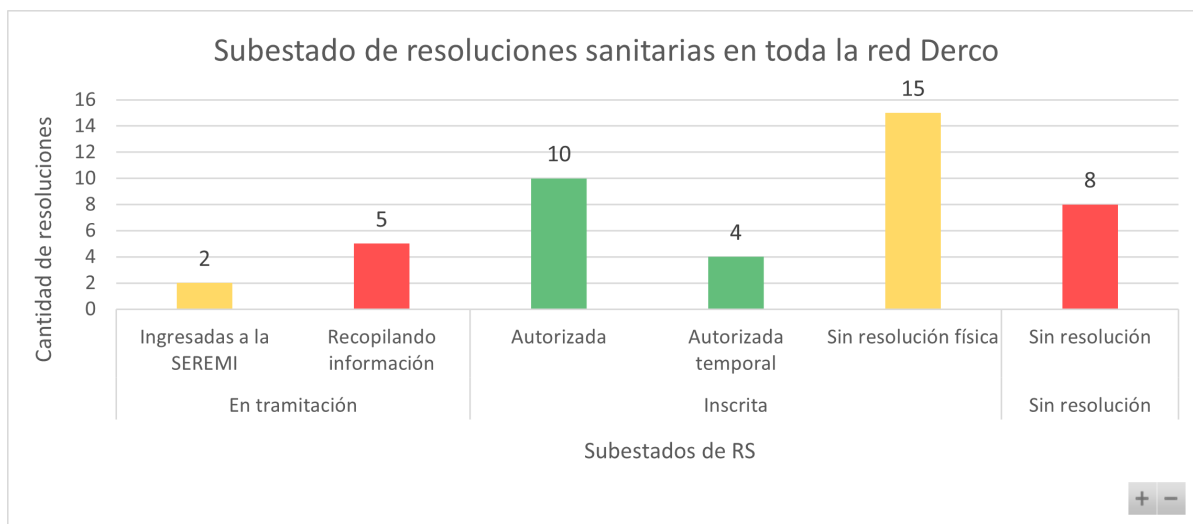


Figura 19: Subestado de resoluciones en Derco y sus divisiones en 2022

Según el área de sostenibilidad de Derco, estos subestados representan una visión más fidedigna sobre como podrían ser las fiscalizaciones de la autoridad sanitaria. Así, en el caso de las resoluciones autorizadas no tienen riesgo de multa, al igual que las que están autorizadas temporalmente siempre y cuando la fecha límite de caducidad de dicha autorización. En el caso de un que la tramitación se encuentre siendo tramitada por la SEREMI, se debe mostrar el certificado que acredite que por parte de la sucursal se informó sobre las condiciones del establecimiento y la responsabilidad de continuar depende de la SEREMI. El subestado de “Sin resolución física” hace referencia a que la resolución está inscrita pero no existe conocimiento por el equipo de cada sucursal de su existencia, trayendo consigo un riesgo de multa alto debido a que la situación es similar a que no exista esta resolución.

Hoy en día, DercoCenter cuenta con estas resoluciones autorizadas por la autoridad sanitaria. Sin embargo, los 11 locales no cuentan con su declaración física por lo que sus posibles multas ascienden hasta los 1000 UTM dado que se estima que esta falta puede tener el caracterización de gravísima según el decreto 148[12]. Así, las multas podrían ascender a 61 millones de pesos chilenos por sucursal, es decir, las sucursales DercoCenter podrían tener multas totales por un valor de 673 millones de pesos (tomando un valor de referencia de \$61.157 por cada UTM, según el Servicio de Impuestos Internos en Diciembre 2022[25]).

3.1.3. Trazabilidad de registros

La privación de un sistema documental interno con respecto a las declaraciones ambientales y sanitarias realizadas para los distintos sistemas sectoriales no permite una correcta gestión de este proceso de manejo de residuos. Los datos sobre que residuos maneja la red son adquiridos de manera manual, lo que significa que se debe reconocer la cantidad de residuos y su tipo solo se obtiene mediante la alimentación de los sistemas sectoriales por medio de descargas de base de datos tomados para cada sucursal y para cada sistema sectorial. Sin tomar en cuenta a la división de Autoplanet, debido a la independencia que tiene con respecto a Derco S.A, en donde los temas ambientales son tratados a través de otra vía que no influye en esta memoria, el área de sostenibilidad debe obtener información de 634 declaraciones a distintos sistemas sectoriales, siendo DercoCenter aquella que posee más monitoreo dado la cantidad de declaraciones que se deben emitir, las cuales fueron 306 para 2022 y representan el 48,3% del total de declaraciones obligatorias que se deben emitir. De acuerdo con la siguiente información:

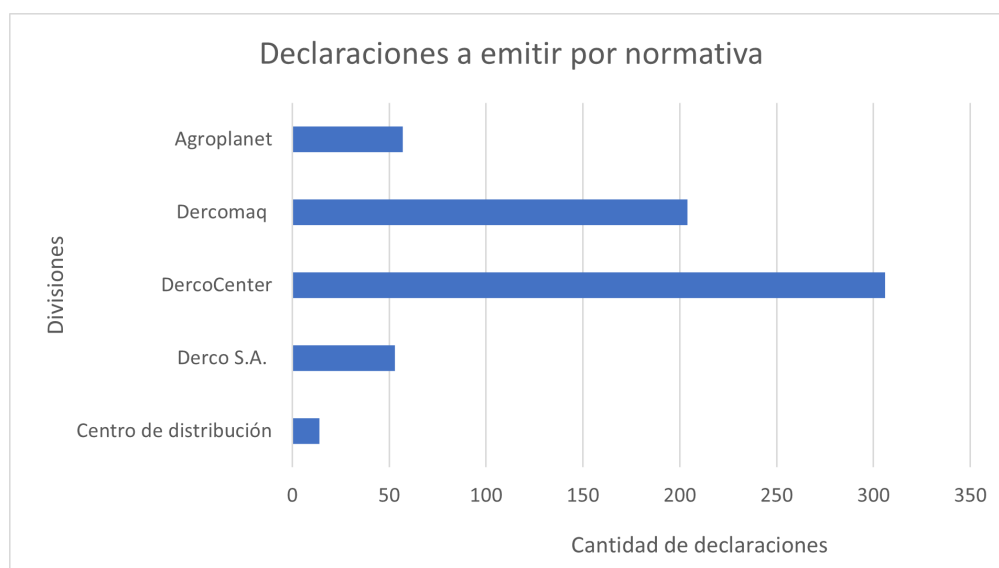


Figura 20: Declaraciones que se deben emitir según división en 2022

El levantamiento de esta información sobre saber el tipo de declaraciones que se realizan, demoró 3 meses para una persona del área de sostenibilidad. Teniendo en cuenta que esta área solo cuenta con un equipo reducido de 4 personas, creó limitantes a seguir avanzado con 4 proyectos que el área tenía estipulados finalizar finalizando el segundo semestre del 2022 o incluso se continuaron realizando sin las directrices del equipo ambiental, lo que podría traer problemas a futuro. Estos proyectos fueron, la eficiencia hídrica de lavados, jardines

en seco en sucursales, optimización de uso de aires acondicionados y equipos electrónicos y páginas de información ambiental para el cliente. Además, cabe destacar que el equipo de sostenibilidad no solo ve iniciativas ambientales por lo que los costos de oportunidad basados en proyectos socio-económicos también se ven afectados en sus tiempos de ejecución debido a la sobrecarga de horas/hombre que se necesitan para cumplir con la normativa ambiental y la consolidación de la estrategia sostenible corporativa mediante proyecto que van más allá de solamente el eje medioambiental.

3.2. Cultura ambiental interna

Tras una serie de entrevistas con todas las sucursales de servicio técnico se llegó a la conclusión de que los trabajadores involucrados en el proceso de manejo de residuos, es decir el 80 % de servicio técnico como tal y 50 % de los jefes de las sucursales DercoCenter, desconocen o saben muy poco sobre el motivo por el cual se tienen las normativas ambientales y sanitarias. A tal punto de realizar las actividades, las realizan por cumplir con sus labores diarias de manera autónoma pero que no significa necesariamente que lo realicen de manera correcta.

La ausencia de procedimientos, manuales y protocolos sobre manejo de residuos sumados a la presión de seguir adelante con las tareas normativas-ambientales, hace que las sucursales tomen decisiones que no son necesariamente correctas. Tal es el caso para los residuos peligrosos y su almacenaje en las sucursales DercoCenter, donde se observan 14 incongruencias basadas en errores de disposición de estos residuos tal como se observa en imágenes en los anexos 46 y 47.

El detalle de estas negligencias se basan en el acoplamiento de residuos peligrosos en las bodegas destinadas de manera errónea según el área de sostenibilidad en base a la ubicación de este tipo de residuos según su peligrosidad y la ausencia de instrumentos de prevención de accidentes.

Estas incoherencias están dentro de las evaluaciones en las que fiscalizadores sanitarios ante las inminentes auditorías externas que realizarán. De esta manera, asumiendo faltas gravísimas, tomando en cuenta que estos problemas son basados en residuos no peligrosos, llegarían a 1000 UTM cada una, es decir, 10.000 UTM en total. Esto, tomando en cuenta que las negligencias están presentes en 10 de las 11 sucursales de servicio técnico.

Estos acontecimientos van en dirección contraria a lo que se busca dentro de la estrategia de manejo de residuos con respecto a los objetivos principales de cumplimiento de la normativa ambiental y el enriquecimiento de cultura ambiental que se busca.

3.3. Valorización de residuos y proveedores

Dentro de la estrategia de sostenibilidad descrita se tiene como objetivo principal incrementar valorización de residuos dada las metas de valorización que emite la ley REP. Sin embargo, se vuelve imposible de lograr tomando en cuenta el manejo de información previamente descrito. Por esta razón, se realiza una auditoría interna en donde se observa un problema repetitivo en todas las sucursales DercoCenter, los residuos no peligrosos no son contabilizados dado que en su mayoría son tratado como un conjunto de residuos por medio

de las empresas con las que Derco trabaja.

Los residuos no peligrosos han sido trabajado con distintas empresas a través de los últimos años. En el año 2020, la empresa Ecovalor llevaba a cargo la labor del tratamiento de residuos. Esta empresa en conjunto con Proyectae entregaron, por medio de auditorías internas, resultados sobre emisiones y tratamiento de residuos y llegó a la conclusión que Derco tenía las siguientes valorizaciones:

Tabla 3.1: Valorizaciones según auditorías internas

Tipos de residuos	Valorización
Neumáticos	13 %
Cartón y plástico	8 %
Metal	5 %
Vidrio	5 %

Posteriormente, Derco deja de trabajar con esta empresa y en 2022 cuenta con una serie de agentes externos encargados de trabajar residuos, estos son: Texinco, Rembre, recicladores base y municipalidades. En el caso de DercoCenter cuenta con: Texinco, recicladores base y municipalidades. El problema que surge en este punto se debe a que los recicladores base no declaran sus retiros a Derco. Si bien están autorizados a tratar dichos residuos, estos no manejan información ambiental la cual es necesaria posteriormente mediante el sistema sectorial SINADER. 8 de las 11 sucursales tienen este trato con respecto al tratamiento del cartón. Por otra parte, las otras 3 sucursales toman este residuo como basura y es entregado a las municipalidades a través de la recolección de basura que se realiza periódicamente 3 veces por semana. Las municipalidad, por ley de manejo de residuos no peligrosos establecido en la ley REP[7], tiene como obligación emitir dicha información a nivel global posterior a un día completada la recolección de desechos, pero no cuentan con la información sobre que residuos se trataron para cada dirección empresarial y privada. Finalmente, el mayor recolector de residuos en la red DercoCenter es Texinco, una empresa dedicada al traslado y tratamiento de residuos no peligrosos. Esta empresa trabaja mediante tolvas en donde se dejan todos los residuos no peligrosos, sin embargo no existe una segregación de estos, tratándolos como “otras fracciones no especificadas en otra categoría” según la categorización entregada en LER[22].

Si Derco pide información acerca de los retiros que realiza la compañía descrita, solo obtiene información económica de costos asociados a los traslados y cantidad de toneladas trabajadas. Mediante este dato, se puede hacer una estimación de la cantidad de residuos peligrosos que trata Dercocenter, tal como se puede ver en la Figura 21.

Proveedor	Mes	Año	# Viajes	\$ x Viaje	Total viajes	Contenedor	\$arriendo contenedor	Toneladas	Derecho a vertedero x tonelada	Total Vertedero	Total
texinco	julio	2021	14	\$ 56.428	\$ 789.992	1	\$ 57.743	10,12	\$ 19.975	\$ 202.147	\$ 1.049.882
texinco	agosto	2021	13	\$ 57.083	\$ 742.079	1	\$ 58.413	10,49	\$ 19.975	\$ 209.538	\$ 1.010.030
texinco	septiembre	2021	14	\$ 57.083	\$ 799.162	1	\$ 58.413	12,09	\$ 19.975	\$ 241.498	\$ 1.099.073
texinco	octubre	2021	12	\$ 57.083	\$ 684.996	1	\$ 58.413	9,77	\$ 19.975	\$ 195.156	\$ 938.565
texinco	diciembre	2021	13	\$ 64.611	\$ 839.943	1	\$ 66.116	9,21	\$ 19.975	\$ 183.970	\$ 1.090.029
texinco	marzo	2022	11	\$ 66.230	\$ 728.530	1	\$ 67.773	8,6	\$ 28.331	\$ 243.647	\$ 1.039.950
texinco	abril	2022	8	\$ 66.230	\$ 529.840	1	\$ 67.773	10,58	\$ 28.331	\$ 299.742	\$ 897.355
texinco	mayo	2022	9	\$ 68.598	\$ 617.382	1	\$ 70.197	10,73	\$ 28.331	\$ 303.992	\$ 991.571
texinco	junio	2022	8	\$ 68.598	\$ 548.784	1	\$ 70.197	8,95	\$ 28.331	\$ 253.562	\$ 872.543

Figura 21: Toneladas de RESPEL y viajes realizados en sucursal D&P.
Fuente: Texinco

Este es la única información con la que cuenta Dercocenter respecto a residuos no peligrosos, en caso de querer obtener informaciones de declaraciones medioambientales hechas por las empresas externas, debe buscarla a los distintos sitios mediante Ventanilla Única. Suponiendo que se declaran cerca de 3 residuos por declaración, tomando en cuenta el caso empírico de otras divisiones de Derco, la cantidad de residuos a registrar manualmente sería de cerca de 2.000 residuos lo que podría tardar un semestre entero según las estimaciones del área de sostenibilidad.

Con respecto a residuos peligrosos ocurre una situación similar. Este tipo de residuos es trabajado por la empresa Bravo Energy mayoritariamente, pero también se reconoce a Recylink como empresa que trabaja residuos peligrosos en el caso de Dercomaq y además entrega containers utilizados para el almacenaje de residuos peligrosos en las 44 sucursales que deben tener un sistema de acopio de residuos y sustancias de este tipo. Sin embargo, en el caso de Dercocenter con Bravo Energy (proveedor de residuos peligrosos), este entregaba un consolidado anual (Ver Anexo 48) con los residuos que se generaron meses anteriores, pero desde 2020 que esta documentación dejó de ser emitida tras la llegada del sistema de “Ventanilla Única”. Así, Derco solamente conoce sus costos operacionales mediante un informe que emite sobre cantidad de traslados realizados el último año, tal como se muestra en el Anexo 49.

De este modo el hecho de tener múltiples empresas para distintas subcategorías de residuos, sumado a una poca capacidad de poder trazar la información ambiental, en particular la de residuos no peligrosos, no permite poder establecer una línea base que permita tener un plan de acción sobre como actuar ante un escenario de desarrollo normativo ambiental al alza. Las metas de valorización ya están siendo fiscalizadas y el nivel de involución con el que cuenta Derco con respecto a la cuantificación de sus residuos hace necesitar de manera inmediata una reestructuración y modificación de sus empresas proveedoras por medio de una estandarización en su proceso de obtención de información ambiental.

3.4. Posibles alternativas de solución para esta problemática

1. Crear un sistema de gestión de información que permita tener acceso a los datos de residuos tratados y que se generen visualizaciones que indiquen avances y progresos de cada sucursal en cuanto al almacenamiento y valorización de estos. Esta alternativa

impactaría positivamente en los tiempos de gestión en tomas de decisiones por parte del área de sostenibilidad

2. Adquirir un software de gestión ambiental que permita administrar la información y sistemas documentales de una manera ordenada y regularizada. Esta opción permite tener claridad sobre los procedimientos y protocolos a seguir con respecto al manejo y almacenaje de residuos peligrosos, no peligrosos y productos prioritarios
3. Contratar una empresa externa que funcione como auditorías la cual deba encargarse de monitorear y regularizar en manejo de residuos no domiciliarios en cada sucursal. Esta externalización permitiría alivianar la carga de trabajo al área de sostenibilidad ya que obtendría la información de manera inmediata y con claridad en la alimentación y manejo de datos ambientales
4. Contratar más profesionales para el área de sostenibilidad, con esto se crearía un monitoreo más exhaustivo e incisivo sobre el manejo de residuos en cada sucursal, tanto de manera física con auditorías internas, como con la disminución de tiempos de obtención de información ambiental dado el aumento de hombre en la conversión horashombre que se necesitan.
5. Realizar capacitaciones ambiental al equipo técnico y jefe de cada sucursal para obtener un conocimiento integro por parte de todo el equipo de trabaja de manera directa con residuos y su posteriores declaraciones
6. Rediseñar el proceso de manejo de residuos y proponer una herramienta que permita un monitoreo eficiente y automatizado, simplificando el proceso y ofreciendo una visualización de información más accesible y rápida. Con una base en un sistema de capacitaciones que permita comprender una autonomía de las sucursales de servicio técnico

Capítulo 4

Solución y Objetivos

Para alcanzar los niveles de la estrategia de manejo de residuos explicitada por el área de sostenibilidad en Casa Matriz y dada la situación observada en el capítulo anterior en la justificación de este problema basadas en hechos respaldados, se opta por el diseño del proceso de manejo de residuos en la red DercoCenter Servicio Técnico, por sobre las demás soluciones. Esta decisión se toma dado que esta idea es la que abarcaría la mayor cantidad de problemas y combina las soluciones anteriormente propuestas, contribuyendo directamente a la alineación con la estrategia de manejos de residuos en todos sus objetivos principales.

4.1. Objetivo General

Estandarizar el proceso de manejo de residuos, para mejorar su gestión, con el fin de minimizar las sanciones ambientales, ser precursor del cambio ambiental-cultural y apoyar la estrategia de manejo de residuos de Derco.

4.2. Objetivos específicos

1. Analizar la situación actual del manejo de residuos de las sucursales, para para conocer y comprender su funcionamiento
2. Diseñar un nuevo proceso de manejo de residuos, con el fin de estandarizar y canalizar la comunicación entre actores
3. Proponer un sistema más autónomo de alimentación de datos ambientales, para aumentar la trazabilidad de información ambiental
4. Realizar un plan de implementación del diseño del proceso de manejo de residuos, para que las sucursales y el área de sostenibilidad tengan una herramienta de orientación para llevar a cabo este diseño
5. Realizar un análisis económico que generaría la propuesta, para medir el impacto sostenible

4.3. Alcances

Se creará un plan de implementación para el diseño de este proceso y la incorporación de herramientas que faciliten la obtención de información ambiental.

El impacto hacia los clientes con estas medidas deberá quedar en decisión del Área de Sostenibilidad junto con la creación de planificación de estrategias de marketing.

Las empresa a trabajar será Dercocenter, en caso de cambio s organizacionales de Dercoc por movimientos financieros en el mercado, no serán considerados dentro de este trabajo de tesis.

Se mantendrán fuera de este diseño los residuos no peligrosos de neumáticos y domiciliarios, debido a que poseen un tratamiento distinto al que se trabaja normalmente con otros residuos. Los neumáticos son llevados desde todas las sucursales a un centro en común y son valorizados por una empresa externa. Mientras que los residuos domiciliarios son trabajados con municipalidades.

El carácter de este trabajo de memoria es considerar un diseño que permita la estandarización y regularización del proceso de manejo de residuos, creando la primera línea base con las que el Área de Sostenibilidad pueda discernir o apoyar iniciativas futuras sobre este diseño y la evolución de la normativa ambiental. Teniendo esta línea base implícita, se podrá generar una correcta evaluación de impacto ambiental por parte de esta área.

4.4. Resultados esperados

Los resultados esperados son los siguientes:

- El análisis de la situación actual del proceso de manejo de residuos desde su generación hasta la información de obtención ambiental
- La creación del diseño del proceso de manejo de residuos con modificaciones en sus procesos
- Una herramienta tecnológica que contemple una mejora en la obtención de información ambiental
- El plan de implementación del diseño del proceso
- La evaluación del impacto económico y social, con sus beneficios y costos dando facultad de elegir la realización de este diseño por parte del Área de Sostenibilidad

Capítulo 5

Marco Conceptual y Legal

5.1. Marco Conceptual

5.1.1. Glosario

- **Sostenibilidad:** Para todo efecto, se entenderá el concepto de sostenibilidad a través de la definición entregada en la Declaración de Río[37], la cual describe la sostenibilidad como es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social
- **Marketing verde:** Tiene sus bases en el marketing clásico, con la diferencia de ser una de las herramientas que permite y contribuye al desarrollo sostenible, con un enfoque proambiental[38]
- **Consumidor verde:** Consumidores verdes o ecológicos son quienes poseen una predisposición a comprar y/o consumir productos que sean ecológicos[38]
- **Valorización:** Corresponde a un conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. Comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y valorización energética[39]

Existen definiciones basadas en las leyes del marco legal para el entendimiento de este trabajo. Según el la ley REP[7], entiéndanse los siguientes conceptos:

- **Almacenamiento:** Acumulación de residuos en un lugar específico por un tiempo determinado
- **Ciclo de vida de un producto:** Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema productivo, desde la adquisición de materias primas o su generación a partir de recursos naturales, hasta su eliminación como residuo
- **Eliminación:** Todo procedimiento cuyo objetivo es disponer en forma definitiva o destruir un residuo en instalaciones autorizadas
- **Generador:** Poseedor de un producto, sustancia u objeto que lo desecha o tiene la obligación de desecharlo de acuerdo a la normativa vigente

- **Gestor:** Persona natural o jurídica, pública o privada, que realiza cualquiera de las operaciones de manejo de residuos y que se encuentra autorizada y registrada en conformidad a la normativa vigente
- **Gestión:** Operaciones de manejo y otras acciones de política, de planificación, normativas, administrativas, financieras, organizativas, educativas, de evaluación, de seguimiento y fiscalización, referidas a residuos
- **Instalación de recepción y almacenamiento:** Lugar o establecimiento de recepción y acumulación selectiva de residuos, debidamente autorizado
- **Manejo:** Todas las acciones operativas a las que se somete un residuo, incluyendo, entre otras, recolección, almacenamiento, transporte, pretratamiento y tratamiento
- **Reciclador de base:** Persona natural que, mediante el uso de la técnica artesanal y semi industrial, se dedica en forma directa y habitual a la recolección selectiva de residuos domiciliarios o asimilables y a la gestión de instalaciones de recepción y almacenamiento de tales residuos, incluyendo su clasificación y pretratamiento. Sin perjuicio de lo anterior, se considerarán también como recicladores de base las personas jurídicas que estén compuestas exclusivamente por personas naturales registradas como recicladores de base, en conformidad al artículo 37
- **Reciclaje:** Empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo, incluyendo el coprocesamiento y compostaje, pero excluyendo la valorización energética
- **Recolección:** Operación consistente en recoger residuos, incluido su almacenamiento inicial, con el objeto de transportarlos a una instalación de almacenamiento, una instalación de valorización o de eliminación, según corresponda. La recolección de residuos separados en origen se denomina diferenciada o selectiva
- **Reutilización:** Acción mediante la cual productos o componentes de productos desechados se utilizan de nuevo, sin involucrar un proceso productivo
- **Sistema de gestión:** Mecanismo instrumental para que los productores, individual o colectivamente, den cumplimiento a las obligaciones establecidas en el marco de la responsabilidad extendida del productor, a través de la implementación de un plan de gestión.
- **Tratamiento:** Operaciones de valorización y eliminación de residuos
- **Valorización:** Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética

Además se toman en consideración las siguientes definiciones entregadas por la Resolución 144 exenta:

- **Clave Única:** Contraseña única para acceder a todos los servicios del Estado y que funciona como instrumento de identificación digital

- **Delegados de los sistemas:** usuarios que han sido designados por el encargado del establecimiento, a los que este último les otorgó los permisos necesarios para acceder al sistema sectorial específico de un establecimiento.
- **Encargado de Establecimiento o Encargado:** cargo responsable en materias ambientales dentro del establecimiento, quien deberá informar las modificaciones del establecimiento en el Sistema VU RETC; tales como, actualización de razón social; cambio de titularidad, cese de funciones, administración de usuarios delegados, cambio de encargado del establecimiento y representante legal
- **Establecimiento Principal:** establecimiento que se ha identificado como “Casa Matriz o representante del resto de los establecimientos de la empresa” en el Sistema de Desempeño Ambiental Empresarial, Sistema de Responsabilidad Extendida al Productor, Sistema Voluntario Huella Chile o cualquier otro sistema que requiera reportes agrupados por empresa y no por establecimiento
- **Identificador Establecimiento en la Ventanilla Única (ID VU):** código numérico asociado al establecimiento registrado en el Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes
- **Instalación de recepción y almacenamiento de residuos:** lugar o establecimiento de recepción y acumulación selectiva de residuos, debidamente autorizado
- **Sistema sectorial:** sistema en el cual se debe reportar la información para dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente, los cuales son administrados por distintos servicios públicos con competencia en la materia
- **Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (Sistema VU RETC):** sistema electrónico que contempla un formulario único disponible en el portal electrónico del RETC y a través del cual se accederá a los sistemas de declaración de los órganos fiscalizadores para dar cumplimiento a la obligación de reporte de los establecimientos emisores o generadores

Para el entendimiento del contexto en el que se trabajan los residuos peligrosos, se toman en cuenta los siguientes conceptos según el decreto 148:

- **Cancerígeno o carcinogénico:** sustancia capaz de inducir cáncer
- **Concentración Letal 50 (CL50):** concentración de vapor, niebla o polvo que, administrado por inhalación continua durante una hora a un grupo de ratas albinas adultas jóvenes, machos y hembras, causa con la máxima probabilidad, en el plazo de 14 días, la muerte de la mitad de los animales del grupo
- **Contenedor:** recipiente portátil en el cual un residuo es almacenado, transportado o eliminado
- **Corrosividad:** proceso de carácter químico causado por determinadas sustancias que desgastan a los sólidos o que puede producir lesiones más o menos graves a los tejidos vivos
- **Destinatario:** propietario, administrador o persona responsable de una instalación expresamente autorizada para eliminar residuos peligrosos generados fuera de ella

- **Disposición final:** procedimiento de eliminación mediante el depósito definitivo en el suelo de los residuos peligrosos, con o sin tratamiento previo
- **Dosis Letal 50 (DL50) por ingestión:** concentración de la sustancia que, administrada por la vía oral a un grupo de ratas albinas adultas jóvenes, machos y hembras, causa con la máxima probabilidad, en el plazo de 14 días, la muerte de la mitad de los animales del grupo
- **Dosis Letal 50 (DL50) por absorción cutánea:** concentración de la sustancia que, administrada por contacto continuo a un grupo de conejos albinos causa con la máxima probabilidad, en el plazo de 14 días, la muerte de a lo menos la mitad de los animales del grupo
- **Inflamabilidad:** la capacidad para iniciar la combustión provocada por la elevación local de la temperatura. Este fenómeno se transforma en combustión propiamente tal cuando se alcanza la temperatura de inflamación
- **Lodo:** cualquier residuo semisólido que ha sido generado en plantas de tratamiento de efluentes que se descarguen a la atmósfera, de aguas servidas, de residuos industriales líquidos o de agua potable. Se incluyen en esta definición los residuos en forma de fangos, barros o sedimentos provenientes de procesos, equipos o unidades de industrias o de cualquier actividad
- **Reactividad:** potencial de los residuos para reaccionar químicamente liberando en forma violenta energía y/o compuestos nocivos ya sea por descomposición o por combinación con otras sustancias
- **Reciclaje:** recuperación de residuos peligrosos o de materiales presentes en ellos, por medio de las operaciones señaladas en el artículo 86 letra B, para ser utilizados en su forma original o previa transformación, en la fabricación de otros productos en procesos productivos distintos al que los generó
- **Toxicidad:** capacidad de una sustancia de ser letal en baja concentración o de producir efectos tóxicos acumulativos, carcinogénicos, mutagénicos o teratogénicos
- **Teratógeno:** agente que, cuando se administra al animal materno antes del nacimiento de la cría, induce anomalías estructurales permanentes en esta última

Para entender las certificaciones necesarias para cumplir con la normativa ambiental, se tomarán las siguientes definiciones desde la resolución 5081[19]:

- **Generador:** Toda persona natural o jurídica (industria o cualquier establecimiento industrial) que, producto de proceso u operaciones industriales, genere o dé origen a algún desecho sólido industrial
- **Transportador:** Toda persona natural o jurídica (empresa, institución u organismo) que transporte algún desecho sólido industrial. Si el transporte del desecho lo realiza el mismo generador, éste será considerado también Transportador

- **Destinatario:** Toda persona natural o jurídica (empresa, industria, organismo o institución) que recepciona el desecho sólido industrial, ya sea para su manejo, tratamiento reciclado o disposición final
- **Documento de declaración:** Formulario, debidamente llenado, que acompaña al desecho sólido industrial desde su punto de generación hasta su destino final. **CONSOLIDADO DEL GENERADOR:** Formulario, debidamente llenado, que debe ser completado por el Generador de desechos sólidos industriales, que contiene un resumen de las cantidades y tipo de desechos generados durante un mes calendario, como asimismo el número y fecha de los Documentos de Declaración debidamente emitido por el Generador
- **Consolidado de destinatario:** Formulario, debidamente llenado, que debe ser completado por el Destinatario de los desechos sólidos industriales, que contiene un resumen de las cantidades y tipos de desechos recepcionados durante un mes calendario, como asimismo el número de los Documentos de Declaración recepcionados por el Destinatario

5.2. Marco Legal

5.2.1. Negocio

Dercocenter al ser un negocio de la industria automotriz se debe regir al sistema normativo basado en la Ley 18.483 la cual establece un nuevo régimen legal para la industria automotriz. Esta ley está vigente desde 1985 y ha tenido una serie de modificaciones con las leyes 19090, 18582 y 20811. Esta ley define una serie de conceptos y alcances vehiculares a los que impacta esta normativa, acá se establecen que los vehículos de categoría medianos y livianos quedan afectos a esta norma, categorías en las que participa Derco y su red de concesionarios.

Además, en esta norma se establecen organizaciones a las cuales se les debe entregar documentación y trámites para ser parte del negocio de autos, ya sea creando, ensamblando y/o distribuyendo vehículos. Derco, dentro de esta ley figura como una industria terminal, esto quiere decir que trabaja como venta de vehículo como tal, a través de importaciones y exportaciones de carrocerías. Sin embargo, dentro de sus negocios en otras divisiones, como Autoplanet, Agroplanet y el propio Dercocenter Servicio Técnico, se realizan modificaciones en los vehículos para que cumplan con las condiciones que solicita el Ministerio de Transporte, ya sea en ámbitos de seguridad, componentes, combustibles, tránsito, etc. Dado esto, Derco actúa como una empresa creadora de vehículos por sus ensamblajes, es por esto que a pesar de comprender una serie de marcas, debe tratar a cada una por separado. De aquí, es donde se obtiene una serie de regularizaciones, términos y condiciones donde cada empresa tiene su propio negocio dentro de esta industria. Sin embargo, existe un distribuidor único de las marcas Derco antes mencionadas, Derco.

5.2.2. Normativa Ambiental

5.2.2.1. Ley REP

La ley REP, tal como se menciona en la ley 20.920 del Ministerio del Medio Ambiente, tiene por objeto disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, a través de la instauración de la responsabilidad extendida del

productor y otros instrumentos de gestión de residuos, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente.[7]

Los principios que inspiran la presente ley son los siguientes:

- El que contamina paga: el generador de un residuo es responsable de éste, así como de internalizar los costos y las externalidades negativas asociados a su manejo
- **Gradualismo:** Las obligaciones para prevenir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización serán establecidas o exigidas de manera progresiva, atendiendo a la cantidad y peligrosidad de los residuos, las tecnologías disponibles, el impacto económico y social y la situación geográfica, entre otros
- **Inclusión:** Conjunto de mecanismos e instrumentos de capacitación, financiación y formalización orientados a posibilitar la integración plena de los recicladores de base en la gestión de los residuos, incluidos los sistemas de gestión en el marco de la responsabilidad extendida del productor
- **Jerarquía en el manejo de residuos:** Orden de preferencia de manejo, que considera como primera alternativa la prevención en la generación de residuos, luego la reutilización, el reciclaje de los mismos o de uno o más de sus componentes y la valorización energética de los residuos, total o parcial, dejando como última alternativa su eliminación, acorde al desarrollo de instrumentos legales, reglamentarios y económicos pertinentes
- **Libre competencia:** El funcionamiento de los sistemas de gestión y la operación de los gestores en ningún caso podrá atentar contra la libre competencia
- **Participativo:** La educación, opinión y el involucramiento de la comunidad son necesarios para prevenir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización
- **Precautorio:** la falta de certeza científica no podrá invocarse para dejar de implementar las medidas necesarias para disminuir el riesgo de daños para el medio ambiente y la salud humana derivado del manejo de residuos
- **Preventivo:** Conjunto de acciones o medidas que se reflejan en cambios en los hábitos en el uso de insumos y materias primas utilizadas en procesos productivos, diseño o en modificaciones en dichos procesos, así como en el consumo, destinadas a evitar la generación de residuos, la reducción en cantidad o la peligrosidad de los mismos
- **Responsabilidad del generador de un residuo:** El generador de un residuo es responsable de éste, desde su generación hasta su valorización o eliminación, en conformidad a la ley
- **Transparencia y publicidad:** La gestión de residuos se efectuará con transparencia, de manera que la comunidad pueda acceder a la información relevante sobre la materia
- **Trazabilidad:** Conjunto de procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer las cantidades, ubicación y trayectoria de un residuo o lote de residuos a lo largo de la cadena de manejo

5.2.2.2. Decreto 148

Este decreto creado por el Ministerio de Salud establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.

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.[12]

5.2.2.3. Decreto 1

Este es el reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.

Este reglamento regula el RETC, el cual dispondrá de manera sistematizada, por fuente o agrupación de fuentes, la naturaleza, caudal y concentración de emisiones de contaminantes que sean objeto de una norma de emisión.

En donde, el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes o RETC, es una base de datos accesible al público, destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente que son emitidos al entorno, generados en actividades industriales o no industriales o transferidos para su valorización o eliminación.[11]

5.2.2.4. Resolución 144 Exenta

Se tiene que dada la modificación del Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, mediante decreto supremo N° 31, de 2017, del Ministerio del Medio Ambiente, se hace necesario dictar reglas básicas para realizar adecuadamente, a través del Sistema Ventanilla Única del RETC, la actualización de razón social, cambio de titularidad, cese de funciones o cierre de establecimiento, y envío de documentación en formato digital.

Además, el instructivo presidencial N° 1/2019 sobre Transformación Digital en los órganos de la administración del Estado, establece que los servicios públicos sólo podrán utilizar la Clave Única del Servicio de Registro Civil e Identificación como instrumento de identificación para las personas naturales, reemplazando cualquier otro sistema de autenticación. Adicionalmente, promueve la digitalización de los trámites eliminando el uso del papel que se realicen en dichos servicios, con el objetivo de modernizar y aumentar la eficiencia en la gestión.

Con esto, se establece la norma básica para la implementación de modificación del reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.[20]

Junto a esto, se establece que 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.

5.2.2.5. Resolución 5081

Análogamente, con la resolución 144 exenta, existe un sistema de declaración para residuos del tipo sólidos industriales. Este es emitido por el Ministerio de Salud y establece un sistema de declaración y seguimiento de desechos sólidos industriales la cual es aplicable a todos los establecimientos industriales localizados en la Región Metropolitana que generan, como resultado de sus procesos u operaciones, desechos o residuos sólidos de tipo industrial, como así a los transportistas y destinatarios de los mismos.[19]

Los objetivos de esta resolución son:

- Disponer de un catastro de los residuos sólidos industriales generados en la Región Metropolitana, que contenga información sobre cantidad y tipos de residuos, discriminando si se trata de residuos peligrosos
- Mantener un registro actualizado de la generación, transporte y destinación de los residuos sólidos industriales en la Región Metropolitana

5.2.2.6. Decreto 12

El presente decreto tiene por objeto establecer metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas al producto prioritario envases y embalajes, a fin de prevenir la generación de tales residuos y fomentar su reutilización o valorización.[15]

5.2.2.7. Resolución 207 Exenta

El objeto de este anteproyecto propuesto por el Ministerio del Medio Ambiente es la creación de un decreto supremo en el cual se establezcan metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas a los productos prioritarios pilas y aparatos eléctricos y electrónicos, a fin de prevenir la generación de tales residuos y fomentar su reutilización o valorización.[17]

5.2.2.8. Resolución 1296 Exenta

Al igual que la resolución 207, esta resolución en cuestión tiene el carácter de anteproyecto, es decir, es una propuesta realizada por el Ministerio del Medio Ambiente la cual no ha sido tramitada como ley. El objeto de este anteproyecto es la creación de un decreto supremo en el cual se establezcan metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas a los productos prioritarios pilas y aparatos eléctricos y electrónicos, a fin de prevenir la generación de tales residuos y fomentar su reutilización o valorización.[16]

Capítulo 6

Marco teórico y Metodología

6.1. Marco Teórico

Para este proyecto de diseño, se presenta el marco teórico el cual presenta las bases del desarrollo de este proyecto. Este marco teórico cuenta con tres tópicos, Rediseño mediante el uso de patrones, BPMN y Modelo didáctico para el desarrollo de competencias en la acción de competencias en la acción

6.1.1. Metodología de rediseño mediante el uso de patrones

Para trabajar en el diseño del proceso de gestión de residuos se trabajará con la Metodología de rediseño mediante el uso de patrones (Barros, 2000)[40], la cual se basa en 4 etapas para llevar a cabo el diseño del proceso, en este caso su diseño y estandarización:

1. **Definir el proyecto:** Esta actividad pretende establecer con precisión cuáles son los procesos que deben ser rediseñados y los objetivos específicos que se tienen al enfrentar el cambio. Aquí, la idea fundamental es la de elegir y priorizar aquellos procesos que generen una mayor contribución al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización
2. **Entender Situación actual:** Se busca representar la situación actual del proceso a trabajar mediante tres subetapas: el modelamiento de la situación actual, la validación de este y medición
3. **Rediseñar:** Aquí se busca establecer los cambios que deberían efectuarse en la situación actual y detallar cómo se ejecutarán los nuevos procesos. Esto se realiza mediante 4 subetapas: Establecer direcciones del cambio, seleccionar tecnologías habilitantes, modelar y evaluar el diseño y detallar y probar este
4. **Implementar:** Donde se llevará a la práctica el diseño de los procesos iniciales. Con sus mediante apoyos tecnológicos de ser necesarios para su aplicación

6.1.2. BPMN

El Modelo y Notación de Procesos de Negocio (BPMN) brinda a las empresas la capacidad de comprender sus procedimientos internos en una notación gráfica y brinda las organizaciones la capacidad de comunicar estos procedimientos de manera estándar. Además, la notación

gráfica facilita la comprensión de las colaboraciones de desempeño y las transacciones del negocio entre las organizaciones. Esto asegura que las empresas se comprendan a sí mismas y a los participantes en su negocio y permitirá a las organizaciones adaptarse rápidamente a las nuevas circunstancias comerciales internas y B2B.[41]

6.1.3. Modelo didáctico para el desarrollo de competencias en la acción

El modelo propuesto comprende un enfoque orientado a la solución de la problemática socioambiental, lleva también implícito mucho más; requiere una aproximación positiva a la toma de decisiones en régimen cooperativo, un respeto por la democracia, por las diferentes culturas, y una comprensión por los procesos de participación. Pues la competencia para la acción ha de verse como un proceso social; ya que es mucho más efectiva cuando tiene lugar a través del esfuerzo de un grupo. La responsabilidad ambiental y social debe ser asumida de forma individual, pero debe traducirse también en acciones hacia lo colectivo.[42]

La aplicación se desarrolla a través de varias etapas, integradas con las demás actividades en la secuencia de aprendizajes, lo que permite operativizar sus distintos aspectos a nivel de aplicación. Estas etapas son:



Figura 22: Iteración del modelo didáctico para el desarrollo de competencias en la acción

1. Selección de la problemática ambiental
2. Formulación del problema
3. Identificación de causas y consecuencias
4. Identificar las condiciones a cambiar

5. Identificar las posibilidades para la acción
6. Especificar las dificultades y las barreras ante el cambio
7. Establecer prioridades para la acción
8. Selección de acciones apropiadas y sostenibles

6.1.4. Ruta metodológica para construir y mantener indicadores ambientales

La ruta metodológica, descrita por Quiroga[43] que se presenta en esta Segunda Parte en forma de flujo o ruta, se sustenta en un proceso metodológico central que comprende 3 grandes etapas: 1) Preparación, 2) Diseño y Elaboración, e 3) Institucionalización y actualización. La ruta se presenta en forma circular con el fin de representar la retroalimentación, el mejoramiento, y la revisión y actualización constante de los indicadores que forman parte del sistema.

De esta ruta, se utiliza la segunda etapa de diseño y elaboración de los indicadores. La etapa de diseño y elaboración de indicadores comprende 10 fases que van desde la creación de un listado preliminar de indicadores, hasta la generación del Sistema Definitivo de Indicadores Ambientales. En esta sección se describen las herramientas centrales que se requieren en esta etapa de trabajo, las que han sido desarrolladas para facilitar este proceso.

El conjunto de herramientas comprende el Listado Básico o inicial de indicadores, la Hoja Metodológica que contiene los metadatos de cada indicador, y la Ficha de Divulgación que sólo incorpora aquellos campos que ayudarán al usuario a interpretar el indicador, como sus especificaciones técnicas mínimas, contexto y tendencia.

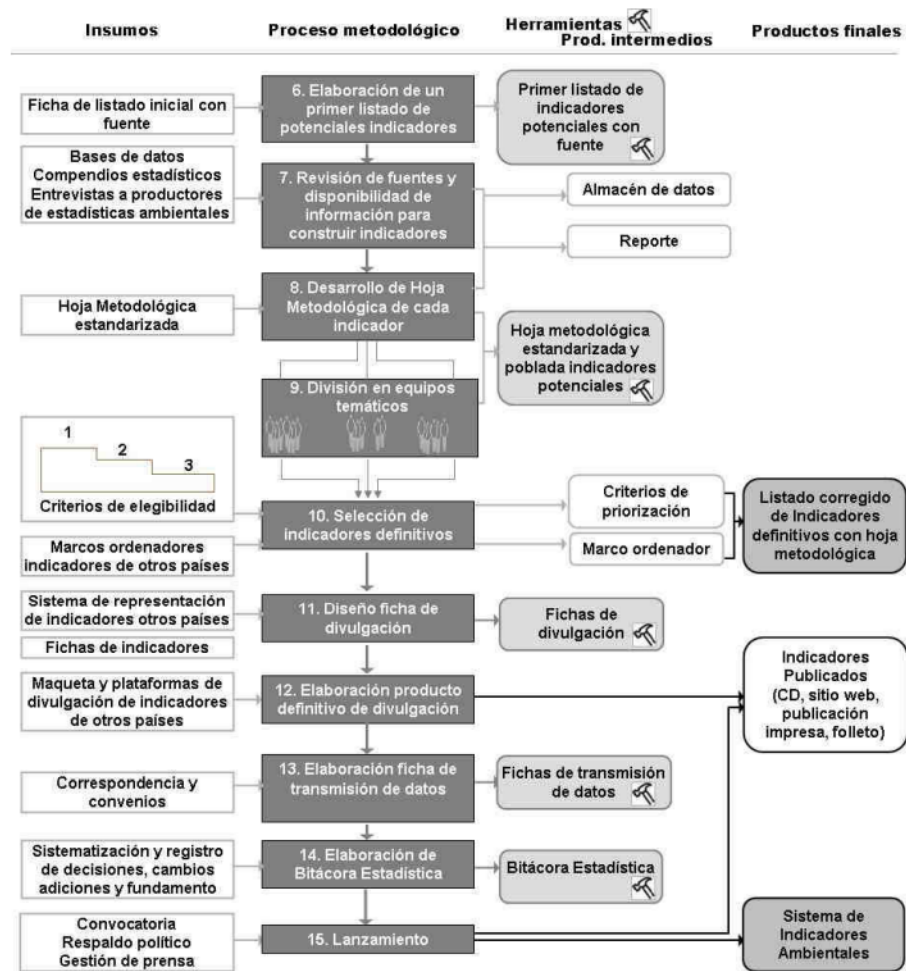


Figura 23: Iteración del modelo didáctico para el desarrollo de competencias en la acción

De estas herramienta, se consideran las subetapas 6, 7 y 8, correspondientes a la “Elaboración de un primer listado de potenciales indicadores”, “Revisión de fuentes y disponibilidad de información para construir indicadores” y “Desarrollo de una Hoja Metodológica de cada indicador”.

Para elaborar un primer listado de potenciales indicadores, es necesario que el equipo de trabajo comparta una visión sobre los principales problemas ambientales o de sostenibilidad sobre los cuales se quiera arrojar luz para tomar acción. Estos problemas pueden ser identificados y consensuados mediante distintas metodologías y con diverso grado de participación.

Además, se indica que es necesario realizar este trabajo en forma temprana con los participantes, para que sirva de base en todo el proceso, y permita orientar una búsqueda priorizada y focalizada de los indicadores y su información estadística necesaria, a partir de una visión compartida de los problemas sobre los cuales es importante construir indicadores. A menudo estos listados se elaboran mediante un proceso de consulta donde son convocados actores del ámbito público (medioambiente, estadística, sectoriales y servicios relevantes como agua, energía, etc.) y académico.

Con respecto a la revisión de fuentes y disponibilidad de información para construir indicadores se menciona que, “establecer criterios mínimos de lo que se consideran fuentes aceptables de información estadística de acuerdo a criterios de confiabilidad, rigurosidad, oportunidad, etc., es fundamental para que todos puedan trabajar con los mismos conceptos y puedan optar y optimizar en colectivo en su trabajo estadístico”.

Finalmente, la Hoja Metodológica (Ver Anexo B) constituye la herramienta central del trabajo de construcción de indicadores en todo ámbito temático. La Hoja Metodológica permite objetivar los contenidos, significados, alcances, limitaciones, metodologías y disponibilidad de los indicadores que se encuentran en proceso de construcción, posibilitando que todos los participantes en el esfuerzo entiendan lo mismo a lo largo de cada paso del trabajo. Esta hoja debe contener los siguientes campos: Nombre del indicador, descripción corta del indicador, relevancia o pertinencia del indicador, gráfico o representación con frase de tendencia, tendencia y desafíos, direccionalidad, alcance, limitaciones, fórmula de cálculo del indicador, definición de las variables que componen el indicador cobertura o escala del indicador, fuente de los datos, método de levantamiento o captura de datos, disponibilidad de los datos, periodicidad de los datos, período de la serie tiempo actualmente disponible, periodicidad de actualización del indicador, relación del indicador con objetivos de la política, normas ambientales y tabla de datos.

6.2. Metodología

Dado el marco teórico mostrado en la sección anterior, se tiene la siguiente metodología:

6.2.1. Definición del proyecto

En esta etapa inicial del proyecto, se llevará a cabo una revisión de los objetivos del proyecto, los alcances definidos, los resultados esperados y se realizarán las modificaciones necesarias en el documento actual.

En particular, se utilizará la bibliografía de Óscar Barros como base para definir el proyecto. Esto implica identificar los ámbitos específicos de los procesos que serán rediseñados, es decir, los espacios del área que se verán afectados por los cambios. Además, se deberá determinar la trayectoria para llevar a cabo el estudio de la situación actual.

La elección de esta metodología se debe a que permite establecer los lineamientos que guiarán el trabajo de investigación en función del problema a estudiar. Asimismo, limita el alcance del trabajo y define los objetivos a alcanzar.

Es importante destacar que el enfoque y los acuerdos adicionales con la contraparte se definirán en esta etapa inicial del proyecto, sentando las bases para las fases posteriores de desarrollo y ejecución.

6.2.2. Diagnóstico de la situación actual

Para realizar el diagnóstico de la situación actual, se utilizarán 2 de las literaturas mencionadas en el marco teórico. En primer lugar, se levantará la situación actual, mediante entrevistas y visitas en terreno realizadas bajo la metodología de Vega Marcote para entender el las tareas, relevancia y la mecánica de funcionamiento de cada sucursal y cada persona en cada cargo, pertenecientes al proceso de manejo de residuos. Esta información recopilada servirá para levantar el proceso actual.

Posteriormente, mediante la metodología de Barros, se medirá y validará la situación actual, definiendo las métricas y puntos de adquisición de información ambiental que forman parte del proceso.

6.2.3. Diseño del proceso

Para diseñar el proceso se usará la metodología de Barros, estableciendo las directrices de cambio con respecto a la situación actual del proceso. Se indagará sobre las tecnologías habilitantes hasta encontrar las adecuadas para proveer mayores oportunidades al cambio, tomando en cuenta la identificación de las causas y consecuencias de la problemática e identificación de las causas y condiciones a cambiar tal como se presenta en el modelo propuesto por Vega Marcote. Posteriormente se evaluará y diseñará el proceso de manera general para lograr abarcar de manera correcta el proceso por completo y finalmente se entregaran detalles al respecto.

Luego, el modelo de Vega Marcote creará las bases para encontrar las dificultades para el cambio ambiental en torno al cambio cultural-ambiental de los actores de este proceso.

Tomando en consideración las entrevistas y participación activa de los actores del proceso se obtendrá la selección de acciones convenientes basados en el diseño del proceso, el cual también será retroalimentado por la contraparte en su construcción.

Para la propuesta se crearán métricas e indicadores ambientales que se basarán en la ruta metodológica propuesta por Quiroga. Junto con esto se indicarán responsables y actores de las etapas o actividades diseñadas.

6.2.4. Plan de implementación

Para este plan de implementación se necesitará el recurso bibliográfico del Modelo didáctico para el desarrollo de competencias en la acción, el cual busca disminuir la resistencia de los actores de este proceso mediante la búsqueda en conjunto de la solución de este problema. En el contexto de diseño, se toman en consideración los elementos mostrados en la justificación del problema los cuales son establecidos por todos los actores en conjunto sumados a la criticidad con la que se realiza esta memoria.

Así, se espera que el sentimiento de pertenencia y familiaridad del proceso sea fructífero para una buena implementación de dicho diseño.

6.2.5. Evaluación de impacto y conclusiones

Se efectuará un análisis de impacto sin marco conceptual, estableciendo bases y supuestos para aplicar una evaluación que abarque costos de implementación, estimación de beneficios económicos y externalidades ya sean positivas o negativas. Para esto se pondrá énfasis en las variables de normativa ambiental, normativa de salud y costos necesarios para la implementación del nuevo diseño del proceso.

Con respecto a las conclusiones, se entregaran un análisis crítico sobre el contexto en el que se desarrolla el proyecto, tomando en cuenta recomendaciones y buenas prácticas para una ejecución del proyecto.

Capítulo 7

Situación actual

7.1. Ubicación geográfica

Todas las sucursales de Dercocenter se encuentran ubicadas en Santiago de Chile. Abarcan todo el territorio de esta ciudad dado que están ubicados estratégicamente con este propósito. La Casa Matriz de Dercoc también está ubicada en Santiago de Chile, lo que permite una comunicación directa y visitas a terreno rápidas e inmediatas en caso de urgencias. A continuación se muestran las sucursales con las que cuenta Dercocenter Servicio Técnico:

Tabla 7.1: Ubicación geográfica de sucursales y su pertenencia a centros comerciales

Alias sucursal	Comuna	¿Pertence a centro comercial?
Plaza Oeste	Cerrillos	Si
Movicenter	Huechuraba	Si
Gran Avenida	La Cisterna	No
Departamental	La Florida	No
Planta D&P	La Florida	No
Megacenter	Las Condes	Si
Las Condes	Las Condes	No
Pajaritos	Maipú	No
Tobalaba	Puente Alto	No
Carrera	Santiago	No
Tabancura	Vitacura	No

7.2. Información de infraestructura y demografía

A pesar de cumplir las mismas necesidades a los clientes en términos de reparaciones vehiculares, las sucursales no cuentan con las mismas condiciones en términos de infraestructura. Principalmente en términos de tamaño hay sucursales que quintuplican las dimensiones de otras, como es el caso de Dercocenter Gran Avenida a comparación de Dercocenter Open Kennedy ubicados en las comunas de San Miguel y Las Condes, respectivamente. Esto también, tiene una relevancia con respecto a la demanda que debe suplir cada sucursal y si estas se encuentran dentro de centros comerciales donde los centros deben cumplir con estándares

de tamaños y suelen ser más grandes.

Con respecto a los trabajadores ocurre algo similar, dado que a una mayor demanda, se necesita cumplir con las necesidades de los clientes, lo que trae consigo un aumento de personal en los recintos con mayor infraestructura. Así, la cantidad de trabajadores en cada sucursal es de:

Tabla 7.2: Ubicación geográfica de sucursales y su pertenencia a centros comerciales

Alias sucursal	Comuna	Cantidad de trabajadores SSTT
Plaza Oeste	Cerrillos	6
Movicenter	Huechuraba	6
Gran Avenida	La Cisterna	4
Departamental	La Florida	3
Planta D&P	La Florida	7
Megacenter	Las Condes	7
Las Condes	Las Condes	4
Pajaritos	Maipú	3
Tobalaba	Puente Alto	6
Carrera	Santiago	5
Tabancura	Vitacura	6

7.3. Actores del proceso de manejo de residuos

Los actores relevantes del proceso de manejo y gestión de residuos se pueden categorizar según divisiones y su nivel jerárquico en la organización. Estos son:

7.3.1. Área de sostenibilidad

El área de sostenibilidad está compuesta por 4 personas, la jefatura medioambiental, dos ingenieros ambientales a cargo de esta jefatura y una persona correspondiente al área social, quien realiza apoyos sobre reportería que involucre temas sostenibles que sobrepasan la gestión medioambiental, pero que si necesitan de la información ambiental para lograr metas situadas en otros ejes de la estrategia de sostenibilidad. Así, las personas que se encuentran en trato directo con el proceso de manejo y gestión de residuos son 3, correspondientes a la jefatura de medioambiente. Se entenderá por área de sostenibilidad a estos 3 cargos, tomándolos en consideración con las actividades que respeten al manejo de residuos sin contabilizar funciones independientes del cargo que realicen, como proyectos de eficiencia energética, reportería de otros sistemas ambientales, proyectos medioambientales, etc.

Por lo tanto, se define el área de sostenibilidad como:

- **Área de sostenibilidad:** Corresponde a un equipo de 3 cargos de Casa Matriz liderados por el Jefe Medioambiental y 2 Encargados Ambientales quienes gestionan los residuos medioambientales desde su punto de obtención de información, sin influir de manera

directa en el manejo de estos residuos. Ellos tienen la facultad para intervenir en algún punto del proceso en donde haya problemas logísticos en almacenamiento. Estas tomas de decisiones las hacen de manera reactiva posterior a los informes que se recopilan del Sistema de Ventanilla Única

7.3.2. Sucursales

- **Servicio Técnico:** Si bien este concepto es amplio y no pertenece a un único individuo, se describe al servicio técnico como el personal Dercocenter experto y autorizado para realizar mantenciones, repuestos y cualquier modificación vehicular física que se requiera en cada caso. Cada sucursal Dercocenter servicio técnico, cuenta con un grupo de trabajo de este tipo, el cual es definido y reconocido por este nombre
- **Jefe de sucursal:** Cada sucursal es encabezada por un jefe de sucursal, el cual está encargado de coordinar el correcto funcionamiento de su local de manera íntegra, es decir, no solo se preocupa de vender vehículos y repararlos, si no que debe velar por el bienestar de sus trabajadores y consumidores. Es por esta razón que debe estar internalizado en todos los procesos de la empresa de manera principal o por medio de delegados designados por este, dependiendo de la capacidad de fuerza laboral que posea cada sucursal
- **Personal de Apoyo Técnico:** Personal (Previsionista de Riesgos) capacitado para la extracción de residuos peligrosos a sus lugares correspondientes

7.3.3. Proveedores

Los proveedores corresponden a las empresas y entidades externas quienes están encargadas de manejar los residuos después de su almacenamiento, estos son:

- **Reciclador base:** Los recicladores de base se dedican, de forma independiente o asociativa, a las actividades de recolección, separación y comercialización de residuos para el reciclaje, obteniendo sus ingresos a partir de la venta de materiales reciclables a empresas recuperadoras, intermediarios y centros de reciclaje. Adicionalmente, recogen residuos reutilizables, chatarra, muebles y otros objetos para su venta en mercados y ferias libres con o sin una preparación para la reutilización. En el caso de Dercocenter, los recicladores base solo se dedican a manejar las cajas de cartón puestas a disposición por envases y embalajes provenientes de la utilización de repuestos en stock o importados
- **Municipalidad:** Son corporaciones autónomas de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya finalidad es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural de las respectivas comunas^[44]

Desde el punto de vista de manejo de residuos están encargadas de retirar residuos domiciliarios, sin embargo dentro de proceso actual, retiran residuos no domiciliarios asociados a cartones, plásticos, madera y metales. Estos últimos provienen de modificaciones estructurales de las sucursales como estanterías, repisas y mueblería

- **Agentes externo:** Se entenderá como agente externo a toda empresa que este ligada al proceso de manejo de residuos en su fase post almacenaje. Estas intervienen de manera

independiente en el tratamiento de residuos peligrosos y no peligrosos, desde una fase de traslado de residuos hasta su tratamiento final, ya sea reciclaje, recuperación o tratados como desechos, según lo descrito en la justificación del problema

- **Centro comercial:** Los centros comerciales toman un rol importante dentro de este proceso, ya que 3 de las 11 sucursales se encuentran dentro de un recinto privado comercial, lo que provoca un tratamiento distinto de residuos dado que los encargados de tratarlos son ellos mismos en contacto directo con agentes externos por medio de licitaciones anteriores a la creación de la Ley REP

7.4. Levantamiento del proceso de manejo de residuos

Para lograr levantar el proceso en el que se trabajó este proyecto, fue necesario realizar visitas junto al equipo del área de sostenibilidad. De acá, se pudo obtener una visión general de las condiciones en las que se encontraba cada sucursal, además de una serie de entrevistas con todos los jefes de sucursal de cada local y también con trabajadores del servicio técnico. Así, se pudo obtener información acerca de las problemáticas que el área de sostenibilidad pudo encontrar, las complejidades que tiene el equipo de servicio técnico de cada sucursal y los problemas que enfrenta cada jefe de sucursal ante el envío de información ambiental como encargado según el sistema VU.

Las entrevistas fueron hechas de forma esporádica, sin minuta. Esto se realizó de esta forma para lograr conocer el los niveles de conocimiento ambiental que poseía cada sucursal. Estos niveles de conocimiento fueron medidos mediante la percepción de quien realizó la auditoría interna, es decir, el trabajo en conjunto con el área de sostenibilidad. Los niveles de conocimiento fueron concedidos en una escala del 1 al 7 donde 1 es el desconocimiento total y 7 corresponde al conocimiento integro del manejo de residuos. Se midió el conocimiento del servicio técnico sobre los siguientes tópicos: Residuos peligrosos, residuos no peligrosos, almacenamiento de residuos, normativa ambiental-sanitaria y retiro de residuos. Mientras que para el jefe de sucursal, se midieron los mismos tópicos añadiendo el concepto de declaraciones ambientales. De acá, se obtuvieron como resultado las siguientes cifras:

Tabla 7.3: Calificaciones sobre conocimiento ambiental en primera instancia de entrevistas

Alias sucursal	Conocimiento jefe de sucursal	Conocimiento de trabajadores SSTT
Plaza Oeste	4	2
Movicenter	6	5
Gran Avenida	5	4
Departamental	3	1
Planta D&P	5	4
Megacenter	5	4
Las Condes	5	4
Pajaritos	5	3
Tobalaba	4	4
Carrera	6	3
Tabancura	5	3

Para el conocimiento de los trabajadores se tomó el promedio de la percepción por parte del área de sostenibilidad.

La idea de entrevistas modeladas como conversaciones se aplicó para continuar con la metodología del Modelo didáctico para el desarrollo de competencias ambientales, en los puntos específicos: elección de la problemática ambiental, formulación del problema e identificación de causas y consecuencias. Esto, según la literatura, permite tener un mayor involucramiento en el conocimiento ambiental al ser parte del problema y posteriormente en la solución de este y en particular en el proceso de manejo de residuos.

El proceso de manejo de residuos se puede desglosar en 4 subprocesos, los cuales se describirán a en las siguientes secciones. Estos subprocesos no estarán estructurados según el sistema BPMN debido a que existen diferentes modus operandi en cada sucursal y se describirán a continuación una visión genérica que logre representar a todas las tienda.

7.5. Subproceso de generación de residuos

El punto de inicio del proceso comienza con la generación de los residuos ya sean peligrosos o no peligrosos. Ambos tipos de residuos, los cuales corresponden a residuos no domiciliarios, se generan en los puntos de trabajo de servicio técnico en cada sucursal. Dependiendo del trabajo que se realizan, es la categoría de residuos que se generan. Para todos los repuestos con los que se trabajan se generan envases y embalajes principalmente del tipo cartón y plástico film el cual sirve para asegurar que estos repuestos originales lleguen íntegros para ser utilizados en posteriores reparaciones. En cuanto a metales y vidrio su generación es menor, debido a que estos se generan a través de cambios de componentes superficiales de los vehículos posteriores a daños en desabolladuras y accidentes. Además, se toman en cuenta los residuos domiciliarios resumidos en basura orgánica tratada en los lugares de trabajo. 4 de las 11 sucursales tienen puntos de reciclaje de estos tipo de residuos los cuales son categorizados según papeles, cartones, latas y basura orgánica, sin embargo no son bien utilizados y terminan convirtiéndose en basura general. Si bien, no se tienen rangos de toneladas que

se tratan de estos residuos debido a que se trabajan como basura general a través de los contenedores que entrega Texinco, estos se pueden estimar a través de los porcentajes que el área de sostenibilidad evalúa que existen en sus tolvas, sumando los centros de acopio de cartones en términos de volumen. Así las pesos de residuos no peligrosos tratados por local son:

Tabla 7.4: Toneladas promedio de residuos no peligrosos tratadas por local

	Toneladas por viaje	Viajes mensuales	Toneladas mensuales
Contenedor	8,012	11,3	90,53

Residuo	Porcentaje de ocupación	Toneladas mensuales
Cartón	33 %	29,88
Plástico	29 %	26,26
Vidrio	12 %	10,86
Metal	19 %	17,20
Madera	7 %	6,34

Además, tomando en consideración los cartones almacenados en los lugares específicos de cada sucursal, con un peso unitario de 540 gramos según el área de sostenibilidad y una cantidad de 788 cajas por semana por palabra de los propios recicladores, se obtienen 212 kg de cartón semanal, lo que lleva a un peso total de 1,7 toneladas de cartón mensual.

Para residuos peligrosos no se logra tener una identificación clara al respecto de la cantidad generada. Esto debido que el consolidado entrega por la empresa Bravo Energy comenta solo la cantidad de toneladas tratadas. En caso de querer hacer un levantamiento de los residuos peligrosos se necesitaría buscar los consolidados de declaraciones SIDREP, lo cual llevaría cerca de 3 meses en la obtención de esta información, a tomando en cuenta que la cantidad de declaraciones recibidas para SIDREP el año 2022 fueron de 128 solo para DercoCenter. Así, se tiene en promedio una cantidad de residuos tratados de 140,8 toneladas anual en toda la red de servicios técnicos lo que se traduce a un promedio mensual de 12,78 por local. Cualitativamente, los residuos peligrosos tratados son:

Desde el vehículo:

- Aceites lubricantes
- Filtros vehiculares con aceite
- Baterías de vehículos cambiadas
- Piezas cambiadas con aceite, pinturas y/o aerosoles

Desde las herramientas de trabajo:

- Utensilios con residuos de aceite, pinturas y/o aerosoles
- Recipientes de aerosol
- Tarros o recipientes con pintura

7.6. Subproceso de almacenamiento de residuos

En el caso de residuos peligrosos, estos residuos se almacenan en “Bodegas RESPEL transitorias”, que corresponden a contenedores de capacidad para 3 tambores de 200 lts. Una vez llenados estos contenedores en una capacidad del 70 %, son llevados por este mismo equipo en conjunto al Personal de Apoyo Técnico hacia los lugares que cada sucursal tiene destinado para cada elemento. Cabe destacar que no todas las sucursales manejan los porcentajes de capacidad de las bodegas transitorias, para su retiro. Por otra parte, el monitoreo de sus bodegas depende de cada sucursal, ya que en ocasiones quien controla las capacidades de cada bodega es el personal de Servicio Técnico, Jefe de Operaciones, Personal de Apoyo Técnico o incluso el jefe de cada sucursal.

Los RESPEL son categorizados para su almacenamiento, tal como se puede observar en los el Anexo 50 y según la rotulación impuesta por la Nch 2.190[13] la cual se encuentra en Anexo 51. Todos estos residuos tienen una ubicación específica detallada en cada bodega de residuos peligrosos. Todos los residuos, a excepción de las baterías de vehículos se almacenan en barriles metálicos de 85 cm de altura y un radio de 30 cm. La utilización de este tipo de residuos en bodega viene dada por:

Tabla 7.5: Porcentajes de utilización de bodegas para residuos peligrosos

Residuo	Porcentaje de utilización
Baterías y filtros	14 %
Utensilios y recipientes con restos de aerosol, pinturas y/o aceites lubricantes	31 %
Otras piezas cambiadas con restos de aerosol, pinturas y/o aceites lubricantes	12 %
Aceites lubricantes cambiados	43 %

Estos porcentajes representan los espacios destinados para cada tipo de residuos. Su disposición se debería regir según indica el artículo 17 del decreto 43[45] a través de la matriz de incompatibilidades químicas entregadas y por la Nch 382:2013[46]. A pesar de esto, tras una serie de auditorías internas se pudo observar gracias al área de sostenibilidad y su conocimiento íntegro en la normativa ambiental con respecto a almacenaje de residuos peligrosos, 14 incongruencias con respecto a la normativa recién mencionada, en donde no se cumplían los criterios de incompatibilidad de residuos peligrosos, sobrellenado de espacios ubicados para cada tipo de residuo y derrames de productos líquidos de carácter inflamable.

Con respecto a las bodegas de residuos peligrosos, a través de entrevistas con el equipo de sostenibilidad en conjunto con el área de prevención de riesgos se logró encontrar alguna de las Resoluciones Sanitarias, las cuales entregan información sobre las dimensiones que posee cada bodega. Estas bodegas son:

Tabla 7.6: Calificaciones sobre conocimiento ambiental en primera instancia de entrevistas

Alias sucursal	Bodega RESPEL (m^2)
Plaza Oeste	14,4
Movicenter	Desconocido
Gran Avenida	4,92
Departamental	17,16
Planta D&P	Desconocido
Megacenter	35,7
Las Condes	Desconocido
Pajaritos	Desconocido
Tobalaba	2,75
Carrera	15,47
Tabancura	19,27

Por otra parte, los residuos no peligrosos, son almacenados en lugares temporales de aproximadamente $5m^2$ mientras se realizan actividades de mantención. Al terminar la jornada este equipo dejan estos residuos en los contenedores de la empresa Texinco o en lugares no definidos y a conveniencia de cada sucursal. Las sucursales que se encuentran en centros comerciales dejan este tipo de residuos en basureros específicos que son retirados por personal del centro comercial y llevados a punto de recolección dentro de estos centros para su tratamiento posterior con sus empresas contratadas. Para las otras 8 sucursales, los puntos de almacenaje de residuos no peligrosos son 3, en primer lugar el contenedor de Texinco, con una serie de residuos peligrosos no categorizados y tratados como basura general según el código LER. Otro tipo de almacenaje corresponde a los cartones, que normalmente son apilados en un costado de los contenedores puestos por Texinco o lugares no regularizados cercanos a las áreas de retiro de residuos. Por último, se tienen las acumulaciones de cartón y plástico como residuos domiciliarios, los cuales son almacenados en basureros municipales para su retiro.

7.7. Subproceso de retiro de residuos

Esta labor es realizada mayoritariamente por agentes externos, los cuales se encargan de estos residuos desde su traslado y posterior tratamiento según el tipo de residuos y su categorización lo indique.

Este subproceso, para residuos no peligrosos, parte una vez llenados los contenedores en un 70 % aproximadamente de su capacidad, teniendo en cuenta una capacidad máxima de 15 toneladas para este tipo de contenedores abiertos que tiene Texinco. Esta labor es realizada por los jefes de sucursal o encargado de monitoreo de los contenedores. Este encargado corresponde al equipo de servicio técnico, el cual sale de sus labores habituales para dar a conocer los niveles de llenado que tiene cada contenedor, 3 de las 11 sucursales cuentan con un encargado de monitoreo de los residuos. Cabe destacar que realizar esta labor constantemente trae consecuencias negativas debido a que se dejan de reparar vehículos en los horarios comprometidos para una fecha límite con el cliente. Cerca de 1 a 2 autos quedan con postergación.

Una vez llenada su capacidad de 70 %, el encargado de cada sucursal envía la información a su jefe de sucursal quienes notifican a la empresa Texinco y se programa el retiro. Estos se demoran cerca de 1 a 2 días en ir. Tal como se muestra en la Tabla 7.4, la cantidad de toneladas promedio por viaje y los viajes mensuales realizados son 8 toneladas y 11 viajes respectivamente.

Lo que a residuos peligrosos concierne, estos tienen un funcionamiento similar al de RES-NOPEL, la diferencia es que los retiros se hacen de manera eventual. Esto quiere decir que no existe una periodicidad de para su retiro, pero ende, para que la empresa externa Bravo Energy realice un viaje, debe existir un llamado por parte del jefe de sucursal mediante la misma metodología en donde el propio jefe o un monitor designado informa al jefe de sucursal sobre el porcentaje de llenado de este tipo de residuos, esta vez desde un 80 % o más en capacidad de ubicación de estos elementos. La capacidad se mide de manera estimativa, a través del chequeo visual de sus bodegas.

7.8. Subproceso de obtención de datos ambientales

Cuando la empresa es llamada por el jefe de sucursal, esta acude al lugar para retirar los residuos que se soliciten. Dentro de esta solicitud, el generador, en este caso la sucursal encabezada por su jefe, llena un formulario en donde se entreguen especificaciones, así mismo, el transportista de los residuos, ya sean peligrosos y no peligrosos. Así, los detalles de cada formulario, son:

Detalles generales:

- **Nombre de la Empresa:** DercoCenter
- **RUT:** Debe indicarse el RUT asociado a DercoCenter
- **Número de Identificación:** Debe indicarse el número de inscripción otorgado por el S.S.M.A
- **Persona Responsable:** Nombre de la persona responsable de la información proporcionada en este documento, en el caso de Derco, el jefe de sucursal
- **Dirección:** Indicar nombre de la calle, número y comuna donde se localizan las respectivas sucursales
- **Teléfono:** Indicar teléfono de contacto
- **Identificación Vehículo:** Indicar el número de patente del vehículo que transporta el desecho
- **Observaciones:** En este espacio se pueden incluir instrucciones especiales de manejo de los desechos, así como las discrepancias entre los datos proporcionados por una u otra empresa
- **Firma:** Firma del generador, del transportista y del responsable de la planta destinataria de los desechos

- **Fecha:** Las fechas deben indicarse con timbre. El generador y el transportista deben indicar la fecha en que entregaron los desechos, y el destinatario la fecha en que los recibió

Además se tienen detalles específicos para el generador, transportista y destinatario, estos son:

Generador:

- **Descripción de los desechos:** Especificar el tipo de desecho, el estado físico (líquido, sólido, gaseoso, lodos, etc.), y otros datos que sirvan para identificar su composición, dependiendo del caso si corresponde a SIDREP (RESPEL) o SINADER (RESNOPEL)
- **Cantidad Total:** Este punto se genera de manera reactiva debido a que Dercó no cuenta con esta información y debe solicitar a la empresa transportista que pese estos residuos al momento de ser retirado
- **Tipo de Contenedor:** Indicar tipo de envase o embalaje utilizado
- **Nota:** Cada documento sirve para declarar 4 desechos. Si posee más de esta cantidad deberá proceder a completar un segundo formulario del Documento de Declaración
- El generador indica los nombres de las empresas transportista y destinataria de sus desechos. Lo cual se hace según lo indicado por la empresa transportista

Transportador y Destinatario:

- Ambos, indican las cantidades totales de desechos transportadas y recibidas, verificando la conformidad con respecto a lo señalado por el generador o transportador, según corresponda

Teniendo estos certificados, el jefe de sucursal tiene la labor de declarar ante las diferentes autoridades mediante el sitio de Ventanilla Única. Para esto, los jefes de sucursal tienen un perfil creado dentro de este sistema, al cuál ingresan mediante Clave Única y es en esta página web donde declaran el consolidado de residuos con los que trató mensualmente para el caso de SINADER y en Mayo-Julio para REP (anualmente).

Capítulo 8

Diseño del proceso

Se propone un diseño único del proceso de manejo de residuos, este proceso contempla cambios en los subprocesos de almacenamiento y subproceso de obtención de datos ambientales. En lo que respecta a la generación de residuos, esta no se puede cambiar, debido a que corresponde al sistema neto que Derco maneja en su proceso de mantenciones. Al no poder disminuir los residuos y la necesidad de cumplir la normativa ambiental, la solución se enfoca en el objetivo a futuro de Derco, la valorización de residuos. El subproceso de retiro de residuos tiene como responsable a actores externos quienes se asume que cumplirán con la normativa ambiental y se desliga de las modificaciones de este diseño.

8.1. Direcciones de cambio para el diseño

Esta sección muestra la distinción entre la situación actual y el rediseño propuesto, siguiendo la metodología de (Barros, 2000). A pesar de que la literatura habla sobre el rediseño de procesos actual y futuro, se considera homologable para el caso de un diseño de proceso donde parte de su objetivo general es estandarizar el funcionamiento actual. Se consideran relevantes las direcciones de cambio basadas en la estructuración, estandarización, control y gestión.

8.1.1. Anticipación

Esta variable de dirección está presente en la gestión ambiental del área de sostenibilidad. A través del sistema de gestión de información ambiental se busca una mejor toma de decisiones con disminuciones en los tiempos de obtención de información, donde se tiene como objetivo un gestión proactiva frente problemas en el procedimiento presente y actualizaciones normativas que podrían tener consecuencias en un futuro inmediato.

8.1.2. Prácticas de trabajo

Las prácticas en el trabajo se hace referencia sobre la estandarización del tareas actuales mediando el rediseño (en este caso diseño) del proceso. Con esto se busca evitar, problemas en el procedimiento de manejo de residuos por las sucursales.

8.1.3. Asignación de responsabilidades

En conjunto con la variable anterior, esta busca una estandarización pero con enfoque en los actores que influyen en el proceso, los cuales deben ser iguales o similares entre cada

sucursal con la finalidad de manejar correctamente los residuos y facilitar la obtención de información ambiental.

8.1.4. Apoyo computacional

La actualización de datos juega un rol importante para las tomas de decisiones a tiempo. Así, la actualizaciones de datos ambientales debe ser recurrente y constante para poder establecer bases de información y niveles comparativos sobre las métricas e indicadores a mostrar en este capítulo.

8.2. Actores de la propuesta de diseño

- **Jefe de sucursal:** Se mantienen las funciones del jefe de sucursal descritas anteriormente, a excepción de su función de monitorear la capacidad de bodegas y contenedores, ya que no se contempla en sus actividades
- **Servicio Técnico:** Este actor cumple las mismas funciones descritas en el capítulo anterior. Solo se estandarizan sus funciones, a describir en las próximas secciones
- **Agente externo:** El agente externo corresponde a una empresa encargada del traslado de residuos peligrosos. Este agente debe cumplir con las condiciones que hoy cumple el agente externo actual, además del siguiente requisito:
 - Entrega de declaración de transportista y destinatario en un plazo de 5 días. Esta plazo viene dado porque se debe generar los reportes de SINADER el día 10 de cada mes, a través del consolidado del generador. Con esto, se deja un plazo de 3 a 5 días hábiles para la creación de las declaraciones SINADER, REP y declaración SGAI
- **Sistema de gestión:** Tal como se mencionó anteriormente, la ley 20920 obliga a toda empresa generadora de productos prioritarios necesita estar adscrito a un sistema de gestión. Este sistema de gestión debe cumplir con los siguientes requisitos:
 - Debe trabajar con todos los residuos prioritarios con los que cuenta Derco
 - Debe realizar retiros una vez que se solicita retiro por parte del jefe de sucursal y acá se debe cumplir con los sistemas de declaración impuestos a la ley con el rol de transportista de productos prioritarios
 - Debe tener opciones flexibles de instalación de bodegas para productos prioritarios dependiendo de las condiciones con las que cuenta cada sucursal. Para ello, el sistema de gestión debe realizar visitas iniciales a los locales DercoCenter con tal de contar con las mejores opciones de almacenaje de este tipo de residuos y generar cotizaciones al respecto
- **Supervisor operacional:** Se crea este cargo que debe cumplir con las siguientes funciones:
 - Capacitar al personal de servicio técnico con respecto al conocimiento de conceptos ambientales de: Residuos no peligrosos, residuos peligrosos y productos prioritarios, basándose en la normativa ambiental-sanitaria

- Liderar instancias de auditorías internas en terreno 1 vez al mes, que permita visualizar físicamente el cumplimiento de las condiciones que se necesitan tener en los puntos de almacenaje de todo tipo de residuos mencionados
 - Comunicarse directamente con el área de desarrollo web, quien tendrá la labor de la creación de la plataforma SGAI y su mantención
 - Generar reportes ambientales creados mediante la plataforma de SGAI, los cuales deben ser comunicados al área de sostenibilidad con trato directo a la jefatura de medioambiente. Estos reportes deben contemplar: metas de valorización de productos prioritarios, estado de Resoluciones Sanitarias, incongruencias en almacenajes de los residuos trabajados, estado de declaraciones a los sistemas sectoriales de VU y actualización de encargados en VU
 - Encontrar posibles discrepancias entre las declaraciones emitidas el sistema de Ventanilla Única y las declaraciones a realizar mediante el sistema interno a crear
- **Personal de Apoyo Técnico:** Personal (Previsionista de Riesgos) capacitado para la extracción de residuos peligrosos a sus lugares correspondientes
 - **Jefe Operacional:** Se agrega este nuevo actor, el cual está contabilizado en el equipo operacional de cada sucursal. Tiene como funciones entregar las herramientas y logística para el funcionamiento correcto de las sucursales en sus distintos procesos

8.3. Subproceso de almacenamiento de residuos

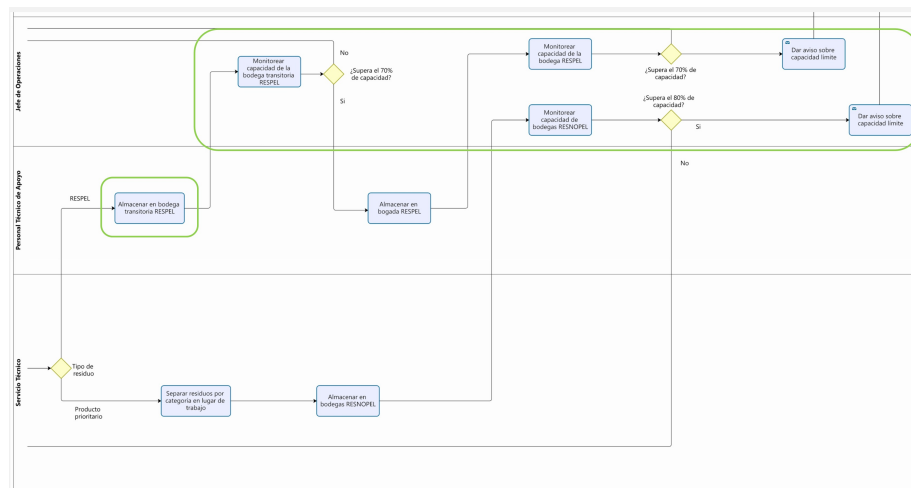


Figura 24: Cambios realizados en el diseño del subproceso de almacenamiento. Verde: Estandarizado. Fuente: Elaboración propia.

Este subproceso diseñado tiene como componentes principales, la estandarización de las tareas, actores y responsabilidades tomando en cuenta las prácticas de las 11 sucursales y la adición de herramientas tecnológicas que facilitan la gestión ambiental.

Se establece un único proveedor para residuos peligrosos y residuos no peligrosos. Existe una equivalencia entre residuos no peligrosos que Dercocenter trata y la suma cualitativa

entre productos prioritarios y residuos domiciliarios presentes en el proceso de manejo de residuos. Por ende, el proveedor encargado de este tipo de residuos debe ser un Sistema de Gestión.

Con respecto al subproceso en si, el personal de servicio técnico, deberá llevar los diferentes residuos a la bodega destinada para almacenamiento transitorio dentro de la instalación, donde deberá dar recomendaciones al Jefe Operacional para retirar los residuos peligrosos de las bodegas transitorias, con la ayuda del .

Se mantiene la rotulación en contenedores para el acopio de distintos residuos peligrosos. En caso de algún cambio o generación de residuos no contemplados actualmente, los encargados ambientales del área de sostenibilidad deberán realizar las modificaciones pertinentes para dar cumplimiento a la normativa sanitaria.

Para residuos no peligrosos y productos prioritarios se establece que los trabajadores del servicio técnico son quienes deben llevar estos residuos a bodegas de residuos no peligrosos que debe entregar el sistema de gestión para su acopio. Una vez llenados los lugares transitorios dentro de los servicios de mantención. Estos lugares son espacios que ya existen y miden aproximadamente $5m^2$. Si los residuos a mover corresponden a baterías, aceites lubricantes u otro residuo de carácter peligroso debe ser tratado como tal y se debe cumplir el procedimiento explicado en el párrafo anterior.

Los puntos marcados en el diagrama, corresponden a la incorporación del Jefe de Operaciones que tiene como objetivo principal dentro de este proceso entregar puntos de control por medio de monitoreos constantes en la zona de residuos. Este actor debe revisar 3 veces al día las bodegas de residuos peligrosos y no peligrosos para avisar, según las capacidades de cada contenedor, la necesidad de retiro por la empresa externa o Sistema de Gestión.

8.4. Subproceso de obtención de datos ambientales

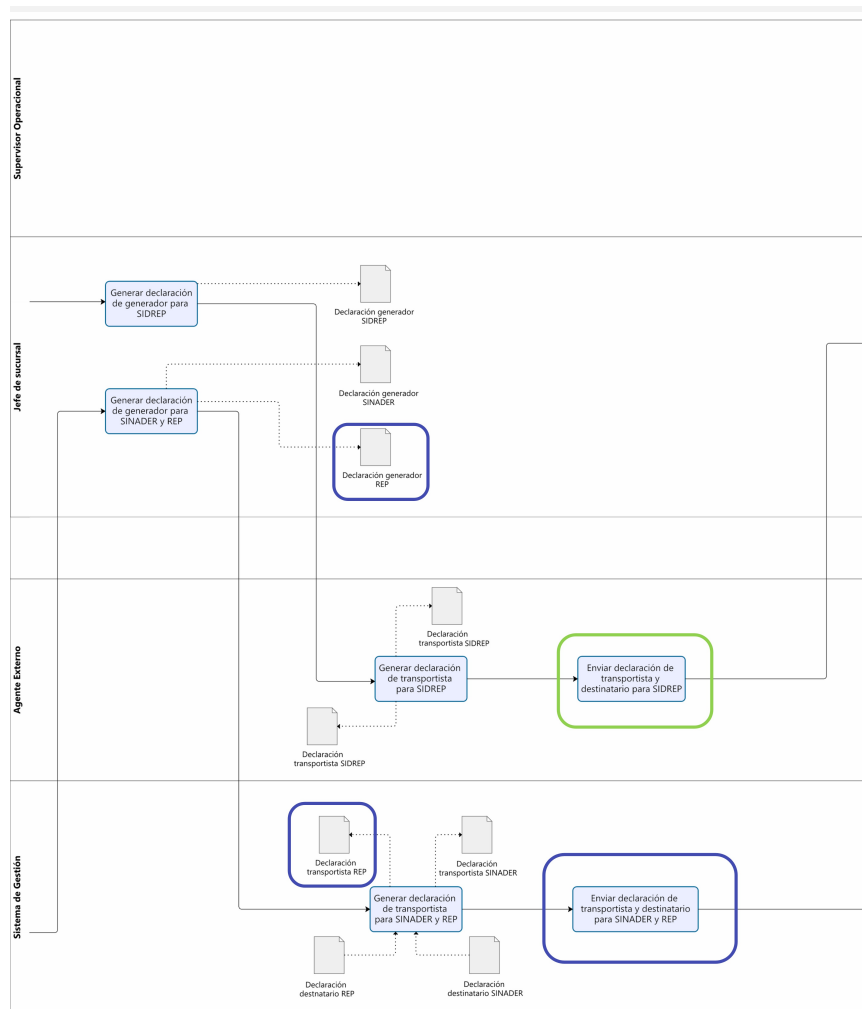


Figura 25: Cambios realizados en el diseño del subproceso de obtención de información parte 1. Verde: Estandarizado; Azul: Agregado.
Fuente: Elaboración propia.

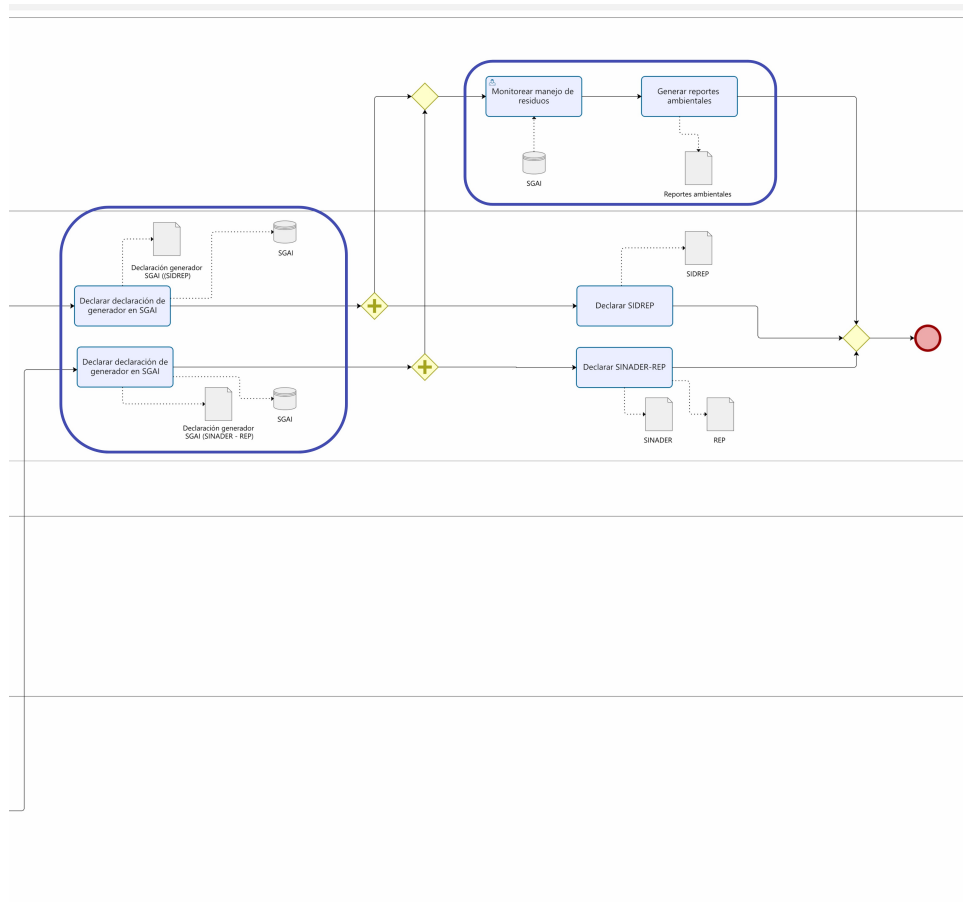


Figura 26: Cambios realizados en el diseño del subproceso de obtención de información parte 2. Azul: Agregado.
Fuente: Elaboración propia.

Este subproceso cuenta con modificaciones donde se agregan, tareas, inputs y outputs. También se estandariza la actividad del Agente Externo.

En primer lugar se agrega como parte de las funciones del Jefe de Sucursal, donde debe realizar las declaraciones desde el generador, añadiendo el sistema sectorial REP a los ya trabajados SIDREP y SINADER. Estas declaraciones de deben hacer en el momento donde se retiran los residuos de las sucursales.

Posteriormente, tanto el Agente Externo y el Sistema de Gestión deben entregar en un plazo máximo de 5 días posteriores al retiro, la información basada en las declaraciones realizadas por la empresa transportista y destinatario. Los destinatarios no forman parte de desde diseño dado que el Sistema de Gestión debe asegurar que los productos prioritarios sean efectivos como residuos valorizados con la finalidad de cumplir con la normativa de Ley REP, la cual es declarable entre Julio y Agosto. Para SIDREP, a pesar de ser declaraciones eventuales, el agente externo debe enviar la información de declaraciones del transportista y destinatario en un plazo de 5 días, con la finalidad de poder generar reportes mensuales dentro de la gestión de residuos por parte del Supervisor Operacional.

Posteriormente, el Jefe de Sucursal genera las distintas declaraciones ante los diferentes Sistemas Sectoriales las cuales deben ser emitidas entre los días 6 y 8 de los meses correspon-

dientes. El plazo máximo de envío de esta información es para el día 10 de cada mes, por lo que se propone una holgura de 2 días en caso de retrasos en el envío de esta información, a pesar de que no ha ocurrido hasta el momento.

8.5. SGAI

El Sistema de Gestión Ambiental Integral corresponde a un sistema semi-automatizado interno que facilita la obtención de información ambiental para el área de obtención ambiental. Así, se cumple con el objetivo específico número 3 de este proyecto.

Este sistema fue elegido tras reuniones con el equipo de Desarrollo Web de Derco, el cual pertenece al equipo de Mejora Continua que es parte de la Gerencia de Sostenibilidad. El equipo de Desarrollo Web contempla 2 horas de asesoramiento para el área de sostenibilidad, las cuales no estaban siendo utilizadas, dado su desconocimiento por dicha área.

Se barajaron diferentes opciones para mejorar la alimentación de datos ambientales. La decisión se tomo en base a las variables “Tiempo estimado de ejecución” medido en tiempo, “Costos asociados” medido en pesos chilenos, “Tarea” medida en nivel de automatización (Automático, Semi-automático, Semi-Manual y Manual) y la ”Seguridad de información” medida según 3 criterios de seguridad: Seguro, poco seguro, inseguro.

Los posibles sistemas estudiados que podían aportar a este diseño fueron:

- **Actual**
- **OCR:** El reconocimiento óptico de caracteres (OCR) es el proceso por el cual se convierte una imagen de texto en un formato de texto que pueden leer las máquinas[47]. Este sistema fue descartado debido a que no contaba con un sistema de seguridad claro, debido a que la realización por páginas gratuitas podía existir una alta probabilidad de robo de información, según el área de Desarrollo Web
- **Envío paralelo:** El envío paralelo de información, constaba de un sistema donde se pudiesen enviar la información ambiental al momento de declarar mediante un sitio que redirigiera la documentación tanto al sistema de VU y al sistema interno de información. Esta opción se descarta dado que VU requiere seguridad en torno a quien accede al sitio web, siendo así la principal limitante el acceso a través de Clave única, lo que es incompatible con un sistema interno a crear. Además, dada la importancia de la Clave Única, existiría una resistencia a este cambio desde los trabajadores por entregar la Clave Única a un sitio que no sea oficial y posibles problemas a futuros con ellos
- **Email:** Este medio de información, a diferencia de los explicados cuenta con un buen sistema de seguridad debido a que correspondo a Outlook de Microsoft 365 (sistema oficial con el que cuenta toda la Red Derco). Sin embargo, los tiempos de ejecución son cercanos a 3 semanas. Este tiempo fue estimado mediante la reducción de envío de información ambiental por parte de las sucursales, a través de los consolidados mensuales que se envían a VU, sin embargo sigue existiendo una brecha en el tratamiento de datos posterior por parte del área de sostenibilidad

- **Empresa externa:** Esta opción corresponde a la contratación de una empresa externa que se encargue de tratar, almacenar y visualizar los datos ambientales necesarios. Sin embargo, costo asociado es la limitación de continuar con esta idea
- **SGAI:** Esta opción hace referencia a un punto de control dentro del Subproceso de obtención de información, donde previamente al envío de información, cada Jefe de Sucursal envía los consolidados por medio de una plataforma perteneciente a este sistema. Acá, se permitiría alimentar las bases de datos ambientales de manera manual, pero a través de un trabajo en conjunto por todos los Jefes de Sucursales, mientras que las visualizaciones se harían de forma automática

Así, las distintas opciones manejadas se pueden reducir en la siguiente tabla comparativa:

Tabla 8.1: Tabla comparativa de posibles sistemas de obtención de información

Opción	Tiempo estimado	Costo	Tarea	Seguridad
Actual	1-3 meses	0	Manual	Seguro
OCR	3-5 días	0	Semi-manual	Inseguro
Envío paralelo	10 min	0	Automático	Poco seguro
Email	2 semanas	0	Manual	Seguro
Empresa externa	10 min	\$4,5M	Automático	Poco seguro
SGAI	10 min	\$2M	Automático	Seguro

Finalmente se decide por SGAI para mejorar la obtención de información ambiental y la futura mejora en gestión de residuos. Esta elección se basa en las cuatro variables contempladas en la tabla sobre tiempo de realización de la tarea, costo, cómo se realiza esta actividad en cuanto a automatización y seguridad. Además, es la opción que mejor permite un flujo de trabajo cíclico, es decir, cuando se vuelva a necesitar de este sistema ante distintos peticiones, modificaciones normativas o modificaciones estratégicas de la empresa, esta se encontrará disponible para próximos desafíos con inmediatez y atendiendo a un sistema de gestión ambiental operacional y legal que va evolucionando día a día.

8.5.1. Requisitos de funcionamiento

Para que este Sistema de Gestión Ambiental Interno funcione, se debe cumplir una serie de requisitos y suposiciones:

Sobre el uso de herramientas computacionales:

- Se asume que las herramientas computacionales a utilizar son las que se entregan a través de Microsoft 365. En particular, para el manejo de datos y base de datos se utilizará Microsoft Access
- Para los formularios que deben rellenar los Jefes de Sucursal, será trabajado por el área de Desarrollo Web tomando en cuenta la compatibilidad con las herramientas computacionales a disposición

- El sistema repositorio debe realizarse mediante un servidor de Microsoft Azure para el trabajo de este sistema, el cual tenga un respaldo en Microsoft OneDrive
- El sistema de visualización de datos será realizado en Power Bi, opción contemplada tomando en cuenta que todos los trabajadores de Derco mantienen licencia A3 que les permite trabajar y publicar visualizaciones de forma gratuita, por sobre otras opciones como Tableau[48] y Qlik[49]

Estás consideraciones se basan en la literatura de (Barros, 2000) con respecto a Tecnologías habilitantes, de acuerdo a las variables de, minimización de los costos de producción, concordancia con los requerimientos del diseño y la satisfacción basada en la reducción de la resistencia al cambio para los trabajadores del área de sostenibilidad.

Requisitos sobre usuarios:

- Cada actor de este proceso debe tener una cuenta asociada a su correo corporativo y contraseña
- Se asuma la contratación del Supervisor Operacional para la comunicación directa entre sucursales, Área de Sostenibilidad y equipo de Desarrollo Web

Requisitos sobre área de sostenibilidad:

- Será necesario contemplar un protocolo de manejo de residuos peligrosos y no peligrosos. Este protocolo debe crearse por el área de sostenibilidad debido a sus conocimientos íntegros sobre el tratamiento de residuos

8.5.2. Funcionamiento de la plataforma

La página contará con tres puntos de vista: Equipo de Servicio Técnico, Jefe de Sucursal y Supervisor Operacional.

8.5.2.1. Punto de vista Servicio Técnico

La plataforma, para el Servicio Técnico será de carácter informativa. Aquí se encontraran 3 secciones:

- **Información general de la sucursal:**

- Nombre de sucursal
- Dirección de sucursal
- Jefe de Sucursal
- Correo del Jefe de Sucursal
- Jefe de Operaciones
- Correo del Jefe de Operaciones
- Personal de Apoyo Técnico
- Correo del Personal de Apoyo Técnico

- **Definiciones de residuos y sistemas sectoriales:**

- Residuos peligrosos y SIDREP
- Residuos no peligrosos y SINADER
- Productos prioritarios y ley REP

- **Protocolo de manejo de residuos:**

- Residuos peligrosos
- Productos prioritarios - Residuos no peligrosos

8.5.2.2. Punto de vista Jefe de Sucursal

La plataforma, para el Jefe de Sucursal será de carácter informativa y operacional. Acá se encontraran 3 secciones:

- **Información general de la sucursal:**

- Nombre de sucursal
- Dirección de sucursal
- Jefe de Operaciones
- Correo del Jefe de Operaciones
- Personal de Apoyo Técnico
- Correo del Personal de Apoyo Técnico

- **Definiciones de residuos y sistemas sectoriales:**

- Residuos peligrosos y SIDREP
- Residuos no peligrosos y SINADER
- Productos prioritarios y ley REP

- **Protocolo de manejo de residuos:**

- Residuos peligrosos
- Productos prioritarios - Residuos no peligrosos

- **Nuevas declaraciones:** Acá se encontraran formularios similares en contenido a los que propone el sistema de Ventanilla Única. Los campos a completar corresponden a los mismos que se están rellinando hoy en día en las declaraciones ambientales. Así, las declaraciones disponibles como input son:

- SIDREP
- SINADER
- REP

8.5.2.3. Punto de vista Supervisor Operacional

La plataforma, para el Supervisor operacional será de carácter informativa, operacional y perfil de editor. Acá se encontraran 4 secciones:

- **Información general de la sucursales:** Además de ver esta información, esta será editable en caso de cambios de cargos en los trabajadores.
 - Nombre de sucursal
 - Dirección de sucursal
 - Jefe de Sucursal
 - Correo del Jefe de Sucursal
 - Jefe de Operaciones
 - Correo del Jefe de Operaciones
 - Personal de Apoyo Técnico
 - Correo del Personal de Apoyo Técnico
- **Definiciones de residuos y sistemas sectoriales:**
 - Residuos peligrosos y SIDREP
 - Residuos no peligrosos y SINADER
 - Productos prioritarios y ley REP
- **Protocolo de manejo de residuos:** Editables
 - Residuos peligrosos
 - Productos prioritarios - Residuos no peligrosos
- **Nuevas declaraciones:** Acá se encontraran formularios similares en contenido a los que propone el sistema de Ventanilla Única. Los campos a completar corresponden a los mismos que se están rellendo hoy en día en las declaraciones ambientales. Además, el Supervisor Operacional, en caso de existir incongruencias con las declaraciones de VU, deberá editar las declaraciones que presenten discrepancias. Así, las declaraciones disponibles como input son:
 - SIDREP
 - SINADER
 - REP
- **Visualización de indicadores:** En esta ventana se deben visulizar los distintos indicadores con sus componentes gráficos con la capacidad de realizar filtros en los datos con respecto a sucursales, tipo de declaraciones, residuos y utilización de la propia página. Además de habilitar las descargas de bases de datos para la realización de reportes a la Jefatura Medioambiental.

8.5.3. Métricas, indicadores y visualizaciones

8.5.3.1. Métricas

Las métricas que se podrán obtener con los inputs de datos son:

- Residuos “x” valorizados: Cantidad de residuos “x” con empresa destinataria valorizados
- Valorización ideal de “x”: Cantidad de residuos “x” * meta de valorización según Ley Rep para cada año
- Resoluciones Sanitarias en sistema: Suma de Resoluciones Sanitarias de cada sucursal subida al SGAI
- Resoluciones Sanitarias necesarias: Cantidad de Resoluciones Sanitarias que se solicitan (1 por sucursal) * número de sucursales DercoCenter
- Declaraciones realizadas: Cantidad de declaraciones realizadas por SGAI del sistema sectorial “x”
- Declaraciones ideales : Cantidad de declaraciones “x” que pide cada sistema sectorial por mes
- Tiempo en página: Cantidad de tiempo que pasa por Jefe de Sucursal en la página desde el inicio de formulario y envío de información
 - Tiempo esperado: 10 minutos

8.5.3.2. Indicadores

Los indicadores, realizados en base a la Hoja Metodológica mencionada en la metodología (Ver Anexo B) y las métricas descritas anteriormente son:

- Valorización real de “x”
 - Cálculo:
$$\frac{\text{Residuos “x” valorizados}}{\text{Valorización ideal de “x”}}$$
 - Valores esperados de “x”: Kg de residuos de cartón, plástico, metales, vidrio, aceites lubricantes o baterías
- Tasa de Resoluciones Sanitarias presentes
 - Cálculo:
$$\frac{\text{RS subidas a la plataforma SGAI}}{\text{RS necesarias según normativa}}$$
- Tasa porcentual de declaraciones faltantes sistema sectorial “x”
 - Cálculo:
$$\frac{\text{Cantidad de residuos “x” valorizados según declaración}}{\text{Total de residuos “x”} \cdot \text{meta de valorización Ley REP año “y”}}$$
 - Valores esperados de “x”: Kg de residuos
 - Valores esperados de “y”: Años

8.5.3.3. Visualizaciones

En el caso de métricas bastará con mostrar los números en cantidades debidamente correspondidas con el dato que se consulte.

Dado que todos los indicadores corresponden a razones entre dos variables, los indicadores se utilizarán 2 tipos de gráficos:

- Gráfico de barras apilado: se ocupará esta visualización para generar un argumento visual sobre la proporción numérica que tienen una cantidad sobre otra. Dependiendo el tipo de indicador que se haga mención.

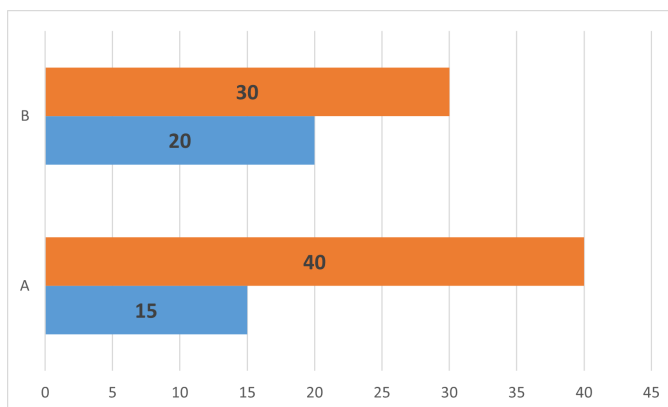


Figura 27: Gráfico de barras para indicadores propuestos

- Gráfico circular: se ocupará esta visualización para generar un argumento visual sobre la proporción porcentual que tiene una cantidad sobre otra. Dependiendo el tipo de indicador que se haga mención.

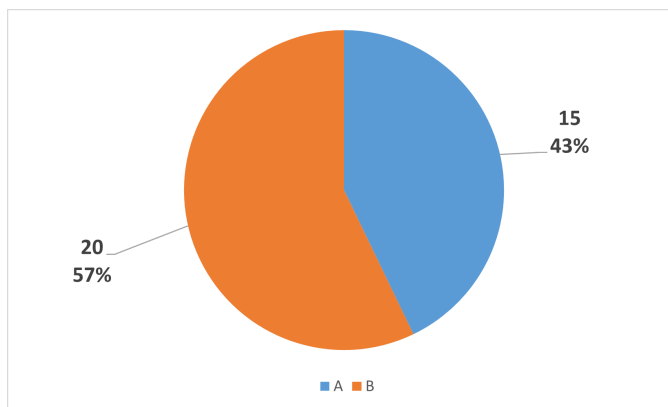


Figura 28: Gráfico circular para indicadores propuestos

8.6. Capacitación a sucursales

Los actores que deben ser capacitados para el correcto funcionamiento operacional de este diseño, son: Servicios Técnicos, Personal Técnico de apoyo y Jefes de Sucursal.

Dichas capacitaciones siguiendo la literatura de (Vega Marcote, 2007), debe ser por medio conversaciones guiadas en las cuales los trabajadores sean partícipes de la problemática a trabajar y su solución, para luego mostrar el diseño logrado. Si bien, ya se está implementando un diseño del proceso de manejo de residuos, este se creó mediante la evidencia empírica y entrevistas con estos actores de manera individual.

Para esto se tienen dos instancias de reunión que constan de los siguientes tópicos:

- Primera capacitación:
 - Presentación de estrategia de manejo de residuos y conceptos ambientales sobre residuos peligrosos, no peligrosos y la normativa ambiental-sanitaria
 - Mesa de diálogo de la problemática de este proceso
- Segunda capacitación:
 - Mesa de diálogo solución propuesta tomada en consideración con lo entrevistado en una etapa inicial
 - Utilización de SGAI

La evaluación de conocimientos ambientales será liderada por el Supervisor Operacional quien debe comparar las situaciones para la primera semana de visita a terreno y otra próxima, las cuales se deben evaluar los siguientes ejes:

- Conceptos ambientales
- Protocolos de residuos
- Sistemas sectoriales (Para Jefe de Sucursal)
- Utilización del sistema SGAI (SSTT y Jefe de Sucursal)

Las evaluaciones deben tener una escala del 1 al 7 con justificación empírica basado en datos y/o imágenes que acrediten la situación. Estas evaluaciones deben ser entregadas mediante reportes a la Jefatura Medioambiental.

Capítulo 9

Plan de implementación

La ejecución del diseño y la solución propuesta anteriormente se compone de una serie de conceptos que establecen la disparidad entre la situación actual y la propuesta de cambio. Esta secuencia de pasos y etapas ha sido diseñada para garantizar un resultado exitoso en la implementación del diseño. A continuación, se describen en detalle cada una de estas etapas.

9.1. Incorporación del Supervisor Operacional

Tal como se mencionó anteriormente, el Supervisor Operacional debe cumplir con los siguientes funciones:

- Liderar instancias de auditorías internas en terreno 1 vez al mes, que permita visualizar físicamente el cumplimiento de las condiciones que se necesitan tener en los puntos de almacenaje de todo tipo de residuos mencionados
- Comunicarse directamente con el área de desarrollo web, quien tendrá la labor de la creación de la plataforma SGAI y su mantención
- Generar reportes ambientales creados mediante la plataforma de SGAI, los cuales deben ser comunicados al área de sostenibilidad con trato directo a la jefatura de medioambiente. Estos reportes deben contemplar: metas de valorización de productos prioritarios, estado de Resoluciones Sanitarias, incongruencias en almacenajes de los residuos trabajados, estado de declaraciones a los sistemas sectoriales de VU y actualización de encargados en VU
- Encontrar posibles discrepancias entre las declaraciones emitidas el sistema de Ventanilla Única y las declaraciones a realizar mediante el sistema interno a crear
- Apoyo al área de sostenibilidad en la creación de protocolos ambiental-sanitarios sobre el manejo de residuos

Por lo cual, debe tener los siguientes requisitos en conocimiento:

- Poseer conocimientos sobre la regulación chilena actual sobre los ámbitos ambientales y sanitarios, con enfoque en el manejo de residuos peligrosos, no peligrosos y productos prioritarios

- Manejar habilidades blandas que permitan generar comunicaciones efectivas con los diferentes actores del proceso de manejo de residuos
- Niveles de conocimiento operacionales y estratégicos en lo que a manejo de residuos concierne
- Manejo de herramientas computacionales ligadas a Microsoft 365: Excel, Access y Power Bi
- Disposición a generar auditorias internas con salidas a terrenos con alta frecuencia
- Manejo de conocimientos en análisis de datos y reportería la cual debe ser entregada a la Jefatura Medioambiental

Este cargo debe ser llevado a convocatoria mediante distintas plataformas que la empresa estime conveniente para realizar el llamado a postulación.

El área de sostenibilidad deberá comunicarse directamente con el área de Recursos Humanos para entregar las indicaciones antes mencionadas para realizar la entrevista inicial. La cual evaluará las habilidades blandas y conocimiento de los postulantes.

Terminada estas entrevistas, el área de Recursos Humanos deberá entregar una ficha de posibles candidatos al área de sostenibilidad, quien tendrá la labor de generar una segunda etapa de entrevistas para medir los conocimientos ambientales del postulante tomando en cuenta su enfoque en el análisis de datos y el conocimiento sobre gestión operacional ambiental. Elegido el candidato, se realizará la carta de oferta y luego la contratación firmada por el postulante.

9.1.1. Contextualización de la empresa

El área de sostenibilidad tiene la importante tarea de explicar cómo la empresa opera, sus herramientas tecnológicas, sucursales y las estrategias sostenibles, en especial el manejo de residuos. Esto permitirá que el nuevo integrante comprenda plenamente las prácticas ambientales, sociales y computacionales de la empresa.

Luego deberá hacer visitas a cada sucursal para entender las discrepancias con los protocolos que exige la ley con respecto al manejo de residuos, tomando en cuenta la visión de todos sus actores. Así, se podrá tener un conocimiento puro y fidedigno de como funciona internamente dicho proceso.

Posteriormente, el Supervisor Operacional deberá entregar su visión y opinión crítica al funcionamiento del proceso de manejo actual. Así, siguiendo la metodología de comprensión de conocimiento ambiental mediante el modelo didáctico propuesto por (Vega Marcote, 2007) permitirá internalizar al Supervisor Operacional para ser parte del problema y solución contabilizando el diseño del proceso estandarizado.

Para las herramientas tecnológicas, el área de desarrollo web deberá contextualizar al respecto del diseño del proceso mediante el sistema SGAI. Mientras tanto, el área de sostenibilidad deberá realizar lo mismo en cuanto a los sistemas sectoriales y sus detalles enviados a través del formulario dentro del SGAI.

9.2. Implementación de SGAI

9.2.1. Sistema de repositorio

Derco debe contar con un servidor el cual será contratado por el Área de Desarrollo Web. Este servidor será utilizado para la creación del SGAI y su plataforma a utilizar. Esta plataforma contemplará de manera directa un sistema de repositorio con Onedrive para la documentación a guardar. Entre ellas, las bases de datos, protocolos ambientales, declaraciones a y sistemas sectoriales.

9.2.2. Creación de paneles de visualización

El equipo de Desarrollo Web en conjunto con el Supervisor Operacional deben crear los paneles de visualización para el punto de vista del propio Supervisor Operacional. Esta creación se debe contemplar según las métricas, indicadores y visualizaciones propuestas.

Tanto los paneles de visualización como los indicadores clave de este sistema pueden ser compartidos directamente con el Área de Sostenibilidad por medio de un link generado por el equipo de Desarrollo Web, hacia el sistema SGAI, para reportes e informes que deba crear y consolidar el Supervisor Operacional.

Para evaluar el correcto funcionamiento de las visualizaciones e indicadores, el Supervisor Operacional deberá entregar retroalimentación al equipo de Desarrollo Web con el fin de solucionar problemas o aportar con mejoras en este sistema de gestión. De acá la importancia sobre los conocimientos en análisis de datos y herramientas computacionales que debe tener el Supervisor Operacional.

El Desarrollador Web deberá modificar los paneles de visualización en un horizonte de 10 años, en donde el Supervisor Operacional deberá tener en cuenta las modificaciones ambientales que se generen a los residuos y contabilizando las modificaciones en valorización de residuos que menciona la ley REP.

9.2.3. Sucursal piloto para la implementación

Se propone comenzar con la implementación del SGAI en la sucursal Megacenter dado que es local que cuenta con un conocimiento ambiental promedio tanto el Jefe de Sucursal y el equipo de Servicio Técnico en comparación con los demás locales y la existencia de una bodega RESPEL regularizada.

En primera instancia, en particular la semana 1, considerado como mes inicial de la implementación en esta sucursal, se deberá hacer un nuevo levantamiento de la situación actual pero con dos objetivos distintos a los de esta propuesta de diseño. En primer lugar, se realiza una visita a terreno para mantener el sistema basado en el Modelo didáctico propuesto por Vega Marcote, en donde el Supervisor Operacional deberá consultar a los actores de este diseño sobre sus conocimientos sobre residuos, su manejo y proceso seguido para su cumplimiento. Además, se le preguntará por estos conceptos en adición al uso de VU y sistemas sectoriales al Jefe de Sucursal. La idea de esta visita es lograr entender y comprender la problemática a través de un análisis personal hecho por el Supervisor y otro que abarque una

visión conjunta de esta temática.

En semana 2 o 3, se debe incorporar el nuevo sistema SGAI a la sucursal. Para su cumplimiento, se deberán realizar capacitaciones a los distintos actores del proceso. Para esto, se proponen 4 visitas en esta semana con las siguientes directrices sobre a quien capacitar:

- Día 1: Jefe de sucursal - 2 trabajadores SSTT
- Día 2: 2 trabajadores SSTT
- Día 3: Jefe de Operaciones - Personal de Apoyo Técnico
- Día 4: 2 trabajadores SSTT

Los horarios en los que se deben hacer estas capacitaciones corresponden a dos rango horarios: 8-9 AM y 9-10 AM. Se definen estos horarios dado que la demanda de vehículos es menor en comparación a otros horarios según la siguiente distribución de cantidad de mantenimientos vehiculares realizados por hora:



Figura 29: Demanda diaria de vehículos promedio por hora por sucursal Nov 2021 a Dic 2022

Una vez capacitados, la funciones dentro del SGAI estarán habilitados. Por lo que, mediante correo electrónico cada actor de la sucursal debe ingresar a un link enviado desde el Área de TI - Desarrollo Web, en donde se debe ingresar las credenciales para crear el usuario. Estos componentes son: Nombre, Apellido, Correo institucional y Contraseña creada.

Para semana 5, el Supervisor Operacional debe corroborar la utilización de la plataforma a través de las declaraciones realizadas por este mismo medio. Además, debe realizar una última visita para comparar con la visita en semana 1.

En caso de respuestas negativas con respecto al mal uso de la plataforma de SGAI, el Supervisor Operacional deberá realizar una capacitación especializada a la persona en cuestión y evaluaciones bajo esta misma iteración.

9.3. Implementación del sistema SGAI en todas las sucursales

Bajo la lógica explicada anteriormente para la sucursal piloto, se aplicará para las otras 11 sucursales. La logística de priorización sobre que sucursales aplicar primero el sistema, dependerá del criterio del Supervisor Operacional en conjunto con el Área de Sostenibilidad. Las semanas disponibles para hacer las capacitaciones mencionadas serán las semanas 2 y 3. Así, la Carta Gantt sobre la aplicación en cada sucursal será:

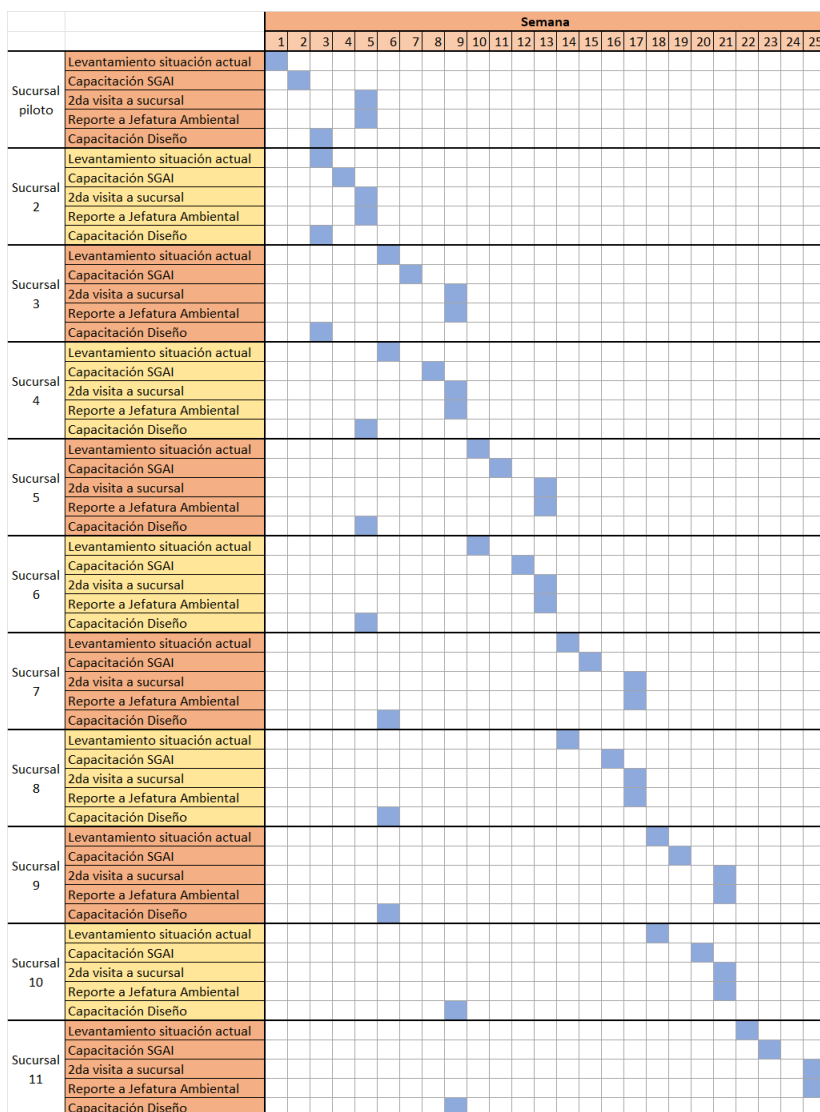


Figura 30: Carta Gantt implementación del diseño y SGAI

Las capacitaciones del diseño requieren mayor foco, para evitar las incongruencias y malas prácticas que tienen las sucursales. Por esta razón que las capacitaciones acerca de este punto se realizan con mayor frecuencia a comparación de la implementación del sistema SGAI, terminando en 2 meses aproximadamente en finalizar las capacitaciones del diseño.

9.4. Recomendaciones

9.4.1. Residuos no contemplados

Si bien los residuos que se toman en consideración son residuos peligrosos y residuos no peligrosos, para esta tesis no se contemplan los neumáticos ni residuos domiciliarios. Si se desean agregar al SGAI, el Supervisor Operacional, con la aprobación de la Jefatura Ambiental deberán agregar estos residuos por medio de la misma metodología y aplicación que se realiza en el presente proyecto, teniendo que realizar el levantamiento de información y el flujo de trabajo para instaurar dentro de la plataforma SGAI.

9.4.2. Sistema de Gestión

Para hacer efectiva la aplicación de este proyecto, es obligatorio de Derco cuente con un Sistema de Gestión, tal como lo solicita la Ley REP. Para esto, tras reuniones con el Área de Sostenibilidad, se proponen las siguientes empresas las cuales compatibilizan con los residuos trabajados en la empresa: ReSimple, NewHope Ecotech y ProRep. Cada SG ofrece dos planes de membresía, Socio Fundador y Socio Adherido. Un socio fundador es aquella persona jurídica que, junto a otras, se encarga de todos los procedimientos para constituir, y poner en funcionamiento, una empresa de la que, posteriormente, será miembro y tendrá voz y voto en la empresa. Por otra parte, el Socio Adherido funciona como empresa externa a la que se prestan servicios.

A continuación se presentan las ventajas y desventajas de cada Sistema de Gestión:

9.4.2.1. Ventajas de cada Sistema de Gestión

Las ventajas que tiene cada Sistema de Gestión son:

- **ReSimple:**

- Foco de residuos: Domiciliario y No domiciliario
- Amplia experiencia con envases y embalajes para valorización y reciclaje
- Empresas líderes del mercado chileno inscritas
- Creación proviniendo del mercado de reciclaje de envases y embalajes

- **NewHope Ecotech:**

- Foco de residuos: Domiciliario y No domiciliario
- Experiencia con empresa de recuperación de materiales en Brasil y Chile
- Tarifa de incorporación definida
- Conformación proviniendo del mercado de reciclaje de envases y embalajes

- **ProRep:**

- Foco de residuos: No domiciliario
- Tarifas de incorporación definida
- Conformación proveniente de mercado de reciclaje (Ecovalor, empresa que trataba residuos no peligrosos anteriormente en Derco)

9.4.2.2. Desventajas de cada Sistema de Gestión

A continuación se presentan las ventajas que tienen los Sistemas de Gestión mencionados anteriormente:

- **ReSimple:**

- Membresía de Socio Adherido no posee voto
- Enfocado mayoritariamente en residuos domiciliarios

- **NewHope Ecotech:**

- No desarrolla un sistema para residuos no domiciliarios
- Membresía de Socio Adherido no posee voto
- Enfocado Mayoritariamente en residuos domiciliarios

- **ProRep:**

- Equipo de trabajo proveniente de consultoría, lo que podría provocar un desconocimiento con respecto al tratamiento de residuos
- No posee área de recuperación domiciliaria

9.4.2.3. Costos de Sistema de Gestión

Los costos que tiene cada Sistema de Gestión corresponden a las membresías y los márgenes de ganancias anuales. Estos costos son:

Tabla 9.1: Valorizaciones según auditorías internas

Empresa	ReSimple	Ecotech	ProREP
Membresía Socio Fundador	500 UF	480 UF	500 UF
Membresía Socio Adherido	350 UF	10-200 UF Anual	100 UF (una vez)
Fee Anual	2 a 18 UF	0,6 a 18 UF	Papel y cartón: 0,5 UF/ton Metales: 0,7 UF/ton Plásticos: 1,5 UF/ton

Dichos estos argumentos, la opción recomendada es ReSimple. Los motivos son que cuenta con un sistema de recolección de residuos domiciliarios y no domiciliarios, ambos presentes en Derco. En segundo lugar, conocen directamente el funcionamiento de valorización y reciclaje de envases y embalajes, lo que entrega una mayor confianza sobre cumplimientos de plazos estimados de aplicación del sistema SGAI. El Fee Anual está dentro del promedio que piden las otras empresas del mercado, en cambio empresas como ProREP cuentan con variables según la cantidad de toneladas tratadas por material. Esto podría tener un problema a futuro debido a que el Sistema de Gestión maneja las toneladas tratadas por residuo y un incentivo perverso a la manipulación de estos valores.

9.4.3. Agente externo

Con respecto al agente externo, encargado del transporte de residuos peligrosos. Se recomienda continuar con este, ya que el principal problema que se manejaba existía en la no entrega de consolidados mensuales ni anuales con respecto a este tipo de residuos. Esta situación será mostrada por el SGAI.

Capítulo 10

Impacto económico y social

10.1. Costos

Los costos asociados a este proyecto tienen que ver con la implementación del SGAI, la incorporación del Supervisor Operacional y las horas hombre de los actores del proceso.

Los costos de incorporación del Supervisor Operacional corresponden a su sueldo y instrumentos y elementos de protección personal (EPP) que solicita el área de Prevención de Riesgo para poder realizar la visita que consta de zapatos de seguridad, casco y chaleco reflectante. En resumen estos costos son:

Concepto	Costos Supervisor
Sueldo	\$ 1.800.000
Elementos EPP	\$ 70.000

Figura 31: Costos asociados a la incorporación del supervisor

Otro costo asociado corresponde al SGAI, que si bien no comprende costos de instalación del sistema en si, porque todos los programas a utilizar son correspondientes a los entregados por Microsoft 365, se tienen costos asociados a la incorporación del Sistema de Gestión. El SG elegido fue ReSimple y se asume el fee anual como el máximo que pueden cobrar de 18 UF y un costo fijo asociado al valor de inscripción de Membresía Socio. Se muestran los costos bajo el siguiente desglose:

	Costo fijo	Fee Anual	Costo total
Sistema de gestión	\$ 17.500.000	\$ 115.500	\$ 17.615.500

Figura 32: Costos asociados al SG

Además, se consideran los costos con respecto a horas hombre de trabajo por parte de todos los actores de este proceso e implementación de este. Estos valores son:

	Meses de trabajo	Horas semanales de trabajo	Cantidad de personas	Cantidad de horas	Costos totales
Horas hombre TI año 1	6,25	2	1	50	\$ 531.250
Horas hombre DW año 2 a 10	12	0,5	1	24	\$ 255.000
Horas hombre Jefe Ambiental	12	2	1	96	\$1.500.000
Horas hombre Ing ambiental	2	2	1	16	\$160.000
Horas hombre SSTT	0,25	2	51	2	\$701.250
Horas hombre Jefe Sucursal	12	0,5	1	24	\$375.000
Horas hombre Jefe de operacion	0,25	2	1	2	\$22.500
Horas hombre Personal apoyo Te	0,25	2	1	2	\$17.500

Figura 33: Costos asociados a horas hombres del proyecto

En resumen, en un horizonte de 10 años considerando la progresión en metas de valorización que impone la ley, los costos asociados a este proyecto son:

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sueldo Supervisor	\$1.800.000	\$1.800.000	\$1.800.000	\$1.800.000	\$1.800.000	\$1.800.000	\$1.800.000	\$1.800.000	\$1.800.000	\$1.800.000
Elementos EPP	\$70.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
HH hombre DW	\$531.250	\$255.000	\$255.000	\$255.000	\$255.000	\$255.000	\$255.000	\$255.000	\$255.000	\$255.000
HH Jefe Ambiental	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000
HH Ing Ambiental	\$160.000	\$160.000	\$160.000	\$160.000	\$160.000	\$160.000	\$160.000	\$160.000	\$160.000	\$160.000
HH SSTT	\$701.250	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
HH Jefe Sucursal	\$375.000	\$375.000	\$375.000	\$375.000	\$375.000	\$375.000	\$375.000	\$375.000	\$375.000	\$375.000
HH Jefe de operaciones	\$22.500	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
HH Personal apoyo Técnico	\$17.500	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Membresía socio	\$17.500.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Fee Anual	\$115.500	\$115.500	\$115.500	\$115.500	\$115.500	\$115.500	\$115.500	\$115.500	\$115.500	\$115.500
Total	\$22.793.000	\$4.205.500	\$4.205.500	\$4.205.500	\$4.205.500	\$4.205.500	\$4.205.500	\$4.205.500	\$4.205.500	\$4.205.500

Figura 34: Resumen de costos del proyecto

10.2. Beneficios

Con respecto a los proveedores, con la empresa de Sistema de Gestión no se necesitará de los servicio de Texinco, es por esto que se generan ahorros de \$11.985.324, basado en un promedio de retiro mensual de \$998.777.

Además, la plataforma contará con todas las Resoluciones Sanitarias subidas a la nube, por ende, no se deberá tomar el riesgo asociado a posibles multas por ausencia de esta documentación. Por ende, los beneficios asociados a los riesgos de multa son 10.000 UTA, con un valor de 1 UTA a \$733.884, se tiene que los beneficios totales por este concepto serían de \$7.338.840.000.

Se generan beneficios por la disminución de riesgo de multa en cada sucursal DercoCenter por ausencia de declaraciones en el Sistema de Ventanilla Única. Asociado a los siguientes riesgos de multa por sucursal:

Alias	REP	SIDREP	DASUSPEL	DJA	RUEA	SINADER ANU	SINADER	Peligro por sucursal
PLAZA OESTE	\$222.638.389	\$0	\$0	\$0	\$0	\$222.638.389	\$2.671.660.669	\$3.116.937.447
EXPRESS MOVICENTER	\$222.638.389	\$0	\$0	\$0	\$0	\$222.638.389	\$2.671.660.669	\$3.116.937.447
GRAN AVENIDA	\$222.638.389	\$0	\$0	\$0	\$0	\$222.638.389	\$2.671.660.669	\$3.116.937.447
DEPARTAMENTAL	\$222.638.389	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$222.638.389
Planta D&P	\$222.638.389	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$222.638.389
MEGACENTER	\$222.638.389	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$222.638.389
LAS CONDES	\$222.638.389	\$0	\$0	\$0	\$0	\$222.638.389	\$2.671.660.669	\$3.116.937.447
EXPRESS PAJARITOS	\$222.638.389	\$0	\$0	\$0	\$0	\$222.638.389	\$2.671.660.669	\$3.116.937.447
EXPRESS TOBALABA	\$222.638.389	\$0	\$0	\$0	\$0	\$222.638.389	\$2.671.660.669	\$3.116.937.447
CARRERA	\$222.638.389	\$0	\$0	\$0	\$0	\$222.638.389	\$2.671.660.669	\$3.116.937.447
TABANCURA	\$222.638.389	\$0	\$0	\$0	\$0	\$222.638.389	\$2.671.660.669	\$3.116.937.447
								\$25.603.414.744

Figura 35: Beneficios asociados por ausencia de riesgo de multa por sucursal

En resumen el impacto económico total del proyecto, considerando los costos y beneficios asociados son:

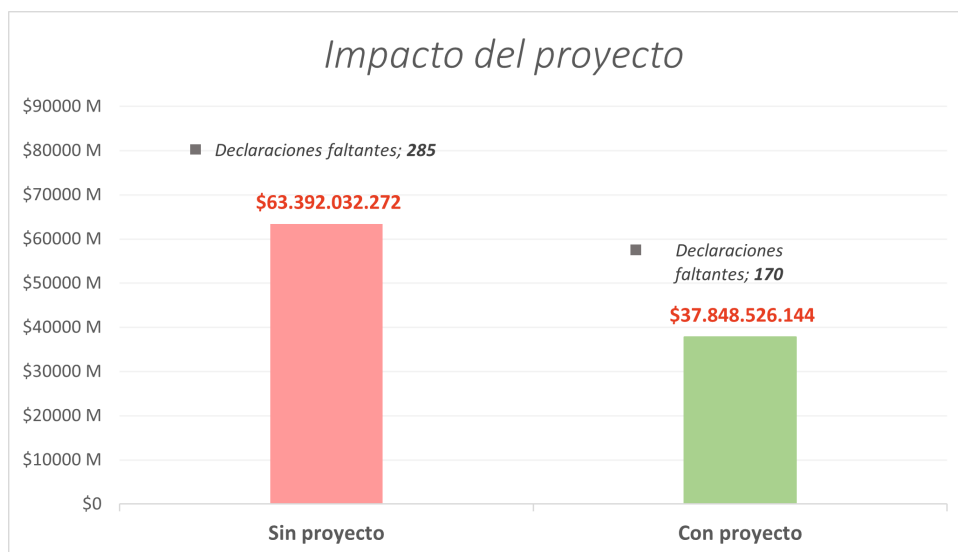


Figura 36: Impacto económico total del proyecto

10.3. Impacto social

En un escenario optimista, se espera que el proyecto sea completado en un 100% a través de la descripción del proyecto y implementación descrita anteriormente. Esto quiere decir, que se tiene una aprobación al SGAI y a las capacitaciones realizadas, aumentando sus conocimientos ambientales en los criterios mencionados anteriormente. Las personas capacitadas para este escenario son:

Tabla 10.1: Escenario optimista de adquisición de conocimiento ambiental

Personal	Cantidad de personas capacitadas	Personas con conocimientos ambientales	Porcentaje de logro
SST	51	51	100 %
Jefe de Sucursal	11	11	100 %
Jefe de Operaciones	11	11	100 %
Supervisor Operacional	1	1	100 %
Personal de Apoyo Técnico	11	11	100 %

Para un escenario pesimista, se contempla que el desconocimiento ambiental por parte del Servicio Técnico y Jefes de Sucursales quienes son los que cuentan con un menor conocimiento ambiental y teniendo en cuenta que tanto el Jefe de Operaciones y Personal de Apoyo Técnico cuentan con capacitaciones de prevención de riesgos realizadas anteriormente. Se espera que en un escenario pesimista, el desconocimiento total sea:

Tabla 10.2: Escenario pesimista de adquisición de conocimiento ambiental

Personal	Cantidad de personas capacitadas	Personas con conocimientos ambientales	Porcentaje de logro
SSTT	51	40	78,4 %
Jefe de Sucursal	11	9	81 %
Jefe de Operaciones	11	11	100 %
Supervisor Operacional	1	1	100 %
Personal de Apoyo Técnico	11	11	100 %

Si llega esta situación, el Supervisor Operacional tendrá la facultad de realizar modificaciones en la implementación de este proyecto para una correcta ejecución de capacitaciones y evaluaciones de conocimientos basado en el proceso empírico del proceso diseñado.

Capítulo 11

Conclusiones

Las intenciones gubernamentales por parte del Ministerio del Medio Ambiente y del Ministerio de Salud, por velar por la seguridad social y iniciativas medioambientales, vienen bien en un sistema chileno acostumbrado a una gran generación de residuos y vagos conocimientos ambientales. Sin embargo, implementación de estas medidas no consideran el trabajo y desarrollo que debe tener una empresa privada para cumplir con la normativa impuesta, en particular, el manejo de residuos en Chile sufre modificaciones constantemente que impiden tener un sistema estable dentro del ámbito privado.

Derco, la principal empresa de venta de vehículos y un asesoramiento en toda la vida de los consumidores como clientes conductores, es participe a esta situación.

Con un aumento en un 591 % desde 2020 a 2022 en la cantidad de fiscalizaciones realizadas por autoridades ambientales-sanitaria y 9 fiscalizaciones en las divisiones de Derco, se crea un ambiente de incertidumbre ante la inminentes multas que tendrán sus sucursales, debido a la progresión agresiva de estas auditorías gubernamentales.

Desde la Casa Matriz existe una gran preocupación por el Área de Sostenibilidad de mantener un orden sobre las sucursales cumpliendo la normativa ambiental, pero son limitados por las capacidades humanas de abarcar los 127 locales de la red Derco completa. Esta necesidad en horas hombre se traduce en prestar mayoritariamente el apoyo al cumplimiento normativo dejando de lado iniciativas de la estrategia de sostenibilidad que sobrepasan el marco legal. La innovación es tomada como pérdida de tiempo debido a las acciones reactivas que realiza la compañía ante el tratamiento de residuos y otras normas que deben cumplir sus sucursales. Si bien se crea una estrategia de sostenibilidad y en particular una estrategia de manejo de residuos esto no es suficiente si es que no existen actividades clave para cumplir sus objetivos.

Desde las sucursales existe una mala autonomía basada en básicos conocimientos ambientales, que generan situaciones de incongruencias en comparación a lo que solicita la ley. Teniendo como problema principal la ineficiencia del manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, los cuales no son alertados por dichas sucursales a Case Matriz debido a que no se sabe que se tratan de malas prácticas.

La motivación para crear este diseño de manejo de residuos es cimentar las bases de un sistema que permita gestionar de mejor manera los residuos tratados tomando en cuenta las

modificaciones constantes de las normas legales, ante la inminente regularización fiscalizadora.

Recurrentemente los trabajadores creen que hacer las cosas, significa hacerlas bien y bajo los argumentos presentados en esta tesis se pudo observar una situación completamente distinta. Dado que la generación de residuos es un input que no es posible reducir debido al complejo sistema que toda la red Derco tiene para acompañar al cliente de principio a fin, las mejoras deben venir desde las optimizaciones de sus procesos que influyan en el contexto socio-ambiental chileno.

Con respecto al proceso de manejo de residuos y su obtención de datos, la empresa no posee un buen manejo de información a pesar de las ayudas del gobierno mediante el sistema de VU que permite agilizar las declaraciones de tratamiento de residuos que involucran a Derco y en particular DercoCenter, como un agente generador. El Área de Sostenibilidad es ineficiente en la obtención de información al respecto, se vuelve completamente necesario un apoyo tecnológico que permita una accesibilidad, registro y respaldo de información ambiental y así agilizar la gestión de residuos que dicha área estime conveniente para la empresa.

El levantamiento realizado deja evidenciado la ausencia de un sistema estandarizado de manejo y obtención de información ambiental que permita una gestión ambiental proactiva ante problemas en el tratamiento de residuos.

El diseño de este proceso, busca amenizar el trabajo que realiza cada actor mediante un respaldo protocolar y estandarizado que permita tener una visión crítica respecto a los puntos en los que Derco debiese mejorar y por los cuales el Área de Sostenibilidad debe tener un trabajo incisivo como gestor de decisiones basadas en dicho proceso.

La incorporación del cargo de Supervisor Operacional permite crear un perfil intermediario entre las falencias que tiene cada nivel de la empresa. Posee los conocimientos ambientales, sanitarios y técnicos computacionales, para la comunicación directa con el Área de Mejora Continua para el mantenimiento del SGAI, la reportería ambiental directa hacia el Área de Sostenibilidad y la supervisión del diseño creado a nivel de sucursales.

El uso de herramientas computacionales, desde el punto de vista como tecnología habilitante, posibilita la obtención de resultados ambientales basados en datos de generación y almacenamiento de residuos en cada local, generando métricas e indicadores que faciliten la toma de decisiones desde Casa Matriz.

Según el análisis de impacto económico y social el proyecto se vuelve rentable contabilizando las inminentes multas desde las fiscalizaciones que se realizarán y los costos asociados a la aplicación del proyecto. El sistema de capacitaciones permite ser aplicado transversalmente aumentando los conocimientos ambientales de las sucursales. En caso de no tener una respuesta para el escenario optimista, el Supervisor Operacional está capacitado para solucionar los casos particulares y llevar a cabo el proyecto en su totalidad.

En resumen, a partir del análisis de este problema, la solución presentada y las directrices para su aplicación, el diseño de proceso de manejo de residuos logra ser estandarizado, mejorando su gestión, minimizando las sanciones ambientales, siendo precursor del cambio

ambiental-cultural y apoyando la estrategia de manejo de residuos de Derco.

Bibliografía

- [1] SINIA, “Residuos.”, <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/01/C10-residuos-rema-2021.pdf> (visitado el 26/5/2022).
- [2] Unidas, N., “Conferencia de las naciones unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo,” 1992.
- [3] INE, “Estimaciones y proyecciones a nivel regional de la población de chile.”, https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/proyecciones-de-poblacion/infografias/base-2017/ine_estimaciones-y-proyecciones-2002-2035_base-2017_reg_Área_infografÁna.pdf?sfvrsn=1aae9c0_6 (visitado el 5/7/2023).
- [4] y Francisca Torres Lefiu, V. F. G., “La ruta del fast fashion en chile,” 2019, <https://doble-espacio.uchile.cl/2019/10/02/del-maniqui-a-la-basura-el-alto-impacto-ambient-al-de-la-moda-desechable/> (visitado el 6/7/2023).
- [5] “Antecedentes del manejo y gestión de residuos en chile,” Adapt Chile, 2016.
- [6] SINIA, Reporte del Estado del Medio Ambiente 2022. 2020, <https://infogram.com/c-5-residuos-1h1749vgd797q6z?live>.
- [7] MMA, “Ley 20920.”, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1090894> (visitado el 26/5/2022).
- [8] MMA, “Encuesta nacional ambiental,” 2019.
- [9] MMA, “Cuarto reporte del estado del medio ambiente,” 2018, <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/01/Cuarto-reporte-del-medio-ambiente-compressed.pdf> (visitado el 10/7/2023).
- [10] Vivanco, E., “Residuos,” 2014, https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/34061/1/BCN_Residuos_solidos_domiciliarios_Chile_2023_FINAL.pdf (visitado el 10/7/2023).
- [11] MMA, “Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, retc dto 1,” 2018, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1050536> (visitado el 10/7/2023).
- [12] MINSAL, “Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos dto 148,” 2004, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=226458> (visitado el 10/7/2023).
- [13] INN, “Nch 2190 of 2003,” 2004, <https://www.sermachile.cl/wp-content/uploads/2016/11/nch-no-2190-transporte-de-sustancias-peligrosas-distintivos-para-identificacion-de-riesgos.pdf> (visitado el 12/7/2023).
- [14] MTT, “Reglamento de transporte de cargas peligrosas por calles y caminos dto 298,” 2004, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=12087> (visitado el 12/7/2023).

- [15] MMA, “Establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de envases y embalajes,” 2022, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1157019> (visitado el 14/7/2023).
- [16] MMA, “Anteproyecto de decreto supremo que establece metas de recolección y valorización y obligaciones asociadas de aceites lubricantes,” 2020, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1152809> (visitado el 14/7/2023).
- [17] MMA, “Anteproyecto de decreto supremo que establece metas de recolección y valorización y obligaciones asociadas de pilas y aparatos eléctricos y electrónicos,” 2022, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1173525> (visitado el 12/7/2023).
- [18] RETC, “Ventanilla Única del retc.”, <https://portalvu.mma.gob.cl/ventanilla-unica-retc/> (visitado el 26/5/2022).
- [19] MINSAL, “Establece sistema de declaración y seguimiento de desechos sólidos industriales res 5081,” 1993, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=37732> (visitado el 10/7/2023).
- [20] MINSAL, “Aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, retc res 144 exenta,” 2020, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1142758> (visitado el 10/7/2023).
- [21] MMA, “Sistema nacional de declaración de residuos (sinader).”, <https://portalvu.mma.gob.cl/sinader/> (visitado el 26/5/2022).
- [22] Asegre, “Listado europeo de residuos,” 2014, <https://asegre.com/ler-listado-europeo-de-residuos-oficial/> (visitado el 14/7/2023).
- [23] ISL, “Código ciuu.”, <https://www.isl.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Clasificador-de-Actividades-Economicas-DS-110.pdf> (visitado el 14/7/2023).
- [24] MINSAL, “Codigo sanitario.”, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=5595&idParte=8655952> (visitado el 14/7/2023).
- [25] SII, “Utm - uta - ipc 2022.”, https://www.sii.cl/valores_y_fechas/utm/utm2022.htm (visitado el 14/7/2023).
- [26] SMA, “Fiscalizaciones.”, <https://snifa.sma.gob.cl/Estadisticas/Resultado/1> (visitado el 14/7/2023).
- [27] Derco, “Qué es derco.”, <https://www.dercocenter.cl/noticias/que-es-derco> (visitado el 26/5/2022).
- [28] Derco, “Trayectoria.”, <https://www.dercocenter.cl/noticias/que-es-derco> (visitado el 26/5/2022).
- [29] “¿qué es dercomaq?,” 2023, <https://www.dercomaq.cl/ayuda/sobre-dercomaq> (visitado el 6/7/2023).
- [30] Dercocenter, “¿qué es dercocenter?,” <https://www.dercocenter.cl/conoce-dercocenter/que-es-dercocenter> (visitado el 26/5/2022).
- [31] “Sobre nosotros.”, <https://www.autoplanet.cl/sobre-nosotros> (visitado el 6/7/2023).
- [32] “Nuestra historia.”, <https://agroplanet.cl/nosotros/> (visitado el 6/7/2023).
- [33] “Preguntas frecuentes.”, <https://www.autopia.cl/faq> (visitado el 6/7/2023).

- [34] Fernandez, C., “Consumo verde en Chile: Estudio exploratorio sobre consumidor de productos ecológicos,” 2013.
- [35] Dercocenter, “Mantenión de tu vehículo según el kilometraje.”, <https://repuestos.dercocenter.cl/blog-post/mantenicion-de-tu-vehiculo-segun-el-kilometraje/1#:~:text=Mantenci%C3%B3n%20a%20los%20000%20kil%C3%B3metros,y%20recomendaciones%20de%20la%20marca>. (visitado el 26/5/2022).
- [36] “Los tipos de mantención flexible que tiene derco center.”, <https://www.dercocenter.cl/noticias/tipos-de-mantenicion-flexible-derco-center> (visitado el 7/7/2023).
- [37] MMA, “Declaración de río sobre el medio ambiente y el desarrollo sostenible.”, https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2014/08/1_DeclaracionRio_1992.pdf (visitado el 26/5/2022).
- [38] Santander, P., “Consumo verde en Chile: estudio exploratorio sobre consumidor de productos ecológicos.” Nature, p. 133, 2013.
- [39] MMA, “Guía de educación ambiental y residuos.”, <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Guia-de-Educacion-Ambiental-y-Residuos.pdf> (visitado el 26/5/2022).
- [40] Barros, O., Rediseño de procesos mediante el uso de patrones. 2000, doi:10.13140/2.1.2809.3762.
- [41] OMG, <https://www.bpmn.org/> (visitado el 26/5/2022).
- [42] Marcote, V., MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL E INTERCULTURAL PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE. 2007.
- [43] Quiroga, R., Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe. 2009.
- [44] MI, “Ley organica constitucional de municipalidades.”, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30077> (visitado el 14/7/2023).
- [45] MINSAL, “Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.”, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1088802> (visitado el 14/7/2023).
- [46] INN, “Norma chilena oficial 382:2013.”, https://miros.cl/wp-content/uploads/2020/01/NCh_382_1998_Sustancias_Peligrosas_Clasificaci3n.pdf (visitado el 14/7/2023).
- [47] Amazon, “¿qué es el reconocimiento óptico de caracteres (ocr)?”, <https://aws.amazon.com/es/what-is/ocr/> (visitado el 26/5/2022).
- [48] “¿qué es tableau?”, <https://www.tableau.com/es-es/why-tableau/what-is-tableau> (visitado el 15/7/2023).
- [49] “¿qué es qlik?”, <https://www.qlik.com/es-es/products/qlik-cloud> (visitado el 15/7/2023).

Anexos

Anexo A. Proceso

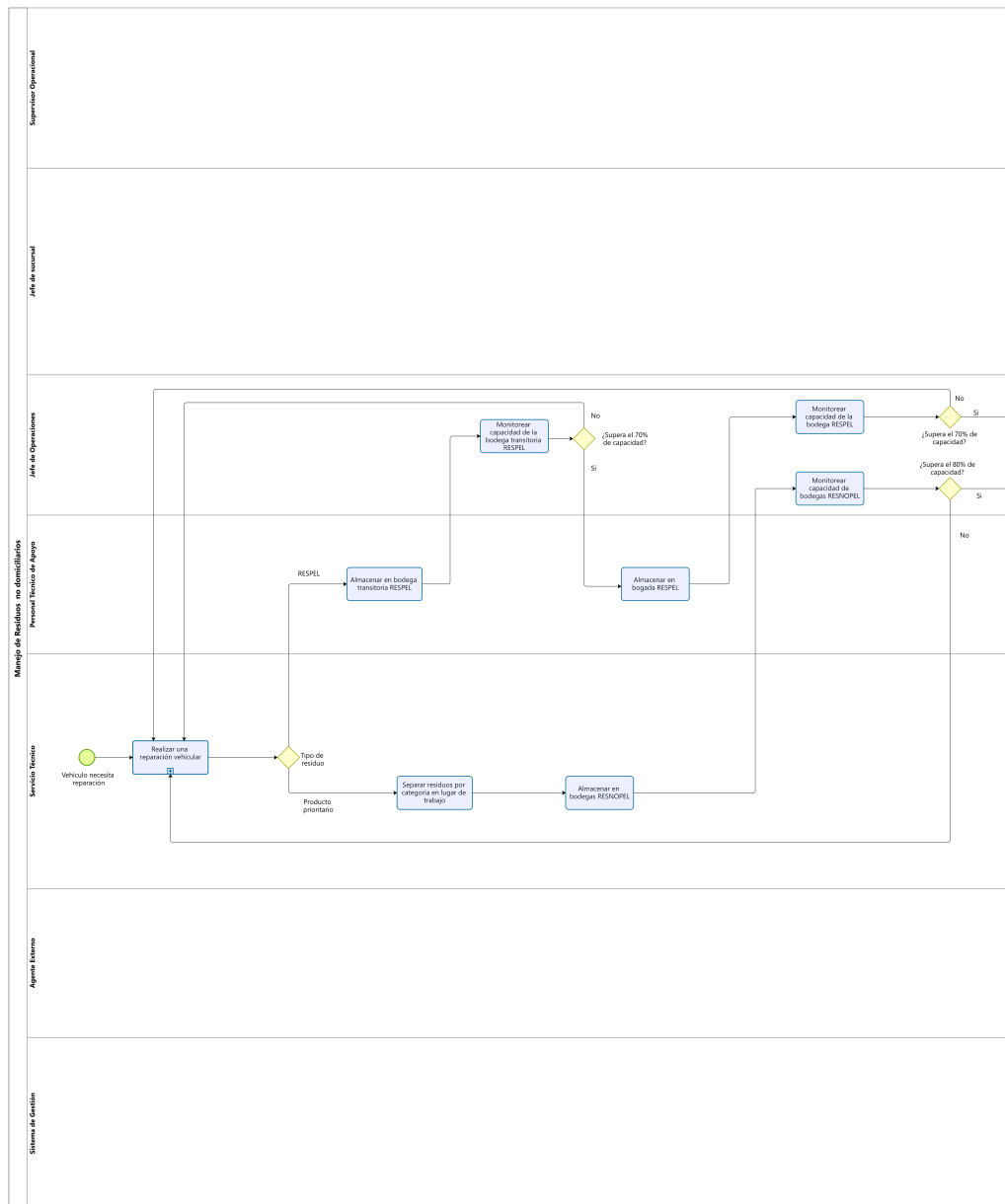


Figura 37: Proceso de manejo de residuos. Parte 1

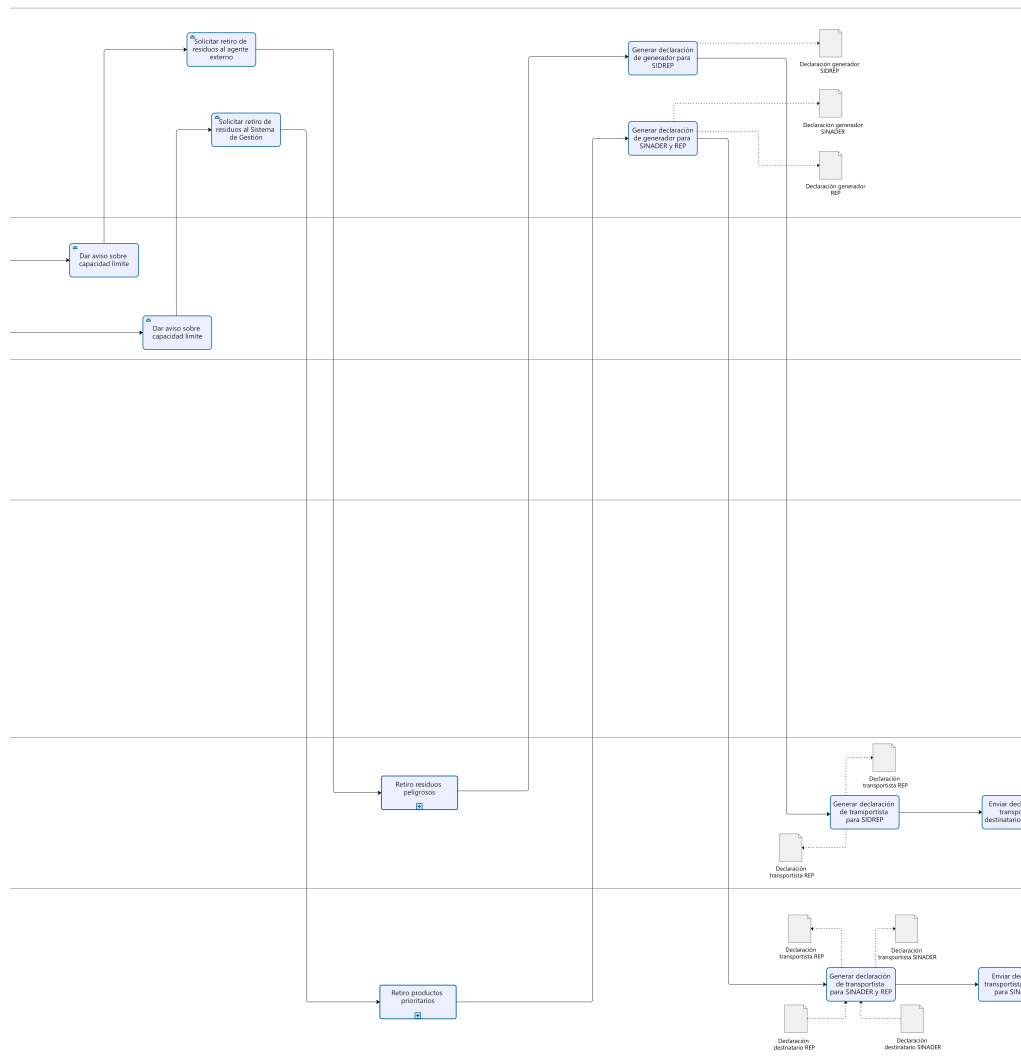


Figura 38: Proceso de manejo de residuos. Parte 2

Anexo B. Hojas metodológicas para creación de indicadores

Hoja metodológica	
Nombre del indicador	Valorización real de "x"
Descripción corta del indicador	Mide la valorización real "x" por sobre la ideal
Relevancia o pertinencia del indicador	Permite llegar las metas de valorización de "x"
Gráfico o representación con frase de tendencia	Columnas apiladas y gráficos circulares
Direccionalidad	Si la valorización es baja, podrían generarse multas bajo fiscalización del SMA
Alcance	Compara las metas de valorización que posee la empresa en comparación a lo que pide la ley
Limitaciones	Las valorizaciones se miden solo con respecto a la ley REP
Fórmula de cálculo del indicador	Valorización real/valorización ideal
Definición de las variables que componen el indicador cobertura o escala del indicador	Valorización real = cantidad de residuos "x" con empresa destinataria valorizadora Valorización ideal = cantidad de residuos "x" con empresa destinataria valorizadora
Fuente de los datos	BBDD SGAI
Método de levantamiento o captura de datos	Mediante la plataforma SGAI
Disponibilidad de los datos	Inmediata
Periodicidad de los datos	Mensual (SINADER)
Período de la serie tiempo actualmente disponible	No existe - 1er año 2023
Periodicidad de actualización del indicador	Mensual
Relación del indicador con objetivos de la política	Estrategia de manejo de residuos, 3 objetivo principal de aumento de valorización de productos prioritarios
Normas ambientales y tabla de	Ley Rep - Decreto 5091

Figura 40: Proceso de manejo de residuos. Parte 3

Hoja metodológica declaraciones	
Nombre del indicador	Tasa porcentual de declaraciones faltantes sistema sectorial "x"
Descripción corta del indicador	Mide las declaraciones faltantes de "x" en comparación con las necesarias en VU
Relevancia o pertinencia del indicador	Permite tener declaraciones al día sin riesgo de multas ambientales
Gráfico o representación con frase de tendencia	Columnas apiladas y gráfico circular
Direccionalidad	Si las declaraciones faltantes son = 100%, está bien. Si es menos a 100%, podrían generarse multas bajo fiscalización del SMA
Alcance	Compara las declaraciones realizadas y faltantes en comparación a lo que pide la ley y los sistemas sectoriales
Limitaciones	El sistema SIDREP no se puede realizar la medición debido a que las declaraciones son eventuales
Fórmula de cálculo del indicador	Declaraciones realizadas/Declaraciones ideales
Definición de las variables que componen el indicador cobertura o escala del indicador	Declaraciones realizadas = cantidad de declaraciones realizadas por el sistema sectorial "x" Declaraciones ideales = cantidad de declaraciones "x" que pide cada sistema sectorial por mes
Fuente de los datos	BBDD SGAI
Método de levantamiento o captura de datos	Mediante la plataforma SGAI
Disponibilidad de los datos	Inmediata
Periodicidad de los datos	Mensual (SINADER) y Anual (REP)
Período de la serie tiempo actualmente disponible	No existe - 1er año 2023
Periodicidad de actualización del indicador	Mensual
Relación del indicador con objetivos de la política	Estrategia de manejo de residuos, 3 objetivo principal de aumento de valorización de productos prioritarios
Normas ambientales	Ley Rep -Resolución 5081 - Resolución 144 exenta

Figura 41: Hoja metodológica para indicador de declaraciones

Hoja metodológica Resoluciones Sanitarias	
Nombre del indicador	Tasa de Resoluciones Sanitarias presentes
Descripción corta del indicador	Mide el porcentaje de resoluciones sanitarias presentes en la Red DercoCenter
Relevancia o pertinencia del indicador	Evitar multas ante inminentes fiscalizaciones
Gráfico o representación con frase de tendencia	Columnas apiladas y gráficos circulares
Direccionalidad	Si la tasa de RSF es menor al 100%, entonces existe un mayor riesgo de multa a las sucursales que no tengan presente esta resolución
Limitaciones	Esta hoja metodológica sirve solo para RS
Fórmula de cálculo del indicador	RS subidas a la plataforma SGAI/RS necesarias según normativa
Definición de las variables que componen el indicador cobertura o escala del indicador	Resoluciones Sanitarias en sistema: Suma de Resoluciones Sanitarias de cada sucursal subida al SGAI Resoluciones Sanitarias necesarias: Cantidad de Resoluciones Sanitarias que se solicitan (1 por sucursal) * número de sucursales DercoCenter
Fuente de los datos	BBDD SGAI
Método de levantamiento o captura de datos	Mediante la plataforma SGAI
Disponibilidad de los datos	Inmediata
Periodicidad de los datos	Eventual
Período de la serie tiempo actualmente disponible	No existe - 1er año 2023
Periodicidad de actualización del indicador	Mensual
Normas ambientales	Decreto 148

Figura 42: Hoja metodológica para indicador de Resoluciones Sanitarias

Hoja metodológica valorización	
Nombre del indicador	Valorización real de "x"
Descripción corta del indicador	Mide la valorización real "x" por sobre la ideal
Relevancia o pertinencia del indicador	Permite llegar las metas de valorización de "x"
Gráfico o representación con frase de tendencia	Columnas apiladas y gráficos circulares
Direccionalidad	Si la valorización es baja, podrían generarse multas bajo fiscalización del SMA
Alcance	Compara las metas de valorización que posee la empresa en comparación a lo que pide la ley REP
Limitaciones	Las valorizaciones se miden solo con respecto a la ley REP
Fórmula de cálculo del indicador	Valorización real/valorización ideal
Definición de las variables que componen el indicador cobertura o escala del indicador	Valorización real = cantidad de residuos "x" con empresa destinataria valorizadora Valorización ideal = cantidad de residuos "x" con cualquier empresa destinataria * meta de valorización según Ley Rep para cada año
Fuente de los datos	BBDD SGAI
Método de levantamiento o captura de datos	Mediante la plataforma SGAI
Disponibilidad de los datos	Inmediata
Periodicidad de los datos	Mensual (SINADER) y anual (REP)
Período de la serie tiempo actualmente disponible	No existe - 1er año 2023
Periodicidad de actualización del indicador	Mensual
Relación del indicador con objetivos de la política	Estrategia de manejo de residuos, 3er objetivo principal de aumento de valorización de productos prioritarios
Normas ambientales	Ley Rep - Resolución 5081 - Resolución 144 exenta

Figura 43: Hoja metodológica para indicador de valorización

Anexo C. Campañas ambientales

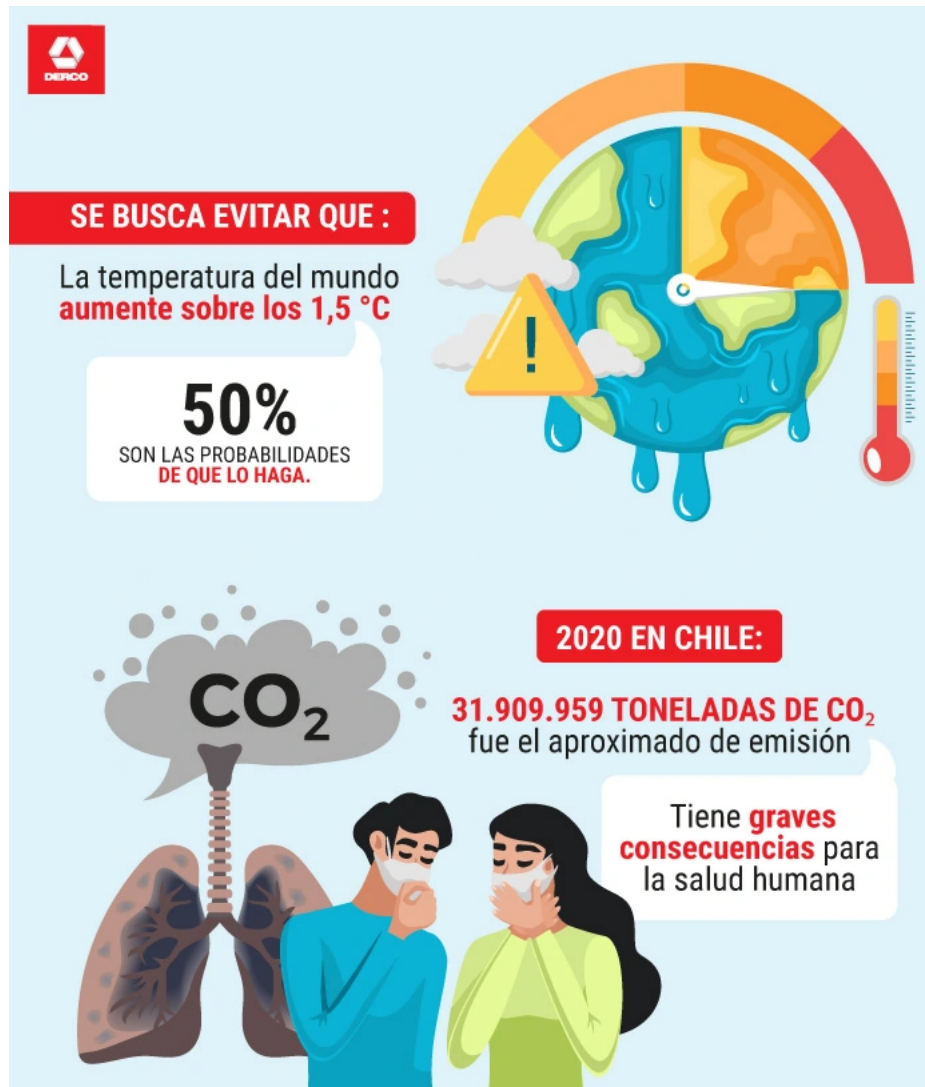


Figura 44: Infografía sobre conciencia ambiental y calentamiento global



Figura 45: Campaña de reducción de huella hídrica en servicio técnico

Anexo D. Incongruencias sobre manejo de residuos



Figura 46: Negligencia ante ausencia de Kit antiderrame



Figura 47: Sobreocupación en bodega para envases con residuos de aceites lubricantes

Anexo E. Proveedores

Nombre de la empresa	Fecha de retiro	Zim - Cantidad Ingreso	ZIM - Comuna	Cero de doc	Artículo	Zim - Descripción	Zim - Sidri	Guía de de
DERCOCENTER S.A.	24-01-2020	1,43	Las Condes	SR721	RES-000020	Aceite Lubricante Usado	973120	21097
DERCOCENTER S.A.	24-01-2020	1	Las Condes	SR721	RES-000095	Filtro de Aceite (TB)	973120	21097
DERCOCENTER S.A.	24-01-2020	3	Las Condes	SR721	RES-000114	Solido Contaminado (TB)	973120	21097
DERCOCENTER S.A.	24-01-2020	1	Las Condes	SR721	SER-000100	Camion 5 ton - Santiago		21097
DERCOCENTER S.A.	24-01-2020	1	Las Condes	SR721	RES-000086	Aerosoles	973120	21097
DERCOCENTER S.A.	24-01-2020	1	Las Condes	SR721	SER-000194	Succion		21097
DERCOCENTER S.A.	28-01-2020	0,77	Huechuraba	SR746	RES-000020	Aceite Lubricante Usado	974233	21132
DERCOCENTER S.A.	28-01-2020	1	Huechuraba	SR746	RES-000095	Filtro de Aceite (TB)	974233	21132
DERCOCENTER S.A.	28-01-2020	1	Huechuraba	SR746	RES-000114	Solido Contaminado (TB)	974233	21132
DERCOCENTER S.A.	28-01-2020	4	Huechuraba	SR746	RES-000081	Envases contaminados	974233	21132
DERCOCENTER S.A.	28-01-2020	1	Huechuraba	SR746	SER-000100	Camion 5 ton - Santiago		21132
DERCOCENTER S.A.	28-01-2020	1	Huechuraba	SR746	SER-000194	Succion		21132
DERCOCENTER S.A.	28-01-2020	1	Huechuraba	SR746	RES-000086	Aerosoles TB	974233	21132
DERCOCENTER S.A.	28-01-2020	1	Huechuraba	SR746	RES-000020	Aceite Lubricante Usado	974418	21137
DERCOCENTER S.A.	28-01-2020	0,48	Puente Alto	SR781	RES-000095	Filtro de Aceite (TB)	974418	21137
DERCOCENTER S.A.	28-01-2020	1	Puente Alto	SR781	RES-000114	Solido Contaminado (TB)	974418	21137
DERCOCENTER S.A.	28-01-2020	1	Puente Alto	SR781	RES-000081	Envases contaminados	974418	21137
DERCOCENTER S.A.	28-01-2020	1	Puente Alto	SR781	SER-000100	Camion 5 ton - Santiago		21137
DERCOCENTER S.A.	28-01-2020	1	Puente Alto	SR781	SER-000194	Succion		21137
DERCOCENTER S.A.	29-01-2020	0,68	La Florida	SR782	RES-000020	Aceite Lubricante Usado	975168	21152
DERCOCENTER S.A.	29-01-2020	1	La Florida	SR782	RES-000095	Filtro de Aceite (TB)	975168	21152
DERCOCENTER S.A.	29-01-2020	6	La Florida	SR782	RES-000081	Envases contaminados	975168	21152
DERCOCENTER S.A.	29-01-2020	1	La Florida	SR782	SER-000194	Succion		21152
DERCOCENTER S.A.	21-01-2020	2,06	Las Condes	SR989	RES-000020	Aceite Lubricante Usado	971387	21045
DERCOCENTER S.A.	21-01-2020	2	Las Condes	SR989	RES-000095	Filtro de Aceite (TB)	971387	21045
DERCOCENTER S.A.	21-01-2020	1	Las Condes	SR989	RES-000114	Solido Contaminado (TB)	971387	21045
DERCOCENTER S.A.	21-01-2020	1	Las Condes	SR989	RES-000081	Envases contaminados (TB)	971387	21045
DERCOCENTER S.A.	21-01-2020	1	Las Condes	SR989	SER-000100	Camion 5 ton - Santiago		21045
DERCOCENTER S.A.	21-01-2020	1	Las Condes	SR989	SER-000194	Succion		21045
DERCOCENTER S.A.	21-01-2020	1,56	Vitacura	SR992	RES-000020	Aceite Lubricante Usado	971628	21053
DERCOCENTER S.A.	21-01-2020	1	Vitacura	SR992	RES-000095	Filtro de Aceite (TB)	971628	21053
DERCOCENTER S.A.	21-01-2020	3	Vitacura	SR992	RES-000114	Solido Contaminado (TB)	971628	21053
DERCOCENTER S.A.	21-01-2020	1	Vitacura	SR992	SER-000100	Camion 5 ton - Santiago		21053
DERCOCENTER S.A.	21-01-2020	1	Vitacura	SR992	SER-000194	Succion		21053
DERCOCENTER S.A.	21-01-2020	6	Vitacura	SR992	RES-000081	Envases contaminados (TB)	971628	21053
DERCOCENTER S.A.	29-01-2020	30	La Florida	SR1294	RES-000114	Solido Contaminado (TB)	977802	21184
DERCOCENTER S.A.	29-01-2020	1	La Florida	SR1294	SER-000100	Camion 5 ton - Santiago		21184
DERCOCENTER S.A.	29-01-2020	1	La Florida	SR1294	SER-000189	Peoneta		21184
DERCOCENTER S.A.	29-01-2020	0,16	La Florida	SR1294	RES-000090	Solvente halogenado	977802	21184
DERCOCENTER S.A.	06-02-2020	0,51	La Florida	SR1377	RES-000041	Agua Contaminada Con H	979097	No Posee
DERCOCENTER S.A.	06-02-2020	1	La Florida	SR1377	SER-000144	Camion Fosa 10 m3 - San		No Posee
DERCOCENTER S.A.	06-02-2020	1	La Florida	SR1377	SER-000187	Hidrojet		No Posee
DERCOCENTER S.A.	06-02-2020	1	Las Condes	SR1395	RES-000113	Solido Contaminado	979184	21207
DERCOCENTER S.A.	06-02-2020	1	Las Condes	SR1395	RES-000095	Filtro de Aceite (TB)	979184	21207
DERCOCENTER S.A.	06-02-2020	1	Las Condes	SR1395	SER-000100	Camion 5 ton - Santiago		21207
DERCOCENTER S.A.	06-02-2020	1	Las Condes	SR1395	SER-000194	Succion		21207
DERCOCENTER S.A.	06-02-2020	2,05	Las Condes	SR1395	RES-000020	Aceite Lubricante Usado	979184	21207
DERCOCENTER S.A.	06-02-2020	5	Las Condes	SR1395	RES-000081	Envases contaminados (TB)	979184	21207
DERCOCENTER S.A.	11-02-2020	2	Puente Alto	SR1473	RES-000113	Solido Contaminado	980609	21246
DERCOCENTER S.A.	11-02-2020	1	Puente Alto	SR1473	RES-000095	Filtro de Aceite (TB)	980609	21246
DERCOCENTER S.A.	11-02-2020	4	Puente Alto	SR1473	RES-000081	Envases contaminados	980609	21246
DERCOCENTER S.A.	11-02-2020	1	Puente Alto	SR1473	SER-000100	Camion 5 ton - Santiago		21246
DERCOCENTER S.A.	11-02-2020	1	Puente Alto	SR1473	SER-000194	Succion		21246
DERCOCENTER S.A.	11-02-2020	0,52	Puente Alto	SR1473	RES-000020	Aceite Lubricante Usado	980609	21246
DERCOCENTER S.A.	11-02-2020	1	Puente Alto	SR1473	RES-000086	Aerosoles	980609	21246
DERCOCENTER S.A.	13-02-2020	1	La Florida	SR1498	RES-000095	Filtro de Aceite (TB)	981731	21272
DERCOCENTER S.A.	13-02-2020	1	La Florida	SR1498	SER-000100	Camion 5 ton - Santiago		21272
DERCOCENTER S.A.	13-02-2020	1	La Florida	SR1498	SER-000194	Succion		21272
DERCOCENTER S.A.	13-02-2020	0,5	La Florida	SR1498	RES-000020	Aceite Lubricante Usado	981731	21272
DERCOCENTER S.A.	13-02-2020	5	La Florida	SR1498	RES-000081	Envases contaminados	981731	21272
DERCOCENTER S.A.	13-02-2020	1	La Florida	SR1498	RES-000113	Solido Contaminado	981731	21272
DERCOCENTER S.A.	19-02-2020	0,59	Maipú	SR1796	RES-000020	Aceite Lubricante Usado	983547	21322
DERCOCENTER S.A.	19-02-2020	1	Maipú	SR1796	SER-000100	Camion 5 ton - Santiago		21322

Figura 48: Extracto del consolidado entregado por Bravo Energy en 2020

FECHA	MES	AÑO	OC	PROVEEDOR	NETO
03-02-2021	2	2021	2101370242	BRAVO ENERGY	\$ 782.686
29-03-2021	3	2021	2101392001	BRAVO ENERGY	\$ 1.459.954
03-05-2021	5	2021	2101399789	BRAVO ENERGY	\$ 786.614
01-06-2021	6	2021	2101406700	BRAVO ENERGY	\$ 778.503
02-07-2021	7	2021	2101414238	BRAVO ENERGY	\$ 844.869
02-08-2021	8	2021	2101421951	BRAVO ENERGY	\$ 795.888
01-10-2021	10	2021	2101439477	BRAVO ENERGY	\$ 775.418
03-11-2021	11	2021	2101449364	BRAVO ENERGY	\$ 793.625
06-12-2021	12	2021	2101460327	BRAVO ENERGY	\$ 879.079
23-02-2022	2	2022	2101481855	BRAVO ENERGY	\$ 723.770
23-02-2022	2	2022	2101481823	BRAVO ENERGY	\$ 781.273
30-03-2022	3	2022	2101491678	BRAVO ENERGY	\$ 898.005
30-05-2022	5	2022	2101508765	BRAVO ENERGY	\$ 883.686
28-06-2022	6	2022	2101516352	BRAVO ENERGY	\$ 890.080

Figura 49: Sobreocupación en bodega para envases con residuos de aceites lubricantes



Figura 50: Señaléticas in situ respecto a residuos peligrosos















Característica de peligrosidad	Etiqueta y rótulo según NCh2190
Toxicidad aguda	 
Toxicidad crónica	    
Toxicidad extrínseca	
Inflamabilidad	     
Corrosibilidad	
Reactividad	        

Figura 51: Rotulación de residuos peligrosos según la NCh 2190