

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE
RECURSOS NATURALES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**



**“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO
INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA
EMPRESA TLI TRANSPORTES S.A.C., CALLAO
- PERU, 2022”**

**INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA
PROFESIONAL PARA OPTAR
EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**

**PRESENTADO POR
RAY BRANDY QUISPE COLOS**

Callao, 2023

PERÚ

Document Information

Analyzed document	1A_QUISPE COLOS; Ray Brandy _INFORME TSP..pdf (D176226280)
Submitted	2023-10-18 05:52:00
Submitted by	
Submitter email	fiarn.investigacion@unac.edu.pe
Similarity	16%
Analysis address	unidad.de.investigacion.fiarn.unac@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	Universidad Nacional del Callao / INFORME DE SUFICIENCIA - ASTRID KATHERINE CORREA FLORES.pdf Document INFORME DE SUFICIENCIA - ASTRID KATHERINE CORREA FLORES.pdf (D138600724) Submitted by: fiarn.investigacion@unac.edu.pe Receiver: unidad.de.investigacion.fiarn.unac@analysis.arkund.com		2
SA	Universidad Nacional del Callao / 1A_GARCIA CARDENAS; Brigitte Angelica_INFORME TSP..pdf Document 1A_GARCIA CARDENAS; Brigitte Angelica_INFORME TSP..pdf (D176226061) Submitted by: fiarn.investigacion@unac.edu.pe Receiver: unidad.de.investigacion.fiarn.unac@analysis.arkund.com		2
SA	TESIS - LORENA SOTELO ALAYO-.docx Document TESIS - LORENA SOTELO ALAYO-.docx (D141729031)		49
W	URL: https://www.datosperu.org/empresa-tli-transportes-sac-20101422888.php Fetched: 2022-05-04 17:46:02		4
SA	T3_TT2_HURTADOBRENDA_URETAFIORELLA.docx Document T3_TT2_HURTADOBRENDA_URETAFIORELLA.docx (D140365560)		7
SA	Universidad Nacional del Callao / "MEJORA EN LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN SOLTRAK CALLAO,.pdf Document "MEJORA EN LA GESTIÓN INTEGRAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN SOLTRAK CALLAO,.pdf (D116009277) Submitted by: fiarn.investigacion@unac.edu.pe Receiver: unidad.de.investigacion.fiarn.unac@analysis.arkund.com		8
SA	Cahuana_ Llauce_Kaleet_Gerson_Titulo_Profesional_2016.pdf Document Cahuana_ Llauce_Kaleet_Gerson_Titulo_Profesional_2016.pdf (D32576874)		1
SA	Entrega definitiva.docx Document Entrega definitiva.docx (D128034232)		2
SA	TSP Ing Amb_Carlos Malón x.docx Document TSP Ing Amb_Carlos Malón x.docx (D162254251)		1
SA	1A_RUIZ_GOMEZ_CECILIA_HAYDEE_TITULOPROFESIONAL_2019.docx Document 1A_RUIZ_GOMEZ_CECILIA_HAYDEE_TITULOPROFESIONAL_2019.docx (D48957834)		1
SA	Universidad Nacional del Callao / MOLERO SANCHEZ - INFORME PDF.pdf Document MOLERO SANCHEZ - INFORME PDF.pdf (D124835928) Submitted by: fiarn.investigacion@unac.edu.pe Receiver: unidad.de.investigacion.fiarn.unac@analysis.arkund.com		1



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES



RESOLUCIÓN N° 019-2021-CU DEL 20 DE ENERO DE 2021
IV CICLO TALLER DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

ACTA N° 012 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA
OBTENCIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

LIBRO 01, FOLIO N° 123, ACTA N° 012 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA
PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS
NATURALES

A los 29 días del mes de octubre, del año 2023, siendo las 10:00 horas, se reunieron, en la sala Meet: <https://meet.google.com/xhz-zfbp-prh>, el JURADO DE SUSTENTACIÓN DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL para la obtención del título profesional de INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la Universidad Nacional del Callao:

Mg. Teófilo Allende Ccahuana	:	Presidente
Dr. Jorge Quintanilla Alarcón	:	Secretario
Mtra. Janet Mamani Ramos	:	Vocal
Mtro. Carlos Odorico Tome Ramos	:	Asesor

Se dio inicio al acto de exposición del informe de trabajo de suficiencia profesional del Bachiller RAY BRANDY QUISPE COLOS, quien, habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales, sustenta el informe, titulado: "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA EMPRESA TLI TRANSPORTES S.A.C., CALLAO - PERU, 2022", cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera no presencial a través de la Plataforma Virtual, en cumplimiento de la declaración de emergencia adoptada por el Poder Ejecutivo para afrontar la pandemia del Covid-19, a través del D.S. N° 044 2020-PCM y lo dispuesto en el DU N° 026-2020 y en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N°039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio educativo superior universitario";

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la exposición de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó:

Dar por **APROBADO** con la escala de calificación cualitativa **MUY BUENA** y calificación cuantitativa **DIECISÉIS (16)**, la presente exposición, conforme a lo dispuesto en el Capítulo I. Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 099-2021-CU del 30 de junio de 2021 y modificada mediante Resolución N° 150-2023-CU del 15 de junio de 2023.

Se dio por cerrada la Sesión a las 10:55 horas del día domingo 29 del mes de octubre de 2023.

Presidente

Secretario

Vocal

Asesor

HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACIÓN

MIEMBROS DEL JURADO EVALUADOR

PRESIDENTE: MG. TEÓFILO ALLENDE CCAHUANA

SECRETARIO: DR. JORGE QUINTANILLA ALARCÓN

VOCAL: MTRA. JANET MAMANI RAMOS

SUPLENTE: ABNER JOSUÉ VIGO ROLDAN

ASESOR: MTRO. CARLOS ODORICO TOME RAMOS

Nº DE LIBRO: 01

Nº DE FOLIO: 123

Nº DE ACTA: 012

FECHA DE APROBACION DE INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA

PROFESIONAL: 29 DE OCTUBRE, 2023

DEDICATORIA

A los miembros de mi familia por su apoyo incondicional en cada proyecto realizado a lo largo de mi vida, son ellos la motivación para esforzarme cada día en ser un mejor profesional y un ser humano de virtudes y valores para la sociedad.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por su infinito amor ya que por él me encuentro aquí el día de hoy presentando este trabajo.

A la Universidad Nacional del Callao forjadora de grandes profesionales, por haberme permitido ser parte de esta gran casa de estudios, y prepararme para iniciar una etapa profesional exitosa.

A la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales que me permitió conocer y vivir el mundo de la Ingeniería desde sus aulas; con excelentes profesores, quienes fueron fundamentales en mi formación, para desempeñarme exitosamente en el mundo laboral y en la sociedad.

A mi asesor, Mtro. Carlos Odorico Tome Ramos, por su gran ayuda, comprensión y buen trato a lo largo del ciclo desarrollado; fue pieza fundamental para culminar exitosamente con el presente informe.

Agradecimiento especial a mi madre – Esperanza – una mujer llena de virtudes, que a pesar de no estar físicamente, es mi mayor ejemplo en valores, fortaleza y lucha.

A mi hermana Jackiliane y mi padre Jorge, quienes fueron mi sostén en los momentos más difíciles que he podido atravesar y quienes se preocupan constantemente por mi bienestar.

A mi tía María Dolores, mi prima Lia, y demás miembros de mi familia; por todo ese cariño, comprensión y apoyo que me brindaron durante todos estos años.

A una persona muy importante en mi vida – Yasuri – mi compañera, quien le ha dado un nuevo enfoque a mi vida y me anima a cumplir con todas mis metas profesionales.

A la empresa Tecniaduana S.A.C. perteneciente al Grupo TLI, por darme la oportunidad de desarrollar mis habilidades y conocimientos de Ingeniería en el área de Sistemas Integrados de Gestión; gracias a la confianza brindada en el cargo que vengo desempeñando, he logrado crecer profesionalmente y cumplir con cada uno de mis objetivos.

Bach. Ray Brandy Quispe Colos

INDICE

DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS.....	11
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	13
I. ASPECTOS GENERALES	16
1.1 Objetivos	16
1.1.1 Objetivo general	16
1.1.2 Objetivos específicos	16
1.2 Organización TLI TRANSPORTES S.A.C.	17
1.2.1 Organigrama de la empresa TLI Transportes S.A.C.	18
1.2.2 Datos Generales de la empresa TLI TRANSPORTES S.A.C.	18
1.2.3 Actividades principales de TLI TRANSPORTES S.A.C.	20
1.2.4 Reseña histórica de TLI TRANSPORTES S.A.C.	20
1.2.5 Análisis FODA	20
1.2.6 Visión y Misión	21
1.2.7 Política de la Empresa	22
1.2.8 Sistema de Gestión.....	24
1.2.9 Mapa de Proceso.....	15
II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL.....	18
2.1 Marco Teórico	28

2.2 Descripción de las actividades desarrolladas	46
2.2.1 Diagnóstico Situacional.....	46
2.2.2 Descripción de actividades en base a su puesto de trabajo	51
III. APORTES REALIZADOS.....	43
3.1 Argumentar con evidencias el proceso de diseño	43
3.1.1 Descripción del proceso de diseño	43
3.1.2 Metodología empleada	65
3.1.3 Técnicas	78
3.1.4 Instrumentos.....	79
3.1.5 Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades	87
3.1.6 Resultados de las actividades realizadas	88
IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	121
4.1. Discusión.....	121
4.2. Conclusiones.....	125
V. RECOMENDACIONES	127
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	118
ANEXO.....	130

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación para residuos generados - no municipales.....	32
Tabla 2. Peligrosidad en los residuos - características.....	34
Tabla 3. Obligaciones de un generador de residuos no municipales.....	37
Tabla 4. Código de colores para almacenamiento de residuos no municipales.....	37
Tabla 5. Matriz de evaluación de peligrosidad de residuos.....	68
Tabla 6. Hallazgos de auditoría interna en obligaciones ambientales.....	88
Tabla 7. Gestión inicial del manejo de residuos sólidos.....	89
Tabla 8. Cantidad de colaboradores entrevistados.....	89
Tabla 9. Resultados de las encuestas al personal sobre RR.SS.....	90
Tabla 10. Resultado de la evaluación a trabajadores acerca de RR.SS.....	92
Tabla 11. Resultados inspecciones mensuales de SSOMA.....	93
Tabla 12. Nivel de cumplimiento en las etapas del manejo de residuos.....	94
Tabla 13. Entrevista al personal sobre residuos generados en sus áreas...	95
Tabla 14. Resultados de entrevistas a puestos de trabajo.....	96
Tabla 15. Identificación de desechos identificado en las actividades de TLI Transportes.....	97
Tabla 16. Resultados de entrevistas a puestos de trabajo.....	97
Tabla 17. Generación de residuos en mantenimiento de unidades.....	98
Tabla 18. Generación de residuos en almacén suministros.....	99
Tabla 19. Generación de residuos en operaciones de TLI.....	100
Tabla 20. Generación de residuos en oficinas	101
Tabla 21. Comparativo de residuos aprovechables y generales.....	102

Tabla 22. Comparativo generación de residuos peligrosos.....	102
Tabla 23. Determinación de la peligrosidad de los RR.SS.	104
Tabla 24. Cantidad de contenedores para segregación en la fuente.....	105
Tabla 25. <i>Segregación de residuos en la fuente</i>	106
Tabla 26. Técnicas de minimización y reducción.....	107
Tabla 27. Propuesta de reciclaje, reuso y recuperación de residuos.....	108
Tabla 28. Proceso de recojo interno de rr.ss. hacia zona de almacén.....	109
Tabla 29. Costo por servicio de transporte de RR.SS. y venta	112

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Organigrama de TLI TRANSPORTES S.A.C.....	17
Figura 2.	Mapa de ubicación de la empresa TLI TRANSPORTES S.A.C....	18
Figura 3.	Análisis FODA para operaciones de TLI Transportes S.A.C.	21
Figura 4.	Misión - Visión de TLI TRANSPORTES S.A.C.....	23
Figura 5.	Política del Sistema de Gestión Integrado.....	24
Figura 6.	Mapa de Procesos de TLI TRANSPORTES S.A.C.....	27
Figura 7.	Diagrama de Ishikawa para detección de problema	50
Figura 8.	Acumulación de residuos en puntos no definidos.....	52
Figura 9.	Mecanismo de diagnóstico situación actual	54
Figura 10.	Conductor de semi-tráiler respondiendo a cuestionario.....	56
Figura 11.	Evaluación a Conductores acerca del manejo de residuos.....	57
Figura 12.	Verificación in situ de los residuos encontrados	58
Figura 13.	Realización de entrevistas en los ambientes de trabajos.....	59
Figura 14.	Verificación de suministros para operaciones de transportes....	60
Figura 15.	Personal de limpieza apoya en recolección de muestra.....	61
Figura 16.	Personal de apoyo realiza el pesaje de los residuos.....	62
Figura 17.	Uso de cilindros para determinación de volumen de RR.SS.....	62
Figura 18.	Consulta de hojas de seguridad para productos peligrosos.....	63
Figura 19.	Tachos de colores con rótulo según NTP 900.058.2019.....	65
Figura 20.	Afiches para distribución en zonas de almacén de RR.SS.....	65
Figura 21.	Reuso del papel en impresión	67
Figura 22.	Programa de mantenimiento de unidades de TLI Transportes...	68
Figura 23.	Reutilización de pallets de madera para transporte de carga.....	69

Figura 24. Distribución almacenamiento RR.SS. aprovechables.....	70
Figura 25. Distribución zonas de almacenamiento RR.SS. no aprovechables	71
Figura 26. Transporte de residuos con EO-RS.....	76
Figura 27. Charla de sensibilización a conductores en el manejo de RR.SS.	77
Figura 28. Ejecución de inspección interna de RR.SS.....	77
Figura 29. Diagrama adaptado de las etapas de desarrollo del Plan de manejo de RR.SS.....	80
Figura 30. Diagrama acerca de la implementación de Plan de RR.SS.....	81
Figura 31. Formato encuesta sobre residuos sólidos - TLI Transportes.....	84
Figura 32. Formato de auditoría interna – ambiental de TLI Transportes...	84
Figura 33. Formato inspección interna SSOMA.....	86
Figura 34. Formato de asistencia a capacitaciones del SIG.....	87
Figura 35. Formato de evaluación en RR.SS.....	88
Figura 36. Percepción generación de residuos y desechos.....	93
Figura 37. Resultados de las evaluaciones realizadas al personal.....	94
Figura 38. Observaciones encontradas en inspecciones internas.....	95
Figura 39. Volumen (m3) de residuos generados en patio de maniobras..	100
Figura 40. Volumen (m3) de residuos generados en almacén suministros.....	101
Figura 41. Volumen (m3) de residuos generados en operaciones.....	102
Figura 42. Volumen (m3) de residuos generados en ofi. Administrativas..	103
Figura 43. Zona determinada para residuos no peligrosos.....	104
Figura 44. Residuos sólidos Peligroso (almacén central).....	112

Figura 45. Estación para respuesta a emergencias.....	121
Figura 46. Programación de la capacitación en residuos sólidos.....	122
Figura 47. Programación de inspecciones en ssoma.....	122

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

TLI: Técnica Logística Integral, operador logístico

COMEX: Comercio exterior, intercambio de bienes o servicios entre 2 naciones o más

S.A.C.: Sociedad Anónima Cerrada

REEFER: Contenedor creado especialmente para el transporte de mercancías refrigeradas

SAC: Capital definido por aportes de cada socio. *Formato de inspección de herramientas manuales*

IMO: productos o mercancías, que, por sus propiedades y características, representan un riesgo para la seguridad y la salud de las personas

MTC: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

SUNAT: Institución encargada de recaudar los impuestos en el país

FODA: Herramienta diseñada para conocer la situación real de una organización, empresa, o proyecto dentro del mercado

SIG: Sistemas Integrados de Gestión

ISO: Internacional Organization for Standardization

INACAL: Instituto Nacional de Calidad

SGA: Sistema de Gestión Ambiental

SGC: Sistema de Gestión de Calidad

SGSST: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

RR.SS.: Residuos sólidos

NTP: Norma técnica peruana

D.L.: Decreto Legislativo

D.S.: Decreto Supremo

PCM: Presidencia de Consejo de Ministros

EO-RS: Empresa Operadora de Residuos Sólidos

EC-RS: Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos

MINAM: Ministerio del Ambiente

DIGESA: Dirección General de Salud

SEIA: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

3R: Reducir, Reutilizar y Reciclar, regla para el cuidado del medio ambiente

RAEE: Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

IGA: Instrumento de Gestión Ambiental

SSOMA: Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente

OEFA: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

I. ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivos de la actividad profesional

1.1.1 Objetivo general

Implementar un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos en la empresa TLI Transportes S.A.C. en la provincia constitucional del Callao del año 2022.

1.1.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la empresa TLI Transportes S.A.C. en el manejo de residuos.
- Caracterizar los residuos sólidos generados en la empresa TLI Transportes S.A.C. según la normativa de la Ley General de Residuos Sólidos del 2016.
- Establecer técnicas de mejora en el manejo integral de los residuos sólidos en la empresa TLI Transportes S.A.C.

1.2 Organización TLI TRANSPORTES S.A.C.

TLI TRANSPORTES S.A.C. es una empresa familiar perteneciente al GRUPO TLI, especializada en el transporte terrestre de carga a nivel local y nacional con unidades propias y subcontratadas; también brinda servicios integrados en conjunto con las empresas TLI Aduanas S.A.C. y TLI Almacenes S.A.C., ambas pertenecientes a la misma corporación, actualmente cuenta con un total de 95 colaboradores en planilla entre personal administrativo y operativo.

A nivel interno las operaciones de transporte se encuentran distribuidos en diferentes áreas con un líder a cargo; entre los principales equipos de trabajo de tiene:

Operaciones de Transporte Proyectos – Transporte de carga especializada a nivel nacional con unidades propias

Operaciones Comex – Transporte de carga proveniente de la agencia de aduanas (importación y exportación), con flota propia y subcontratada.

Distribución – Transporte y distribución de carga a nivel local con furgones propios.

Mantenimiento de Flota – Taller y personal técnico para mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades de TLI.

Administración de Transportes – Encargada de la subcontratación de proveedores de transporte de carga que son previamente homologados según estándares y normas de TLI Transportes S.A.C.

Adicionalmente se cuenta con el área Comercial responsable de las ventas, el área de Sistemas de Gestión responsable de la calidad y seguridad en los servicios de transporte, el área de Compras y Suministros que se encargan del abastecimiento a las operaciones, Gestión Humana a cargo de la

contratación y administración del personal, Tecnología de Información responsable de los sistemas informáticos, entre otros.

1.2.1 Organigrama de la empresa TLI Transportes S.A.C.

El Organigrama de TLI TRANSPORTES S.A.C. fue actualizado en Junio del 2022, representa a la estructura actual que conforma las operaciones de transportes y sus principales áreas de soporte. El documento es elaborado y aprobado por el área de Recursos Humanos y la Gerencia General. Los detalles se presentan en la Figura 1.

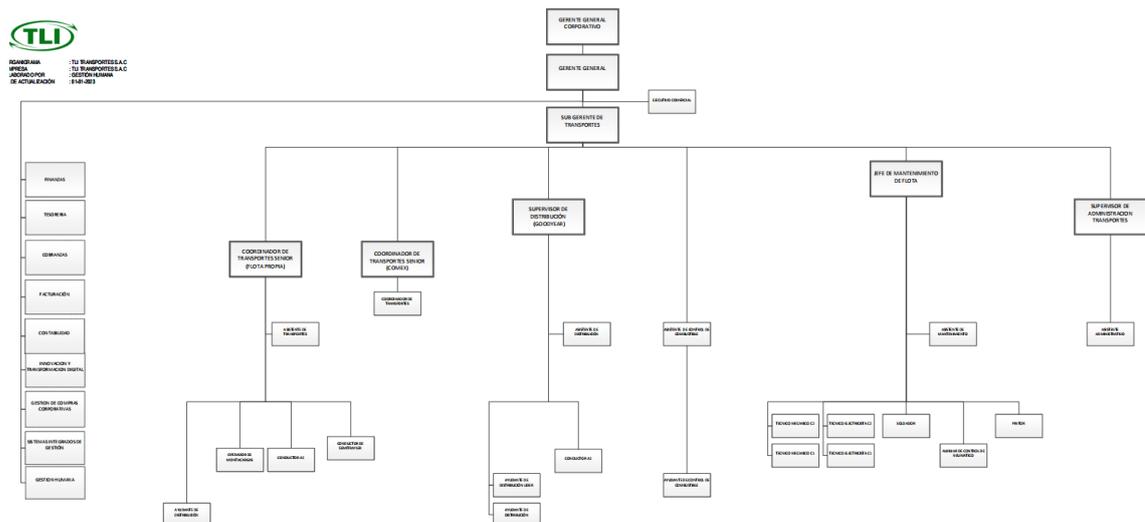


Figura 1. Organigrama de TLI Transportes S.A.C. Fuente: (TLI TRANSPORTES S.A.C., 2023b)

1.2.2 Datos Generales de la empresa TLI TRANSPORTES S.A.C.

Los datos generales de la empresa TLI TRANSPORTES S.A.C. fueron extraídos del portal de SUNAT en su plataforma de consulta RUC.

- Razón social: TLI TRANSPORTES S.A.C.
- RUC: 20101422888
- Representante legal: Jessica María Jiménez Cebrecos
- Actividades Económicas:

Principal - 4923 - TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA

Secundaria 1 - 5229 - OTRAS ACTIVIDADES DE APOYO AL TRANSPORTE

- Domicilio Fiscal: Av. Guardia Chalaca N° 1802
- Distrito: Bellavista, Callao (SUNAT, 2023)

En la Figura 2, se presenta el mapa de la actual ubicación de la empresa tomado de la plataforma Google Maps

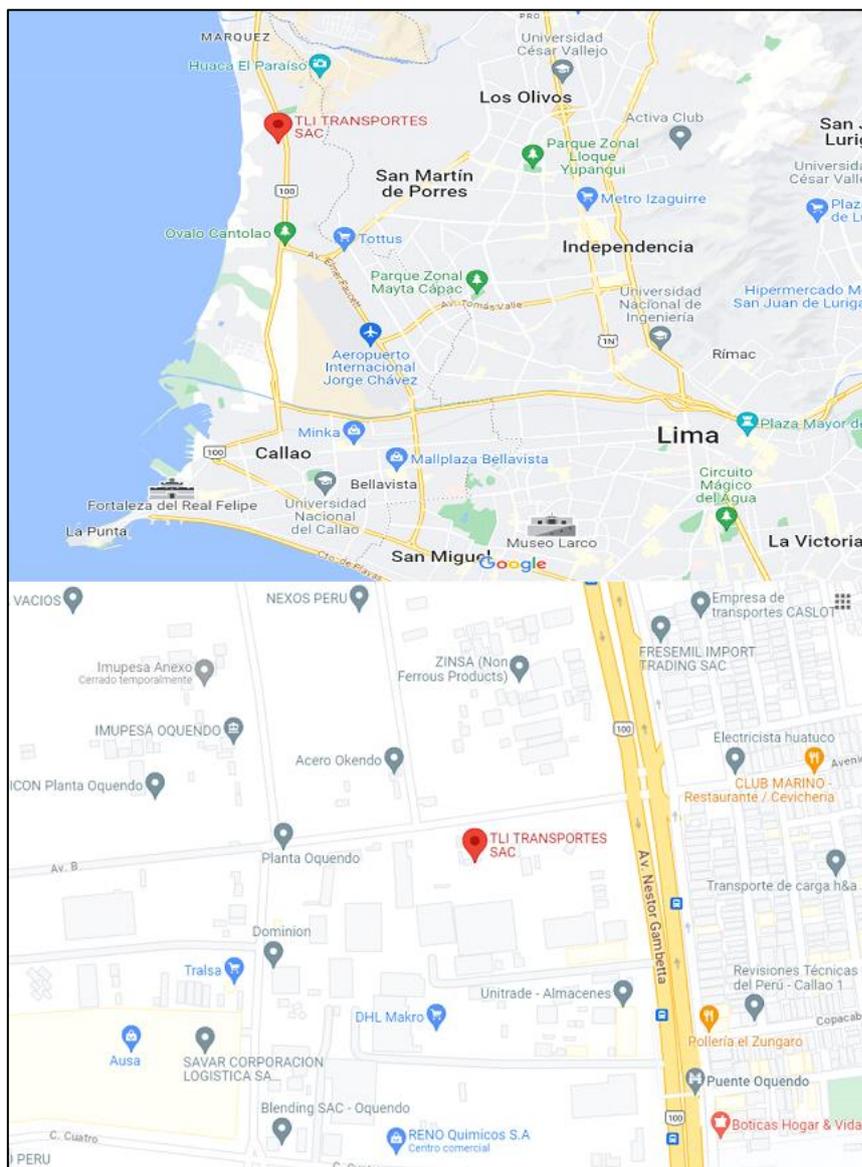


Figura 2. Mapa de ubicación de la empresa TLI Transportes S.A.C. (Google maps, 2023)

1.2.3 Actividades principales de TLI TRANSPORTES S.A.C.

TLI TRANSPORTES S.A.C. es una empresa perteneciente al GRUPO TLI, que brinda servicios de transporte de carga a través de una amplia flota con unidades propias y proveedores homologados para todo tipo de carga a nivel local y nacional. Las actividades principales de la empresa TLI Transportes S.A.C. se encuentran registradas en la Carta de Presentación de Técnica Logística Integral. (Técnica Logística Integral, 2023a):

- Transporte COMEX (carga suelta, contenedor y descarga directa)
- Distribución Física a nivel nacional
- Transporte REEFER (agroexportadores e insumos congelados)
- Carga sobredimensionada
- Transporte de carga IMO e IQBF
- Transporte de concentrado minero. (p. 16)

1.2.4 Reseña histórica de TLI TRANSPORTES S.A.C.

TLI TRANSPORTES S.A.C. es una empresa familiar con más de 30 años en el mercado, constituida inicialmente con el nombre de Tecnicargas S.A.C. hasta el 2019, actualmente formando parte del Grupo TLI, brinda servicios de transporte de carga terrestre a nivel local y nacional.

La reseña histórica de la organización fue tomada de la página web que señala lo siguiente:

Se fundó en el 1991 la empresa Tecnicargas S.A.C. dentro del sector consumo, ampliándose la línea de negocio del Grupo TLI.

En el 2002, la organización y cada una de sus empresas implementan el sistema de gestión de calidad en base a la norma ISO 9001.

Posteriormente, en el 2005 se consolidan como gran empresa de servicios logísticos, dentro del transporte para el sector minero.

En junio del 2014, se obtiene autorización del MTC-SUNAT para el transporte terrestre de Insumos Químicos y Bienes Fiscalizados (IQBF) a nivel local y

nacional. Asimismo, en noviembre del mismo año, inicia el servicio de transporte de carga especializada (maquinaria y estructuras, equipos sobredimensionados).

En el 2015, se inicia el servicio de Transporte de concentrados de minerales especializados en el sector minero.

En el 2019, Tecnicargas cambia de razón social a TLI Transportes S.A.C. y el mes de agosto del año 2020, incrementa operaciones y números de unidades, por lo que se traslada a la base de operaciones con dirección en la Av. B N° 100 ex fundo Oquendo – Gambetta. (Página web TLI, 2019)

1.2.5 Análisis FODA

TLI TRANSPORTES S.A.C. realiza la evaluación del contexto de la organización identificando los factores internos y externos que afecten de manera positiva o negativa a la empresa a través de la metodología de análisis FODA, la cual se muestra en la Figura 3.

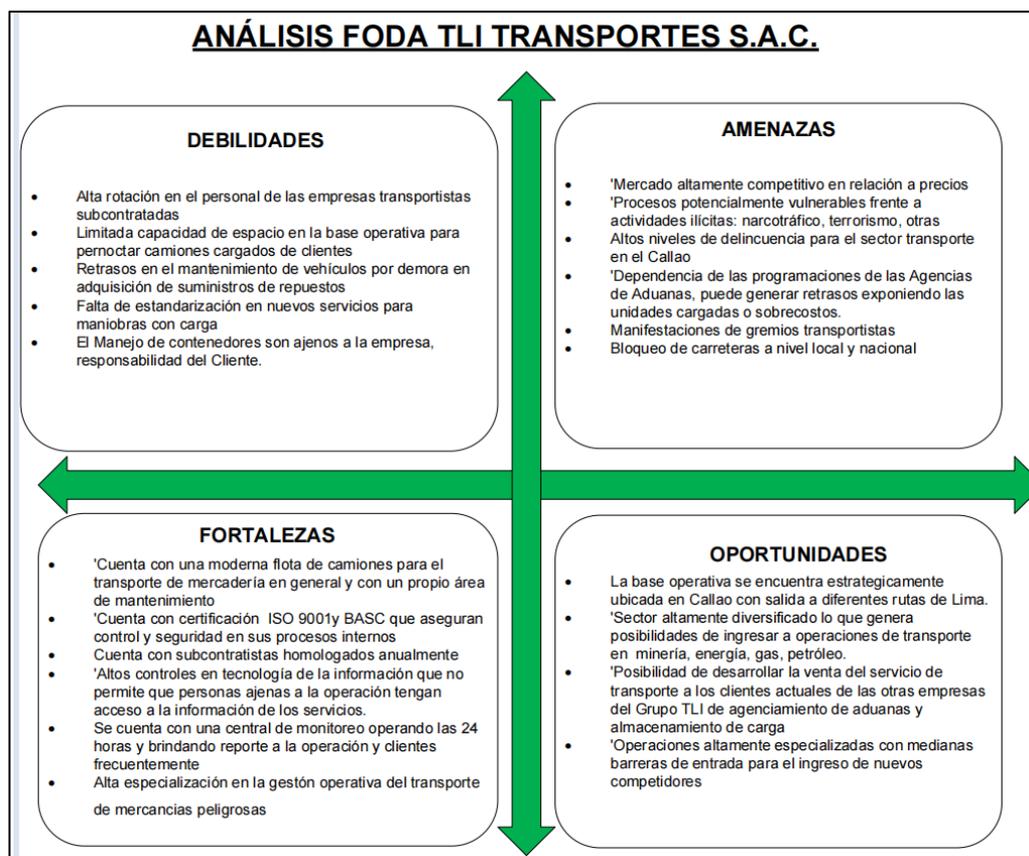


Figura 3. Análisis FODA elaborado y aprobado en el 2023. Fuente:(Técnica Logística Integral, 2023b)

1.2.6 Visión y Misión

Técnica Logística Integral mediante su página web de acceso público, comunica hacia los interesados la visión y misión como organización que se describe a continuación:

Visión

“Ser reconocidos dentro de las principales empresas que brindan soluciones logísticas integrales en el Perú por el alto nivel de calidad y eficiencia en los servicios”(Página Web TLI, 2023)

Misión

“Brindar soluciones logísticas a la medida, generando confianza y satisfacción a nuestros clientes”

El Grupo TLI atiende las necesidades de nuestros clientes:

- Creando y manteniendo alianzas estratégicas efectivas
- Con profesionales motivados y talentosos
- Con infraestructura y tecnología logística adecuada
- Desarrollando e implementando estrategias de negocio
- Generando productividad y rentabilidad(Página Web TLI, 2023)



Figura 4. Captura de pantalla Visión-Misión de la plataforma virtual. Fuente: (Página Web TLI, 2023)

1.2.7 Política de la Empresa

Técnica Logística Integral cuenta con una política integrada del sistema de gestión, siendo recientemente actualizada y aprobada a su versión 09 en febrero del 2023.

En su sexto párrafo, la política de la empresa describe su compromiso de protección al medio ambiente a través de diversas estrategias de gestión y en cumplimiento a sus obligaciones legales como se muestra en la figura 5.

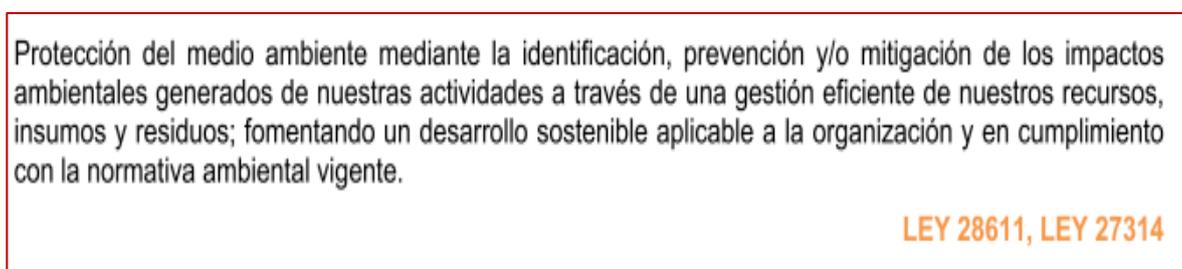


Figura 5. Política del sistema de gestión Integrado con firmas de aprobación (Técnica Logística Integral, 2023c)

1.2.8 Sistema de Gestión

TLI TRANSPORTES S.A.C. es una empresa en continuo crecimiento y expansión en el mercado debido al servicio especializado que brinda para cada sector a nivel nacional, asimismo, en busca de mayores oportunidad logra implementar y certificar sus sistemas de gestión para ingresar a nuevos mercados y cumplir con los requisitos legales a los que se encuentren sujetos.

TLI Transportes S.A.C. integra sus sistemas de gestión de la siguiente manera:

- **Sistema de Gestión de la Calidad SGC:** El Grupo TLI ha decidido establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficiencia de acuerdo con los requisitos de la Norma ISO 9001:2015. Para lograr lo anterior ha determinado que el alcance deba cubrir: “Servicios Integrales de Agenciamiento de Aduanas, Transporte Terrestre de carga, Distribución de Productos en General, Almacenaje, Soluciones para la Administración y Custodia de Archivos”.(Técnica Logística Integral, 2022a)

- **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SGSST:** El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se regula a través de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N°005-2012-TR, sus modificatorias y otras normas conexas, que señalan como una obligación del empleador establecer, aplicar y evaluar una Política y un Programa en materia de seguridad y salud en el trabajo. (TRANSPORTES S.A.C., 2023, p.3)

- **Sistema de Gestión Ambiental SGA:** Posee mecanismos de prevención y mitigación de impactos ambientales generados en las actividades de TLI, es un objetivo de la Dirección desarrollar e implementar una política y objetivos que

tengan en cuenta los requisitos legales y la información relativa a los aspectos ambientales significativos.(TLI TRANSPORTES S.A.C., 2023, p.2)

- **Sistema de Gestión de Control y Seguridad SGCS:** Establece, documenta, implementa, mantiene y mejora el SGCS BASC/OEA. Así también, asegurar el cumplimiento de los compromisos establecidos en la Política de Gestión en Control y Seguridad; demostrando capacidad para mantener la integridad de la cadena de suministros.(Técnica Logística Integral, 2022b)

1.2.9 Mapa de Proceso

TLI TRANSPORTES S.A.C. cuenta con procedimientos estandarizados para la atención de los diferentes servicios de sus clientes, para mayor detalle de los procesos verificar la Figura 6.

1.2.9.1 Descripción de actividades

A) Programación del Servicio de Transporte

El Coordinador de operaciones transporte, genera un cronograma de retiro y cargas en base a los procedimientos e instructivos operativos ya establecido por la empresa, luego del cual el Jefe de Transporte con la confirmación de los servicios del día siguiente, inicia la asignación de unidades para efectuar la labor.(TLI TRANSPORTES S.A.C., 2022d)

B) Envío de las Unidades de Transporte

Para el envío de unidades de transporte el Jefe de Transporte tiene en cuenta el peso y volumen de la carga, así como también el punto de entrega. Si las unidades de transporte de TLI TRANSPORTES S.A.C no son adecuadas para los servicios solicitados se solicitan unidades de apoyo a los transportistas que se encuentran inscritos en el registro de proveedores aprobados. Una vez asignada y enviada la unidad de transporte, el operador de monitoreo registra el

servicio en el sistema de órdenes de servicio/seguimiento. (TLI TRANSPORTES S.A.C., 2022e)

C) Retiro y Recojo de los Contenedores

Para el caso de importaciones, los coordinadores del transporte una vez recibida la comunicación por parte del coordinador del despacho, coordina el permiso de retiro de la carga y de los contenedores con la unidad de transporte adecuada, la cual queda precintada y registrada en la guía de remisión de Transporte (TLI TRANSPORTES S.A.C., 2022d)

C) Monitoreo GPS y Seguimiento al transporte de la carga

La central de monitoreo GPS con operación en la base de transportes, realiza un reporte continuo por servicio considerando punto de partida, retiro de carga de almacén, salida de unidad cargada, llegada a instalaciones del cliente y servicio culminado; entre otros reportes. Para ello se tendrá 2 personas en horario diurno y 2 en nocturno; los reportes son realizados a Jefatura de SIG y Jefatura de Operaciones Transportes. (TLI TRANSPORTES S.A.C., 2022c)

D) Mantenimiento de Flota

TLI Transportes cuenta con un área de mantenimiento de flota liderados por un jefe de mantenimiento, y su equipo compuesto por un asistente, técnico mecánico, soldador, asistente de neumáticos; quienes en base a una programación realizan los mantenimientos preventivos y correctivos a todas las unidades de transporte de la organización. Cuentan con un taller y una bahía de mantenimiento para ingreso de vehículos, así como respectivas áreas de soldadura y de neumáticos. (TLI TRANSPORTES S.A.C., 2022b)

TRANSPORTE

GTC-C-001 Rev. 11 01/03/2021

OBJETIVO: Planificar y ejecutar el servicio de traslado de carga para Importaciones y exportaciones, *garantizando la seguridad de las operaciones*

RESPONSABLE: Gerente General TLI TRANSPORTES

RECURSOS:
HUMANOS: Jefe de Operaciones, Coordinadores de Transporte, Conductores A2, A3, operadores de la central de monitoreo

EQUIPOS & MAQUINARIAS: Semitrailers, Furgones, Montacargas, intranet, internet, celulares, teléfono, impresora
INSUMOS: Pre tintos, combustible, repuestos vehiculares

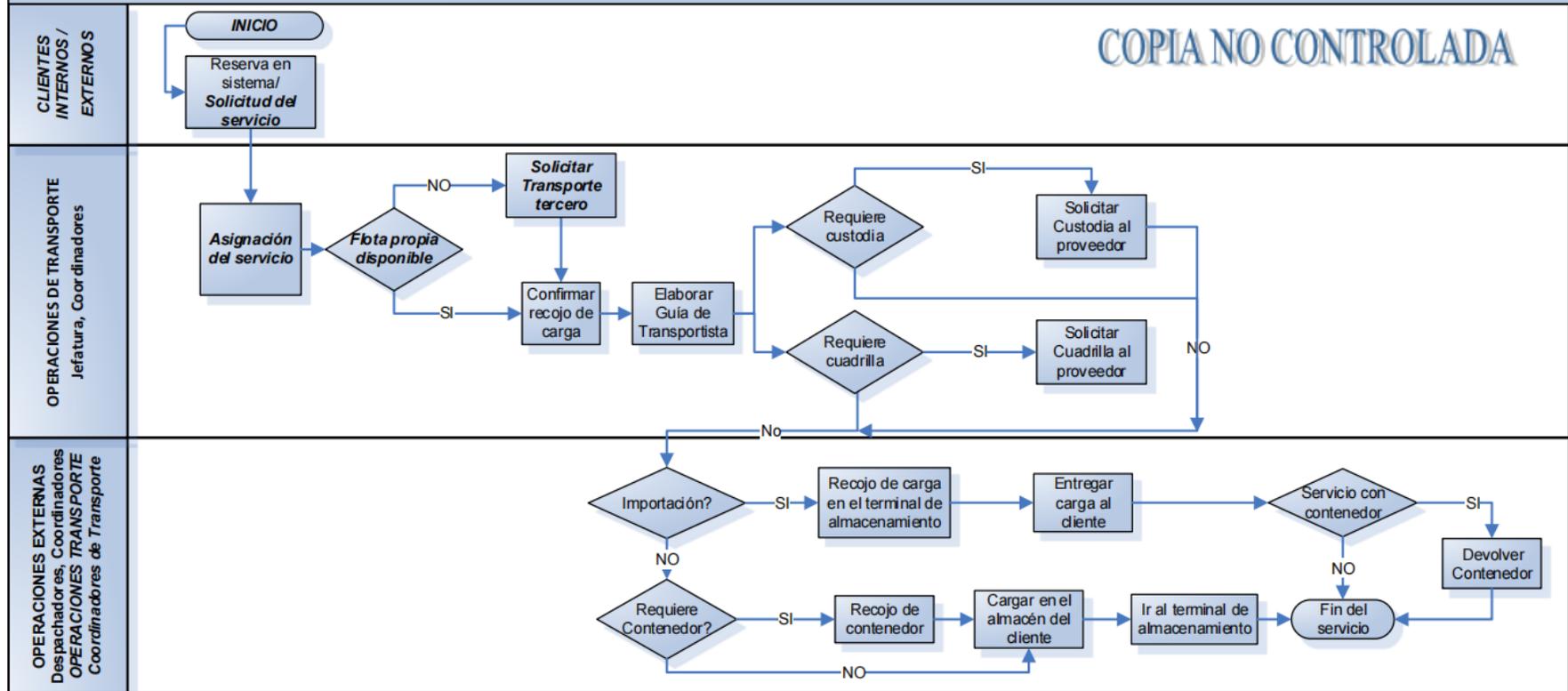


Figura 6. Mapa de procesos de TLI Transportes S.A.C.(TLI TRANSPORTES S.A.C., 2021)

II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

2.1 Marco Teórico

2.1.1. Bases teóricas

2.1.1.1. Gestión de los residuos a nivel nacional

El Ministerio de Ambiente (MINAM) en su esfuerzo por mejorar la calidad ambiental a nivel nacional, incorporó el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Dentro de los lineamientos de este plan de manejo de residuos sólidos también se describe la situación actual del manejo de estos residuos sólidos en el Perú (MINAM & Galarza, 2016).

Generación de residuos sólidos a nivel nacional, generación per cápita de residuos y composición.

Durante el año de incorporación del Plan Nacional, se obtuvo como información que en el Perú se generó un total de 7 497 482 toneladas anuales de residuos urbanos municipales, de los cuales hasta un 64% son residuos domiciliarios y un 26% son residuos no domiciliarios, siendo la región costa la que producen la mayor cantidad de residuos, particularmente Lima Metropolitana y Callao, donde se genera un promedio de 9 794 t/día (MINAM & Galarza, 2016).

La generación promedio nacional de residuos sólidos al año indicado, fue de 13 244 t/día; teniendo como datos que Lima Metropolitana y el Callao generaron 5 970 t/día, el resto de las ciudades de la costa generaron 3 224 t/día, las ciudades de la sierra generaron 2 736 t/día y las ciudades de la selva se generaron 1 314 t/día (MINAM & Galarza, 2016).

Respecto a la composición de residuos sólidos generados en el año se resalta principalmente que el 53,16% de los residuos sólidos son materia orgánica, el 18,64% son residuos no reaprovechables, el 18,64% pertenece a residuos

reaprovechables y finalmente el 6,83% es compuesto por residuos reciclables. En relación a los residuos de origen no municipal, la última información corresponde a un año anterior, contando en su mayoría con información de los sectores manufactura, pesquería, acuicultura, agricultura y salud; determinándose que para el año se generó un total de 1,03 millones de toneladas, siendo el sector manufactura el que más contribuyó con el 80% de la generación. Cabe resaltar que, para el periodo anterior, se reportó un total de 11,03 millones de toneladas generadas en el sector no municipal; por lo que esta variabilidad puede deberse no a un cambio en patrones de generación sino más bien a problemas de gestión de información a nivel sectorial (MINAM & Galarza, 2016).

Recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos.

Según información provista por los gobiernos locales mediante la plataforma SIGERSOL (Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos), se tiene una cobertura de 93,74% de la población urbana con sistema de recolección de residuos sólidos. Sin embargo, sólo 3 309712 toneladas, es decir, menos del 50% fueron dispuestos en un relleno sanitario, tal como dicta la normatividad vigente; dejando al restante de residuos sólidos dispuestos inadecuadamente en botaderos u otras instalaciones de disposición final. Esto demuestra que, aun brindándose una adecuada cobertura en el servicio de limpieza pública, estos carecen de un impacto real positivo en la población y el ambiente, si al final del ciclo del manejo de estos residuos, se desechan sin ningún control afectando a la salud de la población e impactando negativamente al entorno (MINAM & Galarza, 2016).

Ejes estratégicos:

La gestión actual de residuos sólidos en el Perú se basa en tres ejes estratégicos en residuos sólidos que son un conjunto de acciones orientadas a fortalecer y mejorar el enfoque ambiental y social del sector. Dichos ejes expresan las prioridades nacionales en el sector ambiental y su compromiso con mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas

saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes. Los ejes organizan la intervención nacional en la gestión ambiental de los residuos sólidos, y se encuentran compuestos por objetivos de mejora y por líneas de acción que indican el camino a seguir para el logro de éstos (MINAM & Galarza, 2016).

Sensibilización.

La sensibilización se incorpora con la finalidad de alcanzar las metas y objetivos propuestos por el PLANRES (Plan Nacional de Residuos Sólidos) 2016-2024, donde es necesario adicionar un componente importante de sensibilización que permita a la ciudadanía y a los actores involucrados comprometerse con la correcta gestión de residuos sólidos a diverso nivel y desde sus propias áreas de influencia. En ese sentido el componente de sensibilización del PLANRES contempla el siguiente objetivo: “Promover en la población una cultura de consumo responsable y de correcta gestión de residuos sólidos”. Esta actividad plantea la elaboración y ejecución de un Programa Sensibilización en Residuos Sólidos que incorpore temática asociada a la correcta gestión de residuos sólidos, así como la minimización e importancia del reaprovechamiento de residuos de parte de los generadores de residuos sólidos (MINAM & Galarza, PLANRES, 2016).

2.1.1.2. Residuos sólidos

Los residuos sólidos son todas aquellas sustancias o productos que ya no se necesitan pero que algunas veces pueden ser aprovechados. Cuando un residuo es desechado en un relleno sanitario, puede existir la posibilidad de que alguien revalorice el residuo (en realidad son recursos potenciales). Ese residuo que ha sido depositado como tal, se recupera (por ejemplo, papeles, cartones, metales, madera, residuos orgánicos, etc.). Por otro lado, muchos de los productos resultantes de procesos productivos se convierten en materia prima para otros procesos. En conclusión, según afirma Alfonso del Val, "El residuo es ante todo una realidad social, diferente según sociedades y épocas,

y representa un valor cultural y social para los individuos que forman o han formado dichas sociedades" (Rodríguez, 1997).

Según el decreto legislativo N° 1278 que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos, la cual tiene alcance a nivel nacional para el sector privado y público, define lo siguiente:

Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final (PCM, 2016, p. 34).

2.1.1.3. Residuos sólidos no aprovechables.

Considerando las definiciones del D.L. 1278, que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos; "Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo". (PCM, 2016, p. 34)

De acuerdo a lo mencionado en el D.L. N°1278, Ley de gestión integral de residuos sólidos indica que las Empresas Prestadoras (EPS-RS) y Empresas Comercializadoras (EC-RS) se fusionan en una EO-RS (Empresas Operadoras de Residuos Sólidos) para realizar servicios y actividades de acuerdo a su capacidad técnica, operativa y financiera. Esta simplificación busca promover el incremento de EO-RS en todo el país reduciendo el riesgo de monopolios y sobrecostos. (PCM, 2016)

2.1.1.4. Clasificación de residuos sólidos

Según el Decreto Legislativo N°1278, los residuos se clasifican en:

Residuos no municipales

Los residuos no municipales, son los residuos que provienen de una naturaleza peligrosa y no peligrosa producto de la generación para actividades de servicio, industriales de producción o extractivas. Comprenden a los residuos generados en las instalaciones principales y auxiliares de la operación. Para efectos de la investigación se usará la clasificación según se muestra en la Tabla 1. (PCM, 2016, p. 34)

Tabla 1. *Clasificación para residuos generados - no municipales*

Clasificación	Residuo	Material que se clasifica similar
Aprovechables	Papel y Cartón	cuadernos, revistas, folletos, periódico, impresiones y fotocopias, sobres, etc.
	Metales	chatarra, candados, cables de acero y/o metal, viruta, pernos, restos metálicos
	Plástico	Papel film, tápers, envases de bebida, , cubiertos descartables, empaque de fruta
	Vidrio	Botellas de bebidas, parabrisas, recipientes, vasos, etc.
	Orgánico	restos de alimentos, hojarasca, frutas, etc.
No aprovechable	Inorgánico	restos de limpieza y aseo personal, residuos sanitarios, toallas, trapos de limpieza, envolturas, tecnopor, porcelana.
Peligrosos	Industriales	lámparas de luminaria, sprays, baterías, escorias, pilas, material contaminado con hidrocarburo, aceites.
	Hospitalarios	jeringas contaminadas, gasas con fluidos, guantes usados, etc.

Fuente: adaptación PCM, 2016, p. 28

Residuos municipales

Los residuos municipales, son todos los residuos que están conformados por los residuos domiciliarios así como los residuos provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo los playas, centros de

diversión o entretenimiento, parques, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción. (PCM, 2016)

El manejo de los residuos sólidos es de competencia del generador cuando estén en su posesión. Una vez que los residuos sean entregados a la municipalidad respectiva o a la Empresa Operadora de Servicios de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada, esta adquiere la responsabilidad de su adecuado manejo. (OEFA, 2016)

Residuos sólidos peligrosos.

Según el Decreto Legislativo N°1278, son aquéllos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente y presentan alguna característica de peligrosidad según muestra la Tabla 2. En base a esa clasificación se determina si un residuo es peligroso o no, para un residuo que no se pueda clasificar se solicita la clasificación al MINAM el cual te indicara como disponer dicho residuo (PCM, 2016)

Tabla 2. Peligrosidad en los residuos - características

Característica de peligrosidad	Descripción
Oxidantes	Cualquier sustancia o residuos que puede ser combustible o no, sin embargo, al ceder oxígeno, pueden causar o favorecer la combustión de otros materiales.
Tóxicos	Cualquier sustancia o residuos que puede generar la muerte, lesiones graves u otros daños a la salud, si se ingiere, inhala o entra en contacto con la piel.
Explosivos	Cualquier sustancia sólida o líquida (o en mezcla) que por sí misma mediante una reacción química puede emitir un gas a temperatura, presión y velocidad tales que puede ocasionar daño o afectación a las zonas cercanas.
Inflamables	Cualquier sustancia sólida o líquida que actúa como combustible de fácil combustión pudiendo causar un incendio o contribuir al mismo, por fricción, manipulación u otro.
Infecioso	Cualquier sustancia o residuo que contiene microorganismos o sus toxinas, que permiten el inicio de una enfermedad en las personas o animales.
Corrosivo	Cualquier sustancia o residuo que causa un daño grave en los tejidos vivos que entran en contacto.
Liberación de gases en contacto con aire o agua	Cualquier sustancia o residuo que en contacto con el aire o agua emite gases tóxicos en cantidades peligrosas.
Eco-tóxicos	Cualquier sustancia que por algún medio, posterior a su eliminación, puede originar otra sustancia tóxica

Fuente: adaptación PCM, 2016, p. 28

2.1.1.5. Caracterización de residuos sólidos

Es una herramienta que permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos, como son: la cantidad de residuos, densidad, composición y humedad, en un determinado ámbito geográfico. Esta información permite la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos y también la planificación administrativa y financiera, ya que sabiendo cuánto de residuos sólidos se genera en cada una de las actividades se puede realizar una gestión adecuada y oportuna. (PCM, 2016, p.15)

Asimismo, nos permite conocer los diferentes procesos de la empresa, ya que se evalúa las entradas y salidas de materia dentro de cada proceso operativo.

2.1.1.6. Gestión Integral de residuos sólidos

Para definir manejo de residuos sólidos, PCM (2016), precisa mediante la ley de gestión integral de residuos sólidos lo siguiente:

“El manejo de residuos es toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucra la manipulación, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final; o cualquier otro procedimiento técnico operativo que se realiza desde su generación hasta la disposición final de los residuos. De acuerdo a la misma normativa, el manejo integral de residuos sólidos, son un conjunto de actividades normadas y que se aplica en todas las etapas el manejo de residuos sólidos”. (p. 33)

2.1.1.7. Gestión Integral de Residuos Sólidos no municipales

Para el caso de los residuos sólidos de ámbito No Municipal, según (MINAM, 2017), se precisa que los generadores deben contemplar en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos lo siguiente:

“La descripción de las operaciones de minimización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los residuos sólidos generados como resultado del desarrollo de sus actividades productivas, extractivas o de servicios. El manejo de los residuos sólidos no municipales se realiza a través de las EO-RS, con excepción de los residuos sólidos similares a los municipales”(p. 25)

2.1.1.8. Obligaciones del generador no municipal

En la tabla 3, se detalla las obligaciones para el generador de residuos sólidos del ámbito no municipal.

Tabla 3. Obligaciones de un generador de residuos no municipales

Generadores sin IGA	Generadores con IGA
1. Manejar los residuos sólidos que generen	1. Adicionar a generadores sin IGA:
2. Conducir el registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en sus instalaciones	2. Presentar la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos a través del SIGERSOL
3. Contratar a una EO-RS para el manejo de los residuos sólidos fuera de las instalaciones	3. Presentar el Manifiesto de Manejo de Residuos Peligrosos a través del SIGERSO
4. Brindar las facilidades necesarias a las autoridades competentes ante una fiscalización u otros motivos.	4. Asegurar el tratamiento y/o disposición final de los residuos sólidos mediante el seguimiento de las obligaciones
5. Adoptar medidas para la restauración y/o rehabilitación y/o reparación y/o compensación ambiental por el inadecuado manejo	5. Incluir el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos dentro del IGA
6. Establecer e implementar acciones de valorización de residuos como primera opción	6. Considerar previamente en el IGA los cambios que impliquen el aprovechamiento del material de descarte proveniente de actividades, otros.

Fuente: adaptación (MINAM, 2017, p. 25)

2.1.1.9. Etapas en el manejo de residuos sólidos no municipales

Las diferentes etapas del manejo comprenden:

a) Minimización

Acción de reducir al mínimo posible los volúmenes y la peligrosidad de o residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora. Así, existen diversas formas de lograr una minimización de residuos, siendo las más utilizadas:

- Controlar el exceso de generación de residuos
- Mejorar los hábitos de consumo
- Separar los residuos peligrosos de los no peligrosos

Algunas acciones concretas para lograr la minimización de residuos están enfocadas en el concepto como las 3R.

- **Reducir:** Basado en realizar cambios en los hábitos de consumo de materiales para generar un menor volumen de residuos. Esto se puede lograr consumiendo menos materiales.
- **Reusar:** Consiste en darle la máxima utilidad a las cosas sin necesidad de destruirlas o desecharlas; volviendo a darle uso a un artículo o

elemento después de haber sido usado una o más veces.

- **Reciclar:** Consiste en recuperar lo posible de un material y convertirlo en un producto nuevo, sea el mismo o con las mismas características.

b) Segregación

Acción de agrupamiento para determinados elementos o componentes físicos de los residuos sólidos para ser manejados de forma especial. De esta manera, según INACAL (2019) en la NTP 900.058.2019 “se establece los colores a ser utilizados en los dispositivos de almacenamiento según los tipos de residuos que se generan con esto se facilita su identificación y segregación de residuos”.

Tabla 4. Código de Colores para almacenamiento de residuos no municipales

Tipo de residuo	Color
Residuos de papel y cartón	
Residuos metálicos	
Residuos plásticos	
Residuos de vidrio	
Residuos orgánicos	
Residuos no aprovechables	
Residuos peligrosos	

Fuente: adaptación NTP 900.058.2019. (INACAL, 2019)

c) Almacenamiento:

Mediante esta operación se tendrá como objetivo la acumulación temporal de residuos sólidos en condiciones técnicas controladas, como parte del sistema de manejo de residuos hasta su valorización o disposición final.

Se pueden diferenciar hasta 3 tipos de almacenamiento:

- Almacenamiento primario: es el almacenamiento que se hace en el lugar de trabajo.
- Almacenamiento intermedio: es el que se realiza en un espacio estratégico dentro de las instalaciones.
- Almacenamiento central: es el almacenamiento que se realiza de los

residuos del almacenamiento primario e intermedio en una infraestructura acondicionada para tal fin (PCM, 2016).

d) Transporte y recolección:

La recolección interna de residuos sólidos se realiza teniendo en cuenta las rutas y horarios que se establezcan en el procedimiento o plan interno de cada organización. Mientras que, el transporte externo de residuos lo realiza una empresa operadora de residuos sólidos EO-RS la cual debe estar registrada para dicho fin. Asimismo, cuando se transporte residuos peligrosos la EO-RS, de acuerdo con la D.L N°1278, art. 56, de los residuos peligrosos se deben emitir manifiestos los cuales deben estar sellados y firmados (PCM, 2016).

e) Valorización:

Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética. Se considera a los residuos sólidos recuperables como oportunidad de obtener un beneficio económico a través de la comercialización (PCM, 2016).

f) Disposición final

“Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura” (PCM, 2016, p.32).

2.1.1.10. Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

En el ámbito No municipal, es un documento de planificación para los generadores de residuos no municipales, mediante el cual se describen las acciones de minimización y gestión de los residuos sólidos que el generador debe cumplir, con el fin de garantizar un manejo ambiental adecuado. Para el caso de las actividades que se encuentren sujetas al Sistema Nacional de

Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), este plan se integra en el instrumento de gestión ambiental (PCM, 2016, p. 33).

2.1.1.11. Plan de contingencias y reporte

Para la gestión no municipal de residuos sólidos, todo generador de estos residuos y las EO-RS deben contar con medidas de contingencias para la atención y respuesta frente a emergencias ocasionados por el manejo de los residuos sólidos, estas medidas serán incluidas en el IGA y en caso de suscitarse un evento, se debe reportar dentro de las 24 horas a la autoridad competente (MINAM, 2017, p. 25).

2.1.2 Antecedentes

2.1.2.1 Antecedentes Nacionales

Escobedo & Vargaya (2022), tuvo como **objetivo diseñar e implementar un plan de manejo de residuos sólidos** para su minimización en la empresa Texao Lanás S.A.C., Arequipa, mediante el método deductivo analítico se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia a las diferentes áreas de la empresa, para ello se empleó la técnica de observación a las etapas del manejo de rr.ss. y fichas de encuesta a más de 100 trabajadores para evaluar volúmenes de generación, caracterización y nivel de concientización; recopilando los datos suficientes para realizar el diseño y establecimiento de un plan de manejo. Los instrumentos utilizados fueron cuestionarios, fichas de inspección, análisis de documentos que le permitió una implementación efectiva con resultados de minimización en la generación de residuos sólidos, desde un total de 8607 kg. que se produjo antes de la implementación, a un total de 8138 kg producidos en el periodo evaluado.

Aquino (2022), en su tesis **tuvo por objetivo, proponer un plan de manejo de residuos peligrosos en el área logística de una empresa de transporte en Arequipa**, para ello empleó una investigación tipo cuantitativa explicativa,

utilizando como principales técnicas el análisis de datos y la encuesta, asimismo, como instrumento de análisis de datos utilizó el sistema SAP de la empresa, para exportar información del periodo 2017-2020 acerca de los potenciales productos peligrosos, y también empleó el cuestionario con una encuesta virtual de google, otro instrumento empleado fue la ficha de observación para el análisis de la situación actual. Asimismo, Aquino (2022), concluyó que los productos que son generadores potenciales de residuos peligrosos pueden también ser reaprovechados y provienen de los aceites y lubricantes, con un total de 15412 galones o 51340 kg. frente a 5062 kg. de otros residuos peligrosos no aprovechables, representado hasta un 90.14% de generación de residuos peligrosos aprovechables para los 5 años de evaluación.

Abad (2020), en su trabajo de investigación **tuvo por objetivo, implementar un plan de manejo y minimización de residuos sólidos que influya de manera significativa en la correcta gestión de residuos producidos en la empresa Fargoline S.A.**, para ello utilizó un método de enfoque cualitativo y aplicó instrumentos de tipo observacional y el empleo de matrices con reportes estadísticos, siendo procesados en el programa Excel. Concluyó que es determinante realizar un diagnóstico inicial y caracterización de residuos en la elaboración del plan de manejo, para definir las medidas de minimización y correcta disposición; encontrando además, una alta generación de residuos peligrosos como cilindros de aceite, trapos de lubricante y envases con hidrocarburo; los cuales de acuerdo a sus características de toxicidad e inflamabilidad necesitan de un manejo especial.

Paucar (2020), en su tesis tuvo por objetivo elaborar un plan de manejo de residuos peligrosos en la empresa automotriz “GOOD-YEAR” para minimizar la contaminación al medio ambiente en la sede Chilca; empleando un método descriptivo analítico donde se apoyó de técnicas como la observación, encuesta y entrevista; así como instrumentos de recolección de datos como la ficha de observación, test a 17 personas, guía de entrevista y fichas de seguridad, encontrando finalmente, que un 90% de los residuos peligrosos son de alta

peligrosidad, con características inflamables y corrosivas; y con una composición mayoritaria de metales pesados como el Cadmio que representa un alto riesgo para el medio ambiente.

Bravo (2019), en su investigación tuvo **por objetivo diseñar el plan de minimización y manejo de residuos sólidos en la empresa Perú Inka Business and Investments Group S.A.C.**, para ello utilizó como instrumento la guía para caracterización de residuos sólidos municipales establecidas por el MINAM, así también, utilizó en la caracterización, algunas herramientas de recolección de datos como formatos, por un periodo de 10 días. Se concluye que el diseño del plan de manejo permite detectar una mayor generación de residuos como hidrocarburos de hasta un 24.5%, RAEE hasta 22% , baterías y pilas hasta 15.37%, entre otros restos inorgánicos no aprovechables.

2.1.2.2 Antecedentes Internacionales

Muñoz (2021), tuvo como **objetivo diseñar un plan de gestión de residuos sólidos para la empresa Distribuidora JM del municipio de Tuluá, como estrategia para su adecuado manejo.** Con enfoque cualitativo, se aplicó como técnicas a las entrevistas y la observación, así también, utilizó un checklist como herramienta y fuentes de recopilación de datos. Luego del diagnóstico y caracterización, se concluyó que un plan adecuado de manejo de residuos sólidos, genera una mayor proporción de residuos sólidos de tipo aprovechables hasta un 78.2% provenientes del cartón 35.1%, papel 26.3% y plástico 16.8%; los cuales representan significativas mejoras para la empresa.

Lopera (2020), tuvo por **objetivo diseñar un plan de manejo integral de los residuos sólidos para la cooperativa de transporte Cootraur;** para ello se empleó los lineamientos técnicos para el manejo integral de residuos sólidos del Área Metropolitana del Valle, utilizando como técnicas a las entrevistas, capacitaciones, observación directa y trabajo de campo para caracterizar residuos, así como instrumentos de recolección de datos como fichas y formatos

de la empresa. Concluyendo que el plan de manejo será efectivo si se complementa con un programa de sensibilización y capacitación dirigido a los líderes y sus equipos, puesto que en los resultados de las entrevistas, solo se tuvo un 25% del personal concientizado en manejo de residuos.

Alegría et al. (2019), en su tesis tuvo por objetivo **Diseñar un plan de manejo para los residuos sólidos y de manejo especial del CEDIS de una comercializadora de ropa en la Ciudad de México, que permita evitar sanciones administrativas.** Se empleó una investigación descriptiva, teniendo como técnicas e instrumentos a la observación, entrevistas grupales sobre sensibilización y encuestas acerca del manejo de residuos sólidos. Concluyendo que, mediante la ejecución del plan de manejo de residuos sólidos, se cumplió con el 100% de las obligaciones legales observadas por las autoridades en una inspección realizada a la empresa, evitando de esa forma posibles sanciones.

Moreno (2019), en su tesis **tuvo como objetivo elaborar el Manejo de residuos peligrosos y especiales para imprentas en la ciudad de Quito.** A través de una revisión y análisis de fuentes bibliográficas se realizó una investigación dirigida sobre la gestión de residuos peligrosos y especiales. Concluyendo que, mediante el plan de manejo, se caracterizó y cuantificó los volúmenes de residuos generados, obteniendo como resultado que el 97% de residuos lo representa el papel; asimismo, los residuos peligrosos se encuentran constituidos de la siguiente forma: tinta en lodos (49%), cubetas contaminadas (24%), recipiente vacío de lubricantes aerosol (15%), entre otros.

Estrada et al. (2019), en su tesis **tuvo por objetivo ejecutar el manejo adecuado de residuos en la bodega de almacenamiento de Donado Arce.** Empleó una investigación descriptiva cualitativa, para ello utilizó técnicas e instrumentos de investigación como entrevistas, encuestas y observación directa, así también, aplicaron la metodología de las 3R para reducir los volúmenes de residuos generados en las actividades que se realizan en la bodega de almacenamiento.

Se concluye que mediante la metodología 3R se logró reducir volúmenes de residuos hasta en un 15%; así también, se acondicionaron espacios como punto de acopio, para que se realice el reciclaje y aprovechamiento de residuos, obteniendo beneficios económicos para la organización que reduce el gasto de transporte de residuos hasta 8%.

2.1.3 Marco conceptual

- **Minimización:** “Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora” (PCM, 2016, p. 33).
- **Segregación:** “Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial” (PCM, 2016, p. 34).
- **Generador:** “Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos” (PCM, 2016, p. 32).
- **Residuos no municipales:** “son aquellos de carácter peligroso y no peligroso que se generan en el desarrollo de actividades extractivas, productivas y de servicios” (PCM, 2016, p. 34).
- **Residuos Peligrosos:** “Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente” (PCM, 2016, p. 34).
- **Gestión integral de residuos:** “Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos” (PCM, 2016, p. 33).
- **Almacenamiento primario:** “Es el almacenamiento temporal de residuos

sólidos realizado en forma inmediata en el ambiente de trabajo” (MINAM, 2017, p. 26).

- **Almacenamiento central:** “Es el almacenamiento de los residuos sólidos provenientes del almacenamiento primario y/o intermedio, dentro de las instalaciones del generador, previo a su traslado” (MINAM, 2017, p. 26).
- **Almacenamiento:** “Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su valorización o disposición final” (MINAM, 2017, p. 42).
- **Aprovechamiento de residuos sólidos.** “Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de aprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización” (MINAM, 2017, p. 42).
- **Reciclaje:** “constituye una forma de valorización material, que consiste en la transformación de los residuos sólidos en productos, materiales o sustancias, que conserven su finalidad original o cualquier otra finalidad” (PCM, 2016, p. 33).
- **Transporte:** se define como “proceso de manejo de los residuos sólidos ejecutada por las municipalidades u Empresas Operadoras de Residuos Sólidos autorizadas, consistente en el traslado apropiado de los residuos recolectados hasta las infraestructuras de valorización o disposición final” (PCM, 2016, p. 16).
- **Tratamiento.** “Son los procesos, métodos o técnicas que permiten modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo sólido, para reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud o al ambiente y orientados a valorizar o facilitar la disposición final” (PCM, 2016, p. 34).
- **Valorización:** “Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos

productivos” (PCM, 2016, p. 35).

- **Disposición final:** “Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura” (PCM, 2016, p. 32).

2.1.4 Base legal

Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. D.L N° 1278.

Aprobada por Decreto Legislativo N° 1278, el 23 de diciembre de 2016, establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamiento de este D.L. (PCM, 2016)

Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos – D.S. N° 014-2017 MINAM

Aprobado por Decreto supremo N° 014-2017-MINAM el 21 de diciembre de 2017, tiene como objeto reglamentar el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, a fin de asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos. (MINAM, 2017)

Transporte Terrestre de Residuos Peligrosos,

El transporte de residuos sólidos peligrosos esta normado mediante la Ley 28256, promulgada el 18 de junio del 2004; la que regula las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción al principio de prevención y de protección de personas, el medio

ambiente y la propiedad. (Congreso - Perú, 2004)

Norma Técnica Peruana NTP 900.058 2019 – Gestión Ambiental. Gestión de Residuos. Código de Colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.

Dicha norma establece los colores a ser utilizados en los dispositivos de almacenamiento de residuos, con el fin de asegurar la identificación y segregación de los residuos, y se aplica a todos los residuos generados por la actividad humana, a excepción de los residuos radioactivos. (INACAL, 2019)

2.2 Descripción de las actividades desarrolladas

2.2.1 Diagnóstico Situacional

La empresa TLI Transportes S.A.C., especializada en el transporte terrestre de carga a nivel local y nacional, inicia una nueva gestión en febrero del 2020 que involucra el traslado de sede operativa a una de mayor capacidad y la selección de un nuevo Gerente General de Transportes.

Los factores que motivan los cambios en la organización provienen de:

- Incremento hasta un 25% en la cartera de clientes de TLI Aduanas S.A.C., empresa de agenciamiento de aduanas que conforma parte del Grupo TLI. Esto beneficia indirectamente a la empresa de transportes, puesto que los clientes solicitan un servicio integral con el transporte y distribución de sus mercancías.
- Adquisición de 10 tractos nuevos y 3 furgones, esto permitió incrementar la cantidad de operaciones solicitadas por los clientes.
- Necesidad de cotar con un área de mantenimiento de flota en TLI Transportes que permita dar respuesta inmediata a auxilios mecánicos de las unidades. Forma parte el taller y la bahía de mantenimiento.
- Necesidad de contar con un área de almacén de suministros y repuestos que brinde atención inmediata a la operación.

Según la situación actual descrita en el Plan de contingencia de la empresa TLI TRANSPORTES S.A.C. (2023) se indica lo siguiente:

Actualmente, la base operativa de la empresa TLI Transportes S.A.C. cuenta con un área de terreno y área ocupada de 6668.39 m², es un inmueble de tipo cochera para unidades vehiculares de tipo semitrailers y furgones, cuenta con 02 pisos donde se distribuyen: oficinas administrativas en áreas techadas, un patio de maniobras que da función de depósito de vehículos, una zona de servicios higiénicos y escaleras que conectan con el nivel superior.

Las áreas administrativas son acondicionadas al interior de contenedores evidenciando el buen estado de conservación de las oficinas administrativas.

Se tiene un perímetro de 357.9 metros, con paredes de más de 2.5 metros de altura y con una capacidad de aforo de 189 personas.

De los datos históricos se sabe qué hace más de 10 años, no se ha tenido desastres mayores y menores, pero no por ello deja de tomarse todas las precauciones necesarias que contiene el presente plan.

En el patio de maniobras se estacionan treinta camiones entre tracto con carreta de 40 y 20 pies, encapsulados y furgones. (p. 6)

Posterior al inicio de actividades en un nuevo local, también se dieron incrementos de operaciones, creación de nuevas áreas y aumento de personal. Estos cambios impactaron negativamente en las condiciones ambientales y la salud de los trabajadores de la organización, que fue reflejado físicamente en la ausencia de limpieza de los ambientes de trabajo, zonas de acumulación de residuos en zonas de trabajo y la proliferación de vectores como roedores e insectos, lo que evidencia la ausencia de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos. Considerando las observaciones inicialmente encontradas en las instalaciones se realizó un análisis de la problemática.

¿Qué influencia tiene la falta de un Plan de manejo integral de residuos sólidos para las operaciones de la empresa TLI TRANSPORTES S.A.C.?

Análisis de causa-efecto

Para un efectivo análisis de causa- efecto se aplicó el diagrama de Ishikawa.

El diagrama es una técnica gráfica que permite realizar un análisis y relacionarla con la causa y efecto, esta herramienta también es denominada como “espina de pescado” sistematiza la causa de un problema y luego la gráfica. Tiene como ventaja que puede ir agrupando las causas en grandes conjuntos, para analizar las verdaderamente importantes. (Universidad Nacional de Córdoba, 2019)

Factores que originaron la problemática.

Factor Normativo Legal.

- El desconocimiento de las obligaciones ambientales de la empresa, inicialmente la empresa no contaba con profesionales competentes, ni áreas que asuma responsabilidad y gestión de asuntos ambientales.
- Normas ambientales no específicas para el sector, la ley es genérica en la gestión de residuos no municipales, solo cuenta con guía de implementación para residuos municipales y normas del sector salud.

Factor Recursos Humanos.

- Limitado personal para labores de limpieza y manejo de residuos sólidos, solo contando con una persona para limpieza de local y oficinas.
- Mínimos programas de sensibilización y capacitaciones ambientales, que fueron dejado de lados al trasladarse a un nuevo local.

Factor Herramientas y materiales

- Ausencia de contenedores adecuados para clasificación de residuos sólidos, los cuales eran cilindros reciclados de aceite y de un solo color.
- Falta de materiales para recolección interna y ante contingencias, solo provistos de materiales de limpieza de oficinas, que fueron insuficientes

para limpiar puntos de acumulación de residuos.

Factor Organizacional

- Ausencia de fiscalización de la entidad competente, debido a no representar un riesgo ambiental significativo. Sin embargo, se tuvo visita del área ambiental de la municipalidad del Callao
- Reestructuración de la empresa y nuevos puestos de trabajo, por incremento de operaciones y un reciente cambio de local.
- Deficiente sistema de gestión y mínimos programas de inspección, debido a que se recién se encontraba en formación el equipo responsable.

Factor Proveedores

- Ausencia de proveedores para transporte de residuos sólidos comercializables EO-RS, los residuos se transportaban como residuos comunes a través de los camiones municipales.
- Ausencia de trasportistas homologados y autorizados que realicen el traslado de residuos comunes y peligrosos al relleno sanitario.

Factor Infraestructura

- Ausencia de espacios definidos para almacenamiento de residuos, debido a que el patio de maniobras se mantenía ocupado por camiones.
- Áreas inadecuadas para almacenar residuos peligrosos, considerar el aislamiento del personal, restricción de acceso y controles contra eventos.

En la figura 7 se muestra el diagrama de Ishikawa elaborado para la empresa TLI Transportes S.A.C. como aporte personal.

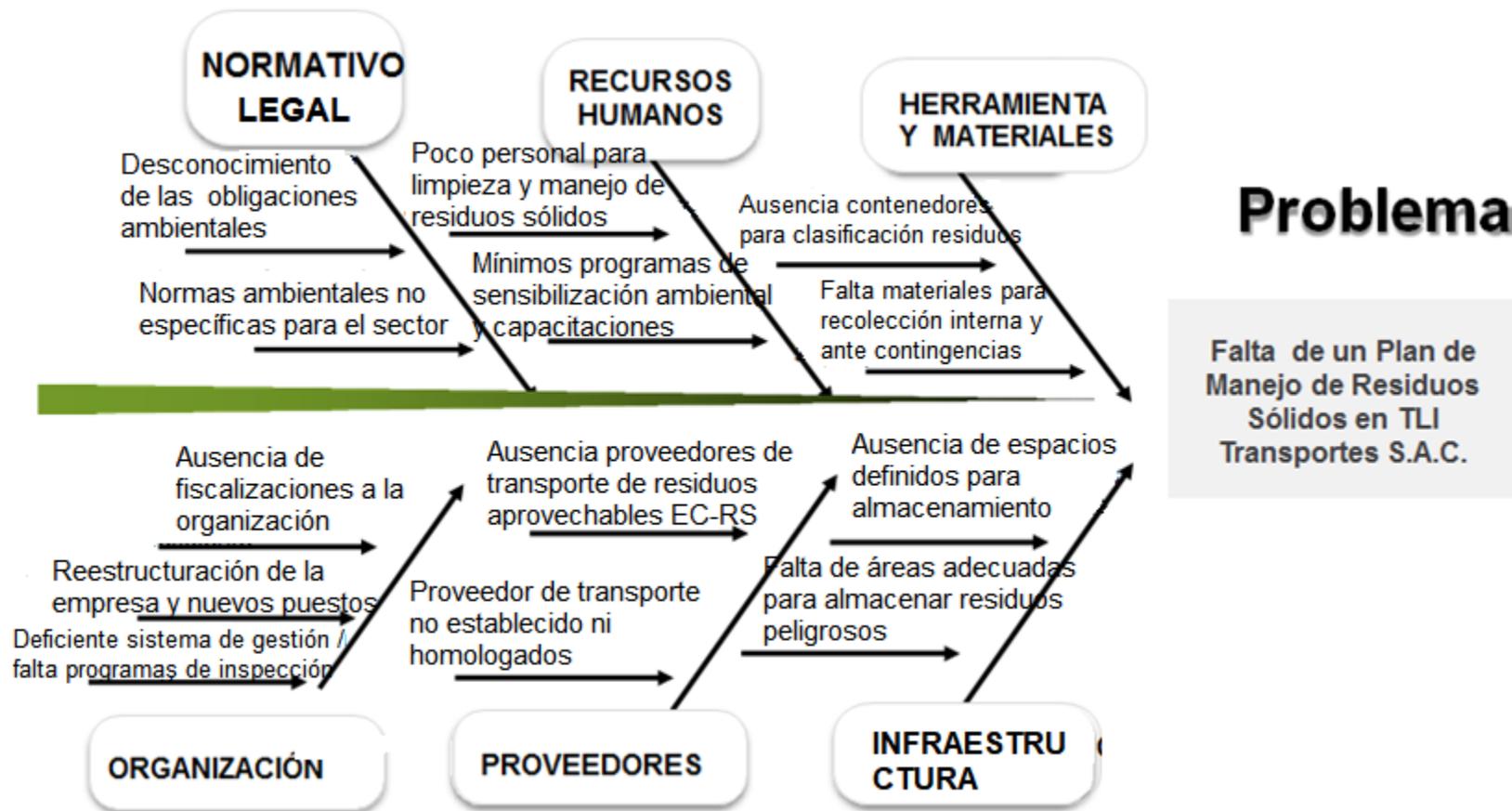


Figura 7. Diagrama de Ishikawa para detección de problemática. (Elaboración propia, 2023)

2.2.2 Descripción de actividades en base a su puesto de trabajo

Mi desempeño profesional se realizó en el área de Sistemas Integrados de Gestión (SIG) del Grupo TLI, área que brinda soporte a la organización mediante el control, y en busca de la mejora de sus capacidades y operaciones, también vela por el cumplimiento de sus obligaciones legales aplicables a sus actividades comerciales, incluyendo a TLI TRANSPORTES S.A.C.

El área se encuentra actualmente integrada por un jefe de SIG, coordinador SIG, asistente de calidad, asistente SSOMA y auxiliar SSOMA

Como coordinador de SIG asumí diferentes responsabilidades entorno a los sistemas de gestión de la empresa en calidad, medio ambiente, SST y seguridad física-patrimonial.

Responsabilidades del puesto:

Según Técnica Logística Integral (2021), las funciones y actividades encargadas al Coordinador de los Sistemas Integrados de Gestión, se encuentran descritas en el documento Descriptivo de Puesto. Este documento se encuentra elaborado y aprobado de manera conjunta por el área de Recursos Humanos y Gerencia General; mencionando lo siguiente:

- Mantener actualizados la documentación de todos los procesos de la organización y controlando su adecuado manejo, se incluye documentación del área de SIG/SSOMA
- Mantener las certificaciones de la organización
- Capacitar al personal del Grupo TLI de acuerdo al programa anual de capacitaciones en calidad, seguridad, SST y medio ambiente
- Ejecutar las auditorías internas y externas de la organización de acuerdo al programa de auditorías, se incluye calidad, ambiental, SST y otras normas.

- Ejecutar las homologaciones solicitadas por los clientes de manera directa o a través de terceros.
- Asegurar el cumplimiento de normas legales aplicables a la organización incluyendo normativas específicas, calidad, ambiental y de SST.
- Ejecutar programa de inspecciones ambientales y de seguridad SSOMA; asimismo, darles seguimiento a las observaciones para las acciones correctivas
- Desarrollar estrategias con todas las áreas para la prevención de riesgos ambientales y de SST.
- Realizar la gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos en la organización.
- Elaborar y mantener los Planes de contingencias en el transporte, Plan SST, Plan manejo de residuos sólidos, plan de continuidad de negocio entre otros para la organización.(p. 1)

El área de SIG, liderado por mi persona, ejecutó el diagnóstico de la empresa respecto al cumplimiento legal en materia de SST y medio ambiente; encontrando un notorio incumplimiento en el manejo adecuado de residuos sólidos. Posterior a ello se comunica y solicita autorización a la Jefatura SIG y Gerencia General, para ejecutar un plan de manejo de residuos sólidos en la empresa TLI Transportes S.A.C. que corrija el incumplimiento a la normativa, que pone en riesgo a la organización frente a una fiscalización.

Dentro de las acciones que se trazaron:

- La caracterización de los residuos solidos
- El análisis de las actividades de la empresa para identificar los diferentes residuos generados en cada operación.
- Establecer medidas de mejora a implementar para cumplir con el marco legal y reducir los impactos de la empresa en el medio ambiente.
- Verificar y dar seguimiento a las medidas de mejora implementadas.

III. APORTES REALIZADOS

3.1 Argumentar con evidencias el proceso de diseño

3.1.1 Descripción del proceso de diseño

3.1.1.1 Diagnóstico situacional de TLI TRANSPORTES S.A.C. en manejo de residuos sólidos

Preliminarmente, a través de la ejecución de inspecciones realizadas por el área de Sistemas Integrados de Gestión (SIG) en materia ambiental (la cual lidero), se observó un conjunto de incidencias con potencial riesgo ambiental tales como: acumulación de residuos generales en puntos no definidos, proliferación de vectores como insectos y roedores en los residuos, derrame de hidrocarburos (aceite usado) en la zona de almacenamiento de aceites y taller de mantenimiento, ausencia de orden y limpieza en las áreas de trabajo, entre otros (ver la figura 8); representando un riesgo para los trabajadores y al medio ambiente, debido a que un inadecuado almacenamiento de residuos podría generar cambios negativos en la composición del suelo, aire y agua, y con ellos afectar la calidad de vida de los mismos trabajadores y las partes interesadas.



Figura 8. Acumulación de residuos en puntos no definidos

Considerando las observaciones detectadas por el área SIG, se planifica los mecanismos para realizar un diagnóstico inicial enfocado en el manejo de residuos sólidos de la organización. Los mecanismos empleados se encuentran en la figura 9.

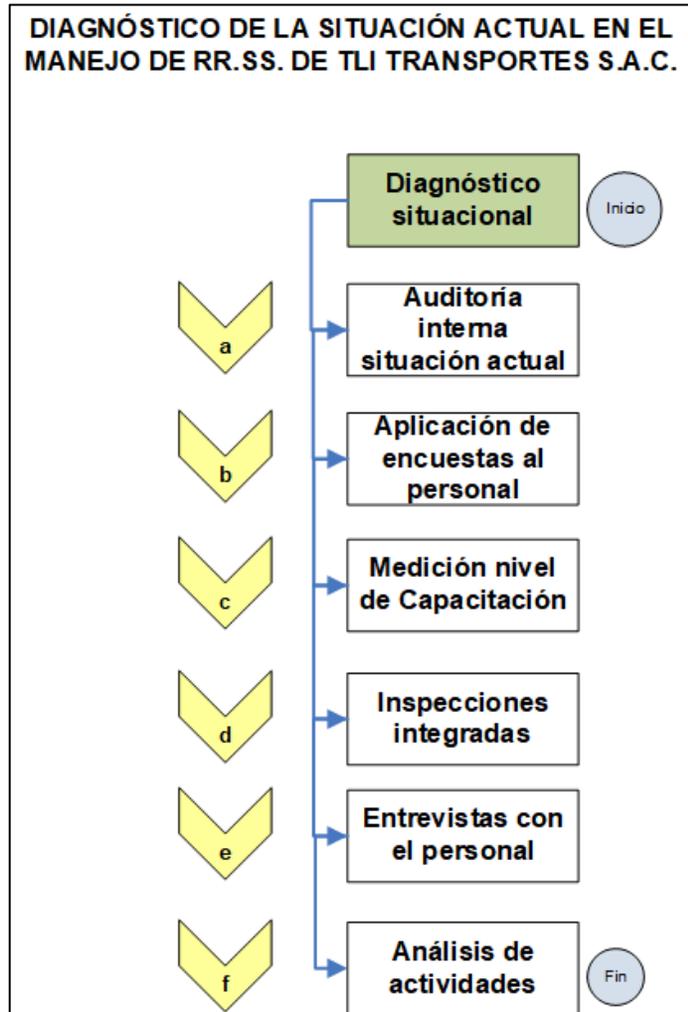


Figura 9. Procedimiento basado en el trabajo de Cabrera, 2018, p. 50

a) Auditoría interna sobre obligaciones ambientales

El equipo de Sistemas de Gestión de la empresa TLI Transportes, se encuentra integrado por profesionales de ingeniería ambiental, quienes realizan una evaluación a las obligaciones fiscalizables de la empresa, respecto a las normativas ambientales con enfoque a la gestión y manejo de residuos sólidos de tipo no municipal. Se tomó de referencia la aplicación de auditorías tipo OEFA del reglamento de supervisión directa (OEFA, 2019). En el check list de cumplimiento se consideró las siguientes normas de gestión y manejo de residuos sólidos y otros, aplicables a las actividades de TLI Transportes:

- Reglamento de supervisión directa
- Reglamento de la Ley del SEIA
- Ley General del Ambiente
- Decreto Legislativo N° 1278
- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- D.S. N° 002-2014- MINAM
- D.S. N° 024-2021- MINAM
- D.S. 009-2019-MINAM
- D.S. 085-2003-PCM
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades

El check list de auditoría o ficha de obligaciones, fue dividido en los siguientes segmentos: clasificación de la gravedad, ubicación de la falta en la norma de referencia, descripción de la falta según norma y la multa en UIT; y se consideró como personal auditado a la jefatura de operaciones de transporte y el equipo de administración de la sede.

b) Aplicación de encuestas al personal

Se aplicó un cuestionario a una muestra representativa de trabajadores por área de trabajo, con el objetivo de conocer acerca de los residuos que generan en sus respectivas áreas, así como los métodos o procedimientos actuales de manejo de residuos y el grado de compromiso en el manejo adecuado de los residuos sólidos como se evidencia en la figura 10.



Figura 10. Conductor de semi-tráiler respondiendo a cuestionario.

c) Medición del nivel de Capacitación del personal

Mediante evaluaciones realizadas al personal de la empresa como se aprecia en la figura 11, se midió el grado de consciencia y conocimiento del personal sobre residuos sólidos; considerando que la empresa cumplió con brindar capacitaciones en manejo de residuos sólidos según su programación del año anterior.



Figura 11. Evaluación a Conductores acerca del manejo de residuos

d) Inspecciones integradas SIG

Mediante la técnica de la observación in situ, el equipo de Sistemas de Gestión, realizó el levantamiento de datos acerca de los residuos generados en la organización (ver figura 12), así como las principales incidencias encontradas en el proceso de manejo interno.

Para el proceso de diagnóstico, no se tenía un proceso de manejo de residuos sólidos definido; por tanto, se realizó un seguimiento al manejo de residuos por cada área de trabajo.



Figura 12. Verificación in situ de los residuos encontrados

e) Entrevistas con líderes y equipos de trabajo.

Según coordinaciones previas, se realizaron visitas a las diferentes áreas de la empresa como se evidencia en la figura 13; mediante las inspecciones internas en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente se buscó conocer el actual manejo de los residuos. Asimismo, durante las visitas a las áreas se entrevistó a los líderes de proceso y a sus equipos de trabajo para tener información más real. Dichas visitas estuvieron dirigidas a obtener la siguiente información:

- Los residuos sólidos que generan por área
- Puntos para almacén o acopio
- Infraestructura adecuada
- Frecuencia de recolección
- Responsables de recolección interna
- Destino final de los residuos



Figura 13. Realización de entrevistas en los ambientes de trabajo de TLI Transportes

f) Análisis de las actividades de TLI Transportes

En esta etapa se identificó los procesos que se llevan a cabo en la empresa y en base a ello, se identificaron potenciales residuos generados en cada proceso. El análisis consistió en las siguientes etapas: verificación de áreas de trabajo, determinar actividades realizadas en cada área, identificar entradas y salidas del proceso.

f.1) Verificación de áreas de trabajo.

Mediante las inspecciones rutinarias realizadas por el área de Sistemas de Gestión, se realizaron visitas a las áreas de trabajo previa coordinación con el líder.

f.2) Determinar actividades realizadas.

En las visitas realizadas, se procedió a entrevistar a los miembros del área para conocer un poco más de sus actividades.

Asimismo, se revisó sus procedimientos documentados de las actividades de cada área.

f.3) Entradas y Salidas del proceso.

De acuerdo a la evaluación obtenida de las actividades internas en TLI Transportes, se identificó los suministros que forman parte de las operaciones del transporte como se muestra en la figura 14, así como los desechos generados por los suministros.



Figura 14. Verificación de suministros para las operaciones de transportes

3.1.1.2 Estudio de la caracterización de residuos en la empresa

Se realizó la caracterización, separando los residuos según la composición de residuos como se muestra en el anexo 7, dicha metodología es la más aplicada para residuos municipales y no municipales, a nivel nacional. A fin de cumplir el objetivo se obtuvo la generación semanal en kg, la composición física de los mismos (% de peso) y el volumen que ocupan.

a) Definición de Áreas de estudio

Para definir las áreas de estudio, se tuvo en cuenta los datos obtenidos de los diferentes procesos que forman parte de las operaciones de TLI Transportes S.A.C. Los ambientes seleccionados, son importantes porque en ellos desarrollan la mayor parte de las actividades de la empresa; asimismo, son las áreas donde mayor información se obtuvo en el diagnóstico. Se consideró las siguientes áreas:

- Mantenimiento de unidades

- Almacén de Suministro
- Operaciones de Transportes
- Oficinas administrativas

b) Recolección de muestras

Consideramos realizar una muestra representativa de los residuos generados en TLI Transportes en un periodo de una semana; para ello de manera diaria se realizó la recolección de residuos de las diferentes áreas con el apoyo de personal de limpieza, se etiquetó para identificar su procedencia y su manejo diario como se muestra en la Figura 15.



Figura 15. Personal de limpieza apoya en recolección de muestra

c) Determinación de la composición física de las muestras

c.1) Peso

Los residuos que se han recolectado fueron posteriormente pesados (figura 16) con una frecuencia diaria, para ello se tuvo el apoyo del personal de limpieza en conjunto con personal de Sistemas de Gestión.

De acuerdo a ello, se determinará la composición física de los residuos por áreas de trabajo y determinar la composición física en porcentaje de peso.



Figura 16. Personal de apoyo realiza el pesaje de los residuos

c.2) Volumen

Para lograr determinar el volumen se calculó con el apoyo de un cilindro de 200 litros cuyas dimensiones son conocidas como se muestra en la figura 17, es así que los residuos se colocaron en los cilindros y con ello se estimó el volumen de los mismos.

Para el caso de los residuos como las baterías o llantas, estas cuentan con superficies regulares; por tanto, se tomaron medidas directamente para descifrar el volumen ocupado.



Figura 17. Uso de cilindros para determinación de volumen de residuos sólidos

d) Determinación de la peligrosidad de los residuos

Posterior a la identificación de residuos generados por área, estas se plasmaron en una matriz de generación de residuos.

También se hizo la consulta mediante las hojas de seguridad (ver figura 18) de los diferentes insumos y productos usados en el proceso, a fin de identificar los grados de peligrosidad de los diferentes productos.



ETNA	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES	CÓDIGO MSDS-01	PÁGINA 1/5
		IDENTIFICACIÓN ONU UN 2794	
			
FABRICA NACIONAL DE ACUMULADORES ETNA S.A. Av. Pacifico 991 - 981 Independencia Lima - Perú Teléfono: (51-1) 521-6000 Fax: (51-1) 460-1200 Website: http://www.bateriasetna.com e-mail: etna@etna.com.pe			
HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES			
SECCIÓN I : IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO			
NOMBRE DEL PRODUCTO	Batería de Plomo Acido		
NOMBRE COMERCIAL	Batería de Bajo Mantenimiento		
USO DEL PRODUCTO	Baterías de arranque (SI) o de Reserva		
SECCIÓN II : COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES			



VISTONY TECNOLOGÍA EN LUBRICACIÓN	HOJA DE SEGURIDAD					
VELTRON EP						
I. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y COMPAÑIA						
Nombre del Producto:	Veltron EP					
Tipo de Producto:	Aceite para engranajes Industriales					
Proveedor:	Compañía Industrial Vistony S.A.C.					
Dirección:	Parque Industrial Mz. B-1, Lt. 1 Acompia - Ancón					
Teléfono:	552 1325 - 552 1095					
Fax:	552 1365					
En casos de emergencia Llamar a:	Central de Bomberos de Lima: 222 0222 Incendio: 116					
Símbolo de Peligrosidad 						
<table border="0"> <tr> <td>0: insignificante</td> </tr> <tr> <td>1: Lejano</td> </tr> <tr> <td>2: Moderado</td> </tr> <tr> <td>3: Alto</td> </tr> <tr> <td>4: Extremo</td> </tr> </table>		0: insignificante	1: Lejano	2: Moderado	3: Alto	4: Extremo
0: insignificante						
1: Lejano						
2: Moderado						
3: Alto						
4: Extremo						

Figura 18. Consulta de hojas de seguridad para productos peligrosos

Para finalmente determinar la peligrosidad de los residuos en función del anexo IV (MINAM, 2017) del reglamento de la Ley 1278, tal como fue plasmado en la tabla 4.

Tabla 5. Matriz de evaluación de peligrosidad de residuos

Insumo	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Toxico	Inflamable	Patógeno	Condiciones de almacenamiento	estado	Medidas de lucha contra incendio

Fuente: Adaptado de la norma D.L. 1278 (PCM, 2016)

3.1.1.3 Técnicas de mejora en la gestión de los residuos sólidos

Luego de realizarse el diagnóstico situacional de los residuos generados en TLI Transportes incluyendo las cantidades de generación en volumen y peso, se propuso una serie de mejoras a nivel de infraestructura, en las etapas de segregación, minimización, almacenamiento, valoración, comercialización y transporte de los residuos. Así también, se propuso medidas de mejora para la reducción y buen manejo de los residuos peligrosos generados.

a) Técnica de Segregación en la fuente

Mediante la separación adecuada de cada tipo de residuo sólido identificado y la agrupación de los mismos, se logró optimizar el manejo de los residuos generados en la organización. En esta fase se considera como guía a la NTP 900.058.2019 (INACAL, 2019) que clasifica los residuos sólidos en función a un código de colores como se muestra en la figura 19.

Posterior a ello, se realizó una distribución de contenedores en puntos de segregación estratégicos, tomando en cuenta el tipo de residuo y los volúmenes generados por cada área de trabajo.



Figura 19. Tachos de colores con rótulo según NTP

Como actividad paralela a la implementación de tachos y contenedores para la segregación de residuos en la fuente y zonas de almacenamiento temporal, se tuvo como propuesta la colocación de letreros descriptivos, que facilitarán la identificación de residuos sólidos generados en TLI (Ver figura 20).



Figura 20. Afiches para distribución en zonas de almacén de RR.SS.

b) Minimización y reducción en la fuente

Se refiere al conjunto de actividades empleadas en cada proceso de generación de desechos, que buscará reducir los volúmenes y la peligrosidad de los residuos sólidos en la organización.

Sustitución de productos

Mediante el uso de productos alternativos con características similares, y que generen una menor cantidad de residuos o los elimine. Como los siguientes casos:

- Adquisición de recipientes de mayor tamaño o capacidad que tienen una mayor vida útil, esto reemplaza el uso de innumerables envases pequeños.
- Sustitución de fluorescentes por focos ahorradores.

Control de la fuente

Se promoverá el uso de tecnología eficiente, la optimización o modificación de los procesos, y la adopción de buenas prácticas ambientales, con el objetivo de lograr una reducción del consumo de materias primas, materiales e insumos y/o energía. Algunas acciones a realizar serán las siguientes:

- Impresión solo de documentos finales y utilizando hojas que se puedan reciclar para impresiones en borrador como se muestra en la figura 21.

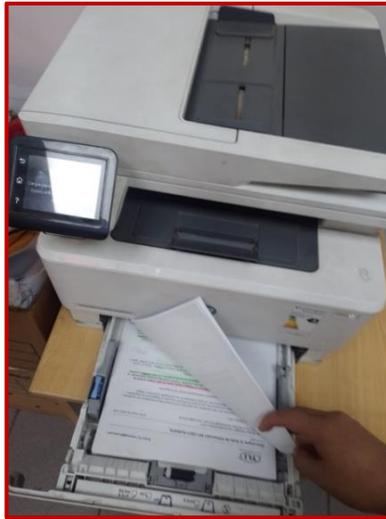


Figura 21. Reuso del papel en impresión

- Reducción del uso de waypes y trapos, para ello se adiestró al personal de las áreas de mantenimiento, en buenas prácticas operativas dentro de sus acciones habituales, para reducir el uso de estos elementos. Solo se utilizarán cuando sea realmente necesario y/o tratar de utilizar lo más mínimo posible la cantidad de los mismos.
- Programación del Mantenimiento preventivo de unidades vehiculares y otros equipos (ver figura 22), aseguran un funcionamiento adecuado y reduce la generación de residuos de actividades de mantenimiento (metálicos, restos con grasas o aceites, llantas, waypes, etc.), aumento de su vida útil y menos registro de máquinas malogradas.

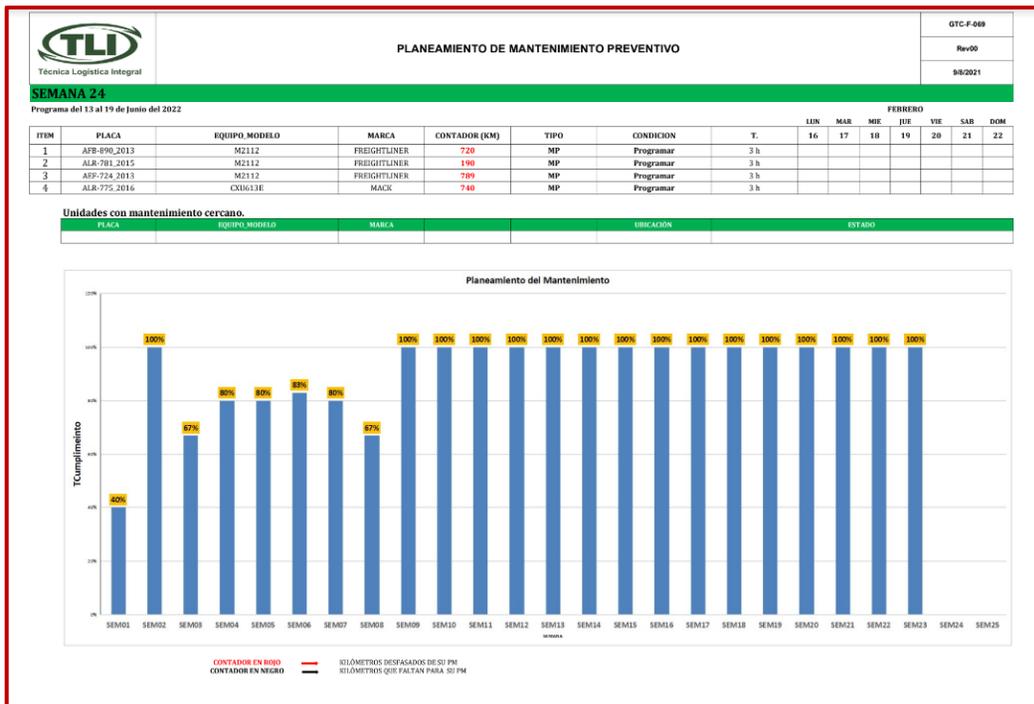


Figura 22. Programa de mantenimiento de unidades de TLI Transportes

c) Reciclaje, reuso y recuperación

El reaprovechamiento utiliza las técnicas de reciclaje, reutilización y recuperación para obtener un posterior beneficio del elemento considerado desechado. Se promovió a través de charlas, el reciclaje y la reutilización de los residuos sólidos generados, identificando las posibilidades existentes en la empresa. Un claro ejemplo son las parihuelas de madera, las cuales fueron reutilizadas para el almacenamiento de carga como se muestra en la figura 23. En el caso de residuos como papel, plástico, cartones, restos de metales y algunos residuos peligrosos, se buscó el reaprovechamiento externo, para ello se utilizará los servicios de una EC-RS.



Figura 23. Reutilización de pallets de madera para transporte de carga.

d) Sistema de Recojo y Almacenamiento Central de Residuos

Sistema de recojo interno

Los residuos fueron recolectados y transportados desde los diferentes puntos de segregación en las instalaciones, hacia las respectivas zonas de almacenaje de acuerdo a las características del residuo sólido generado. Para las actividades de transporte interno, se evaluó la frecuencia de traslado del residuo generado en cada actividad y los responsables de su traslado. Para desechos de características peligrosas y de grandes dimensiones, se optó por el apoyo del personal de mantenimiento previamente capacitado. Para los desechos de características no peligrosas y dimensiones reducidas, se optó contar con el apoyo del personal de limpieza debidamente capacitado.

Almacenamiento residuos sólidos no peligrosos

Los RR.SS. no peligrosos luego de realizarse la segregación en la fuente, se recogerán de manera selectiva separándolos de acuerdo a sus características similares, para ser luego transportados al almacén central de la empresa.

- La frecuencia de recolección fue de una vez por semana, considerando las capacidades de la zona de almacenamiento central

- Esta actividad fue realizada por el personal de limpieza (2 personas) que realiza labores diarias en las instalaciones.
- Los residuos de mayor dimensión y peso fueron transportados hasta la zona de almacenamiento por el personal generador del residuo, para ello recibirá capacitación en el manejo de residuos sólidos.
- Los residuos se almacenaron en contenedores o dispositivos con tapa o en áreas establecidas y debidamente señalizadas según el código de colores (ver figura 24).
- El tiempo de almacenamiento de los residuos sólidos no deberá exceder los 2 meses para los residuos reciclables que se comercializaran (papel y cartón, madera, plásticos, vidrio, metal y llantas) a través de una EC-RS autorizada por DIGESA, mientras que los residuos generales serán entregados al recolector municipal.

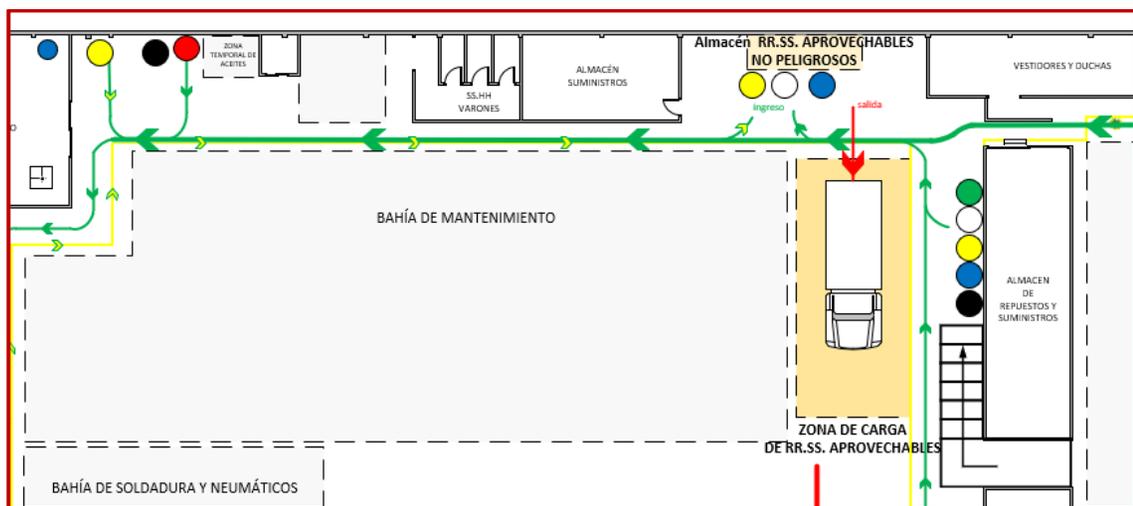


Figura 24. Distribución almacenamiento RR.SS. aprovechables.

Almacenamiento residuos sólidos peligrosos

- Los residuos sólidos peligrosos debidamente segregados en la fuente, se recogieron de manera selectiva separándolos de acuerdo a sus características de peligrosidad, para ser transportados al almacén central de la empresa.

- La frecuencia de recolección fue quincenal considerando las capacidades de almacenamiento y la generación producto del mantenimiento.
- Esta actividad fue realizada por el personal de la sede con debido entrenamiento en manipulación y almacenamiento de residuos peligrosos.
- Los residuos peligrosos se almacenaron en espacios techados, piso y enmallados, estas áreas establecidas deben estar debidamente señalizadas y protegidas del alcance del personal (ver figura 25).
- El tiempo de almacenamiento de los residuos sólidos no deberá exceder de los dos meses para los residuos reciclables que se comercializan (aceite usado, baterías usadas) a través de una EC-RS autorizada por DIGESA, mientras que los residuos generales serán entregados al recolector municipal.

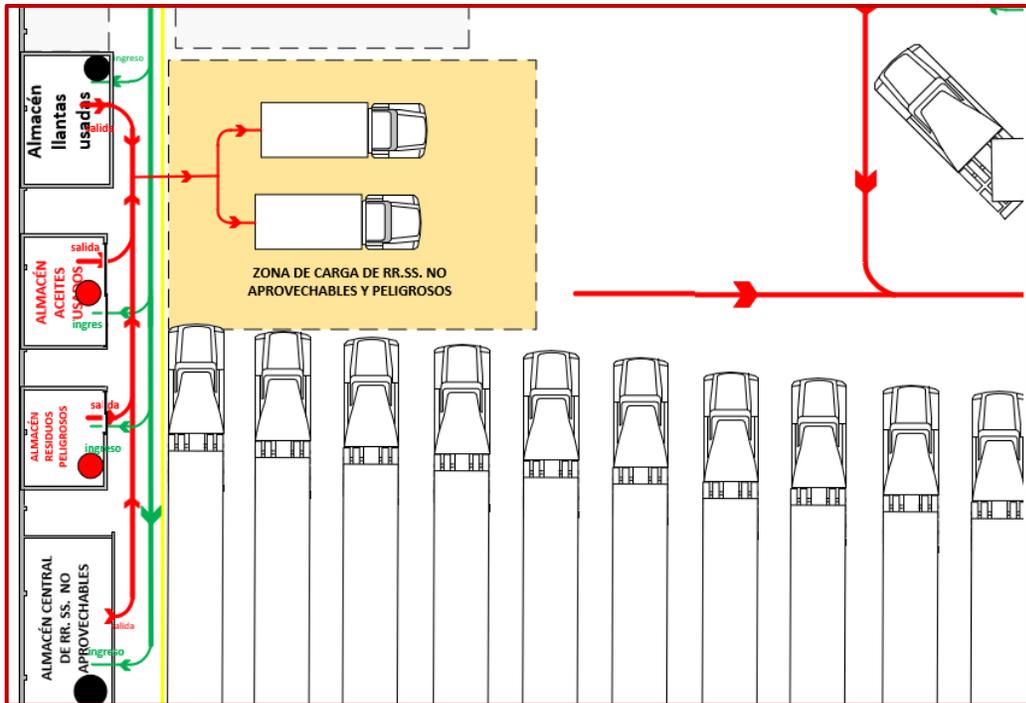


Figura 25. Distribución zonas de almacenamiento residuos no aprovechables

e) Transporte y Comercialización

Valorización y Comercialización

Para los residuos sólidos segregados adecuadamente de tipo no peligroso como el plástico, papel y cartón, chatarra metálica y para los peligrosos como aceite usado, baterías usadas, neumáticos; se dará una valorización económica y se comercializará con la EO-RS

La comercialización de los residuos sólidos reaprovechables identificados en la empresa, serán comercializados posteriormente con la EC-RS con autorización por DIGESA, los cuales emitirán los certificados de comercialización.

Transporte

El transporte de los residuos sólidos generados en la empresa TLI TRANSPORTES S.A.C. será realizado mediante una EPS-RS y una EC-RS debidamente registrada en la DIGESA, pudiendo ser el mismo proveedor en ambos casos como se muestra en la Figura 26. La EPS-RS y EC-RS deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Presentar registro ante DIGESA para brindar servicios de recolección de residuos peligrosos de origen de actividades industriales.
- Presentar registro ante DIGESA para brindar servicios de transporte de residuos peligrosos de origen de actividades industriales.
- Tener autorización municipal de funcionamiento del distrito en el cual tiene registrado su centro de operaciones.
- Tener vehículos apropiados para el transporte de residuos. Dichos vehículos contarán con dispositivos de seguridad, tales como: extintores, tolvas cubiertas, equipo de radio, entre otros.



Figura 26. Transporte de residuos con la EO-RS

f) Plan de emergencias

Mediante el Plan de emergencias de TLI Transportes S.A.C., se describe los principales procedimientos y medidas a adoptar frente a situaciones de emergencia, los cuales pueden presentarse de manera inesperada en las instalaciones y actividades de la empresa. El Plan de Emergencias tiene la finalidad de prevenir, controlar y/o mitigar las consecuencias de dichos eventos de manera oportuna y efectiva.

g) Programa de Sensibilización y Capacitación

Mediante la ejecución de capacitaciones y sensibilización a los trabajadores en el manejo de residuos sólidos como se muestra en la figura 27, se buscó lograr la participación total y activa en las propuestas de mejora. Por lo cual se incluirá el tema “segregación y manejo de residuos sólidos” en el Plan Anual de Capacitaciones desarrollados por el área de SIG.



Figura 27. Charla de sensibilización a conductores en el manejo de RR.SS.

h) Programa de Inspecciones internas SIG

El área de SIG elabora un programa de inspecciones internas, mediante la cual se verificó in situ el cumplimiento de las propuestas descritas en el plan para mejora del manejo de residuos sólidos en las actividades de TLI Transportes S.A.C. (ver figura 28).

Los resultados fueron emitidos en un informe, que se presentó hacia los líderes de TLI TRANSPORTES S.A.C. en las reuniones semanales del comité de Transportes.



Figura 28. Ejecución de inspección interna de RR.SS.

3.1.2 Metodología empleada

Para el presente trabajo se consideró de referencia aspectos importantes de la guía metodológica para el desarrollo de planes de manejo de residuos sólidos a nivel municipal, elaborado por el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2015). Sin embargo, el manejo de residuos sólidos a nivel municipal difiere enormemente al manejo en empresas de producción y/o servicios por las características de cada empresa y sus actividades originadoras de residuos sólidos.

Debido a que en el país no se cuenta con una guía de implementación estándar que sea de alcance al manejo de residuos no municipales, esta guía fue complementada con los artículos fijados en el D.L. 1278, que brinda los lineamientos necesarios de implementación de un plan de manejo para residuos sólidos no municipales.

En la figura 29, se presenta la adaptación a la guía metodológica para definir las etapas de elaboración de un plan de manejo de residuos sólidos.



Figura 29. Diagrama adaptado de las etapas de desarrollo del Plan de manejo de RR.SS.

En la figura 30 se describe el flujo de proceso de la implementación del Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos en la empresa TLI Transportes S.A.C.

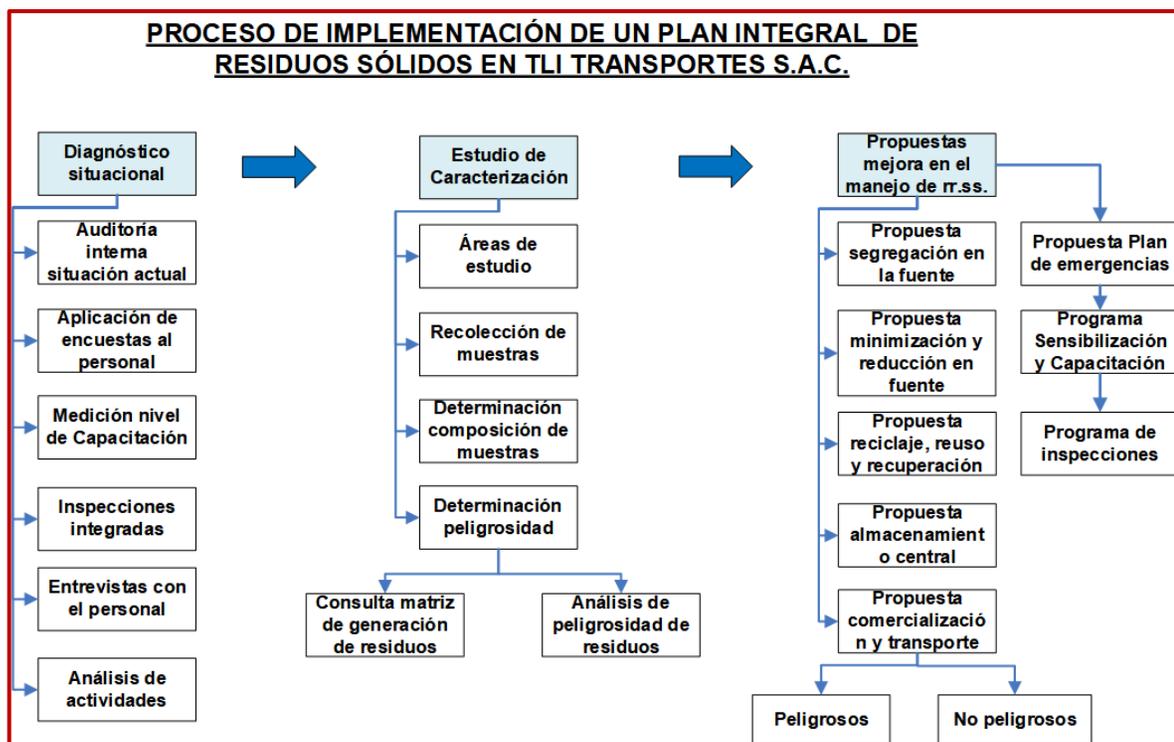


Figura 30. Diagrama acerca de la implementación de Plan de Residuos Sólidos.

3.1.2.1 Planificación de acciones (cronograma de actividades de implementación)

Las actividades que se desarrollan en el proceso de implementación del plan de manejo de residuos en TLI Transportes fueron plasmadas en un cronograma de actividades 2022 mostrado en el anexo 4; en el cual se asignaron responsabilidades de ejecución.

3.1.3 Técnicas

Para el presente trabajo de implementación de un Plan de manejo de residuos sólidos, se consideró las siguientes técnicas:

3.1.3.1 Encuestas

Se aplicó un cuestionario a una muestra representativa de trabajadores por área de trabajo con el objetivo de conocer acerca de los residuos que generan en sus respectivas áreas, así como los métodos o procedimientos actuales de manejo de residuos y el grado de compromiso del en el manejo adecuado de los residuos sólidos.

3.1.3.2 Auditoría interna

Se consideró la realización de auditoría interna como técnica para detectar posibles incumplimientos a las obligaciones de la organización con el marco normativo para las actividades que se realizan en TLI Transportes S.A.C.

3.1.3.3 Evaluaciones

Estas fueron dirigidas a todo el personal de TLI Transportes S.A.C., con el objetivo de reconocer su percepción y comprensión respecto a las charlas y capacitaciones que se ejecutaron acerca del manejo de residuos sólidos.

3.1.3.4 Inspecciones

Orientadas a las diferentes áreas de TLI Transportes S.A.C. para verificar el cumplimiento en una adecuada segregación y disposición de los residuos sólidos, para ello se tiene un procedimiento y formato con el que se reporta a las áreas responsables; esto se desarrollo antes de la ejecución del plan así como posterior a la implementación del plan de manejo de residuos sólidos para verificar la continuidad al plan implementado.

3.1.3.5 Observación de campo

Supervisión dirigida a las actividades y al personal de las diferentes áreas de TLI Transportes S.A.C. para verificar y corregir observaciones en cuanto a un inadecuado manejo de los residuos desde su generación hasta su disposición en los tachos o contenedores de recolección; asegurando que vienen cumpliendo con las medidas de segregación y disposición de residuos durante la jornada laboral.

3.1.3.6 Concientización y capacitación del personal

Mediante la elaboración y cumplimiento de un programa de concientización y capacitación dirigido al personal de TLI Transportes S.A.C., se logrará verificar los resultados de un adecuado manejo de residuos sólidos en todas las actividades. El colaborador debe tener conocimiento de los objetivos, al implementar un Plan de Manejo de residuos sólidos.

3.1.3.7 Selección de muestras para caracterizar

Mediante la técnica de muestreo empleada en la caracterización, se buscó obtener información cuantitativa y cualitativa acerca de los residuos sólidos que se generan en las instalaciones de la empresa.

3.1.3.8 Revisión documentaria técnica y normativa

Mediante la revisión a normativas legales e información técnica acerca de los residuos generados, se buscó clasificar los residuos sólidos generados, así como dar un adecuado manejo según sus características respectivas.

3.1.4 Instrumentos

TLI Transportes S.A.C. emplea diferentes herramientas documentarias del sistema de gestión de la organización.

a. Formato de encuesta

Es una herramienta basada en un proceso de consulta hacia un determinado grupo de personas con el fin de entender la percepción, conformidad, satisfacción o reclamo frente a temas diversos.

TLI Transportes aplico este instrumento para determinar el nivel de conocimiento de sus trabajadores acerca del manejo de residuos sólidos



ENCUESTA SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS - TLI TRANSPORTES

Marque con un (x) la respuesta que Ud. Considere.

Nombre y Apellido:

Área de Trabajo:

Puesto de Trabajo:

1. Conoce Ud. los siguientes conceptos:

Concepto	¿Conoces este concepto?		Definición
	Si	No	
Manejo de Residuos Sólidos			Almacenamiento, recolección, segregación, transporte, tratamiento y disposición final.
Segregación de Residuos			Acción de separar determinados elementos de los residuos para ser manejados de forma especial

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

Si () No ()

3. ¿En su área de trabajo hay puntos de almacenamiento de desechos sólidos / líquidos(aceites) y los identifica fácilmente?

Si () No ()

4. ¿Cuál es el residuo que más se genera en tu área de trabajo en TLI TRANSPORTES?

Papel y cartón () Metálico () Aceites ()
Plástico () Otros () Llantas ()

5. clasifica Ud. ¿Los residuos sólidos que genera?

Si () No ()

6. Si a la anterior pregunta respondió "No". ¿Qué aspectos cree que dificultan la clasificación de los residuos sólidos?

Falta de espacio () Perdida de tiempo ()
Desconocimiento para hacerlo () Otro ()

7. ¿Conoce los riesgos a los que puede estar expuesto por un mal manejo de desechos?

Si () No ()

8. Está comprometido Ud. ¿Con la mejora del orden y limpieza en TLI TRANSPORTES?

Si () No ()

Figura 31. Formato encuesta sobre residuos sólidos - TLI Transportes

a. Formato de auditoría interna - ambiental

Es una herramienta basada en un proceso de consulta hacia un determinado grupo de personas con el fin de entender la percepción, conformidad, satisfacción o reclamo frente a temas diversos.

TLI Transportes aplico este instrumento para determinar el nivel de conocimiento de sus trabajadores acerca del manejo de residuos sólidos

		CHECKLIST DE OBLIGACIONES AUDITORIA INTERNA - MEDIO AMBIENTE			Código: MA-F-005
					Revisión: 01
					Fecha: 05-01-2022
FICHA DE OBLIGACIONES					
I. INFORMACIÓN GENERAL					
TIPO DE AUDITORÍA A REALIZAR					
Administrado			R.U.C.		
Unidad Fiscalizable			C.U.C.		
II. OBLIGACIONES FISCALIZABLES					
Las obligaciones fiscalizables contenidas en el presente documento son la transcripción literal contenida en el cuadro de tipificaciones relacionadas a todo el ámbito ambiental, dictadas por el OEFA o cualquier otra de fuente de obligación.					
N°	Clasificación	Ubicación	Descripción de la Obligación	Multa	Verificación Cumple o No Cumple?
2.1.1 NO OBSTACULIZAR LA FUNCIÓN DE SUPERVISIÓN DIRECTA					
1	Leve	Numeral 20.1 del Artículo 20 del Reglamento de Supervisión Directa.	Demorar injustamente el ingreso a las instalaciones o infraestructura objeto de supervisión directa.	Desde amonestación hasta 50 UIT	
2	Grave	Numeral 20.1 del Artículo 20 del Reglamento de Supervisión Directa.	Negar el ingreso a las instalaciones o infraestructura objeto de supervisión directa	De 2 a 200 UIT	
2.1.2 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL					
3	Muy grave	Artículos 3° y 12° de la Ley del SEIA, Artículos 13° y 15° del Reglamento de la Ley del SEIA, Artículos 26° y 27° de la Ley General del Ambiente	Desarrollar sus actividades sin contar con el instrumento de gestión ambiental aprobado	Hasta 30 000 UIT	
2.1.3 RESIDUOS SÓLIDOS					
4	Leve	Líteral e) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	No contar y/o administrar un registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en sus instalaciones.	Desde amonestación hasta 3 UIT	
5	Muy grave	Artículo 30 y Líteral b) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	No contar con áreas, instalaciones y/o contenedores apropiados para el acopio y almacenamiento adecuado de residuos no municipales desde su generación.	Hasta 1500 UIT	
6	Grave	Artículo 30, 33 y Líteral a) e i) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	No segregar en la fuente o no manejar selectivamente los residuos generados, caracterizándolos conforme a criterios técnicos apropiados a la naturaleza de cada tipo de residuos, según lo establecido en el D.L. 1278 y sus normas reglamentarias y complementarias	Hasta 1000 UIT	
7	Grave	Artículo 30, 36 y Líteral i) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	Almacenar residuos sin adoptar las medidas establecidas en el D.L. N° 1278 y sus normas reglamentarias y complementarias	Hasta 1000 UIT	
8	Muy grave	Artículo 34 y último del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	Entregar los residuos no municipales generados a personas o empresas distintas a operadores autorizados	Hasta 1500 UIT	
9	Muy grave	Artículo 30 y Líteral d) del Artículo 5 y los literales d) e i) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	No asegurar el tratamiento y/o adecuada disposición final de los residuos que generen conforme a las medidas establecidas en el D.L. N° 1278 y sus normas complementarias.	Hasta 1500 UIT	
10	Muy grave	Líteral e) del Artículo 5 y el Artículo 55 de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Artículos 74° y 75° de la Ley General del Ambiente.	No evitar o impedir que las emisiones, efluentes, vertimientos, ruido, vibraciones o cualquier otro aspecto generado como resultado de los procesos u operaciones del manejo de residuos, ocasionen riesgo o daño al ambiente.	Hasta 1400 UIT	
11	Muy grave	Artículo 30, 44 y Líteral i) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	Abandonar, verter y/o disponer de residuos en lugares no autorizados por la autoridad competente o prohibida por la normativa vigente	Hasta 1500 UIT	
2.1.10 OTROS					
12	Leve	Artículo 5 del D.S. N° 002-2014-MINAM, que aprueba disposiciones complementarias para la aplicación de los ECA para suelo	Cuando se trate de actividades en curso, el titular deberá desarrollar la fase de identificación en el emplazamiento y áreas de influencia de sus actividades extractivas, productivas o de servicios.	Desde amonestación hasta 3 UIT	
13	Leve	Encisos 24.1 y 24.2 del artículo 24° del D.S. N° 024-2021-MINAM que aprueban el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Neumáticos Fuera de Uso.	24.1 Minimizar, segregar y almacenar los NFU. 24.2 Entregar los NFU de manera directa a los sistemas de manejo de NFU individual o colectivo; o en forma indirecta a través de los operadores de NFU encargados por los sistemas.	Desde amonestación hasta 3 UIT	
14	Leve	Líteral a) y b) del artículo 25 del D.S. 009-2019-MINAM, que aprueba el Régimen Especial de Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE	a. Minimizar, segregar y almacenar los RAEE de acuerdo con la naturaleza de cada tipo de residuo. b. Entregar los RAEE a los sistemas de manejo de RAEE individual o colectivo de manera directa o en forma indirecta, a través de los operadores de RAEE encargados por los sistemas.	Desde amonestación hasta 3 UIT	
15	Leve	Líteral i) del artículo 9° del D.S. 085-2003-PCM	Contar con un Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental de Ruido.		
16	Leve	Numeral 1.2. del artículo 79° de la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades	La actividad desarrollada debe ser compatible con la zonificación y/o uso de suelo asignado por la autoridad municipal	Desde amonestación hasta 3 UIT	

Figura 32. Formato de la auditoría interna – ambiental realizada a TLI Transportes

b. Formato de inspección

Es una herramienta basada de ejecución planeada o no planeada, que tiene por objetivo detectar los aspectos ambientales significativos que deben tomarse acción para su levantamiento.

		INSPECCIÓN INTERNA DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE			SIG-F-002 Rev. 03 11/1/2021	
RAZÓN SOCIAL		RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° DE TRABAJADORES	
FECHA DE INSPECCIÓN		TIPO DE INSPECCIÓN		HORA DE INICIO DE INSPECCIÓN	HORA DE TERMINO DE INSPECCIÓN	
		PLANEADA	NO PLANEADA			
N°	DESCRIPCIÓN DE ZONA	ASPECTOS AMBIENTALES / PELIGROS IDENTIFICADOS	IMAGEN DE REFERENCIA	ACCIÓN CORRECTIVA	RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIÓN	FECHA DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIÓN
1						
2						
3						
4						

Firma del Inspector

Nombres y Apellidos:

Firma Responsable del proceso

Nombres y Apellidos:

Figura 33. Formato inspección interna SSOMA.

c. Formato de asistencia a capacitación

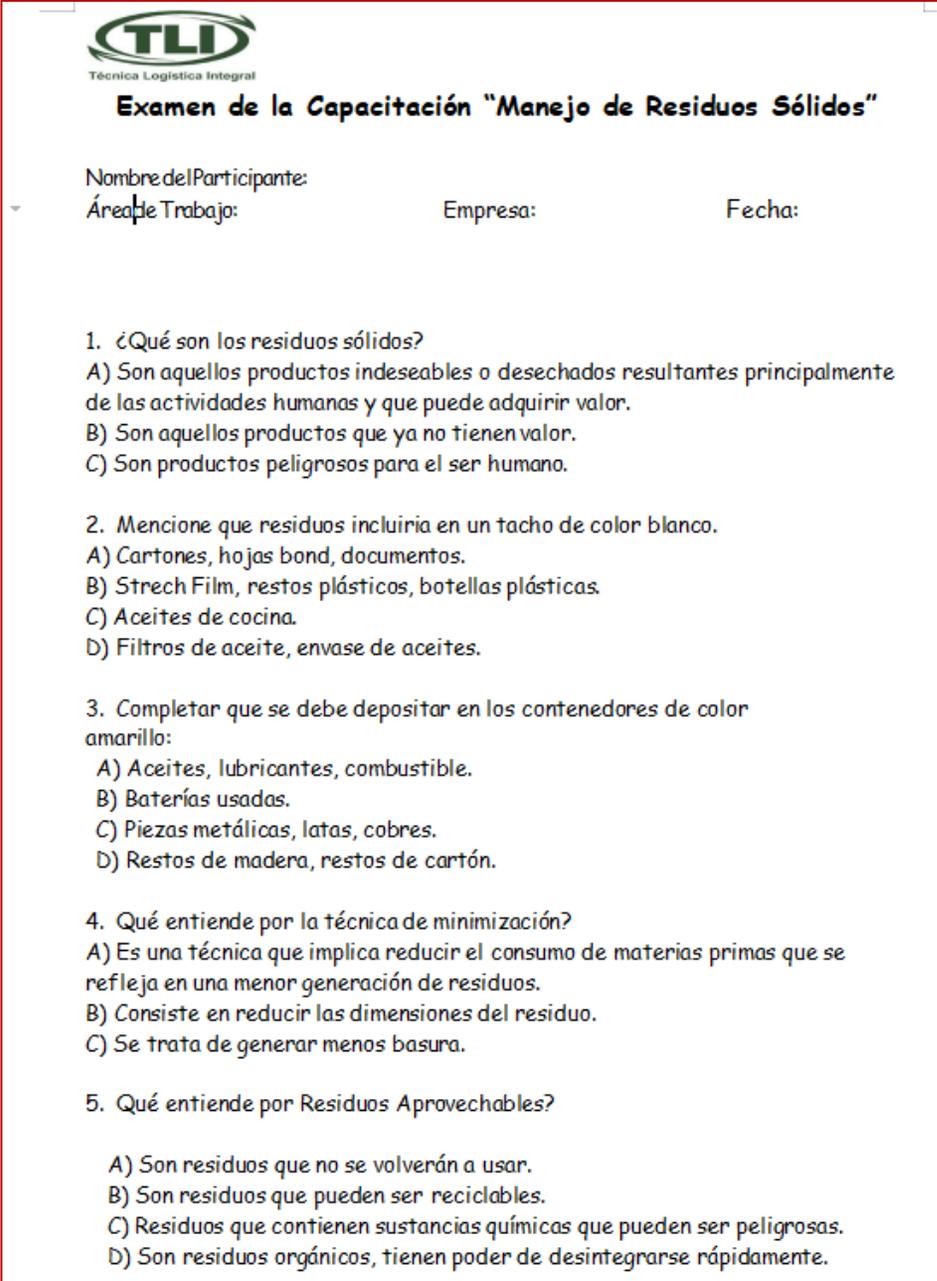
Es una herramienta orientada a verificar la participación de los trabajadores y otras partes en el programa de capacitación de la empresa a fin de difundir, comunicar o entrenar a determinado grupo de personas que por necesidad del puesto de trabajo o en cumplimiento normativo deban recibir esta capacitación.

 Técnica Logística Integral		REGISTRO DE ASISTENCIA		JRH-F-018 REV. 07 4/2/2022	
TIPO DE REGISTRO					
INDUCCION	<input type="checkbox"/>	ENTRENAMIENTO	<input type="checkbox"/>	CHARLA 5 MINUTOS	<input type="checkbox"/>
CAPACITACION	<input type="checkbox"/>	SIMULACRO	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
EMPRESA			RUC		
LUGAR			ACTIVIDAD ECONÓMICA		
N° TRABAJADORES			TEMA		
DATOS DEL INSTRUCTOR			FECHA		
N° HORAS			N° PARTICIPANTES		
APELLIDOS Y NOMBRES		DNI	AREA	FIRMA	
1)					
2)					
3)					
4)					
5)					
6)					
7)					
8)					
9)					
10)					
11)					
12)					
13)					
14)					
15)					
16)					
17)					
18)					
19)					
20)					
21)					
22)					
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
APELLIDOS Y NOMBRES			PUESTO		
FECHA					
_____			_____		
V°B° INSTRUCTOR			V°B° GESTIÓN HUMANA		

Figura 34. Formato de asistencia a capacitaciones del SIG

d. Formato de evaluación al personal

Es una herramienta utilizada para detectar el nivel de conocimiento en el tema de “manejo de residuos sólidos”. La gestión y manejo de desechos será efectiva, siempre que el personal sea concientizado con el tema de residuos y capacitado en los lineamientos establecidos en un Plan de manejo.



The image shows a document titled "Examen de la Capacitación 'Manejo de Residuos Sólidos'" from TLI (Técnica Logística Integral). It includes a header with the TLI logo and name. Below the title, there are fields for "Nombre del Participante:", "Área de Trabajo:", "Empresa:", and "Fecha:". The main body of the document contains five multiple-choice questions (1-5) about solid waste management, each with four options (A, B, C, D).

TLI
Técnica Logística Integral

Examen de la Capacitación "Manejo de Residuos Sólidos"

Nombre del Participante:
Área de Trabajo: Empresa: Fecha:

1. ¿Qué son los residuos sólidos?
A) Son aquellos productos indeseables o desechados resultantes principalmente de las actividades humanas y que puede adquirir valor.
B) Son aquellos productos que ya no tienen valor.
C) Son productos peligrosos para el ser humano.

2. Mencione que residuos incluiría en un tacho de color blanco.
A) Cartones, hojas bond, documentos.
B) Stretch Film, restos plásticos, botellas plásticas.
C) Aceites de cocina.
D) Filtros de aceite, envase de aceites.

3. Completar que se debe depositar en los contenedores de color amarillo:
A) Aceites, lubricantes, combustible.
B) Baterías usadas.
C) Piezas metálicas, latas, cobres.
D) Restos de madera, restos de cartón.

4. Qué entiende por la técnica de minimización?
A) Es una técnica que implica reducir el consumo de materias primas que se refleja en una menor generación de residuos.
B) Consiste en reducir las dimensiones del residuo.
C) Se trata de generar menos basura.

5. Qué entiende por Residuos Aprovechables?
A) Son residuos que no se volverán a usar.
B) Son residuos que pueden ser reciclables.
C) Residuos que contienen sustancias químicas que pueden ser peligrosas.
D) Son residuos orgánicos, tienen poder de desintegrarse rápidamente.

Figura 35. Formato de evaluación en RR.SS.

3.1.5 Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades

Se gestionó la adquisición de los siguientes equipos y materiales al área de Compras Corporativas de TLI TRANSPORTES S.A.C.

- Una oficina
- Escritorio
- Equipo de cómputo (laptop)
- Celular corporativo
- Materiales de escritorio
- Ambiente para capacitaciones
- Archivadores
- Documentación de las áreas (manuales, procedimientos, indicadores, etc.)
- Equipos de protección personal
- Adquisición de tachos de colores según NTP 900.058.2019
- Contenedores para residuos sólidos
- Liberación de áreas para zona de residuos
- Personal de mantenimiento de instalaciones para apoyo
- Señaléticas
- Balanza de pesaje para bultos pequeños.
- Balanza de pesaje para unidades cargadas con RR.SS.

3.1.6 Resultados de las actividades realizadas

3.1.6.1. Resultado del diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos

a) Auditoría interna en obligaciones ambientales

De un total de 16 puntos evaluados en referencia del reglamento de supervisión ambiental (OEFA, 2019), se encontró a TLI Transportes S.A.C. con un incumplimiento en 5 aspectos obligatorios, representando solo un 31% de cumplimiento total y posibles multas superiores a los 3500 UIT; por lo que se evidencia que la organización cuenta con notorias deficiencias respecto a la implementación de un sistema de manejo de residuos sólidos, lo cual pone en riesgo a una sanción con multas elevadas. Como se muestra en la tabla 6, las obligaciones incumplidas se clasifican desde Leve, Grave y Muy grave.

Tabla 6. Incumplimientos de auditoría interna en obligaciones ambientales

N°	Ubicación	Descripción	clasificación	Multa	Cumplimiento
2.1.3 RESIDUOS SÓLIDOS					
4	Literal e) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	No contar y/o administrar un registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en sus instalaciones.	Leve	Desde amonestación hasta 3 UIT	NO CUMPLE
5	Artículo 30 y Literal b) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	No contar con áreas, instalaciones y/o contenedores apropiados para el acopio y almacenamiento adecuado de residuos no municipales desde su generación	Muy grave	Hasta 1500 UIT	NO CUMPLE
6	Artículo 30, 33 y Literal a) e i) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	No segregar en la fuente o no manejar selectivamente los residuos generados, caracterizándolos conforme a criterios técnicos apropiados a la naturaleza de cada tipo de residuos, según lo establecido en el D.L. 1278 y sus normas reglamentarias y complementarias.	Grave	Hasta 1000 UIT	NO CUMPLE
7	Artículo 30, 36 y Literal i) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	Almacenar residuos sin adoptar las medidas establecidas en el D.L. N° 1278 y sus normas reglamentarias y complementarias	Grave	Hasta 1000 UIT	NO CUMPLE
2.1.3 OTROS					
13	Encisos 24.1 y 24.2 del artículo 24° del D.S. N° 024-2021-MINAM que aprueban el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Neumáticos Fuera de Uso.	24.1 Minimizar, segregar y almacenar los NFU. 24.2 Entregar los NFU de manera directa a los sistemas de manejo de NFU individual o colectivo; o en forma indirecta a través de los operadores de NFU encargados por los sistemas.	Leve	Desde amonestación hasta 3 UIT	NO CUMPLE

Fuente: Adaptado del reglamento de supervisión ambiental (OEFA, 2019)

Tabla 7. *Gestión inicial del manejo de residuos sólidos en TLI Transportes*

Gestión y manejo de residuos sólidos de TLI TRANSPORTES	Cumplimiento			
	Bueno	Regular	Aceptable	Deficiente
Cumplimiento a la normativa de rr.ss.				x
Diagnóstico situacional del manejo de rr.ss.				x
Documentación técnica acerca del manejo de rr.ss.				x

Nota: rr.ss. refiere residuos sólidos.

En la tabla 7 se detalla el estatus inicial en el que se encuentra a TLI Transportes S.A.C. respecto a la gestión de residuos sólidos en la empresa considerando los resultados de la auditoría interna realizada, se tuvo en cuenta los siguientes aspectos: cumplimiento a la normativa legal existente, diagnóstico situacional y documentación técnica acerca del manejo de residuos sólidos. A nivel general, la empresa presentó una deficiencia notable los 3 puntos evaluados, reflejados en la falta de documentación técnica sobre el manejo de residuos, infraestructura inadecuada, proceso de manejo interno no definido y mínimos programas de sensibilización ambiental, los cuales representan un 69% de los aspectos obligatorios de la auditoría.

b) Aplicación de encuestas representativas a trabajadores de TLI

Otra metodología utilizada fue mediante las encuestas. Para ello se realizó un total de 16 encuestas relacionadas al manejo de residuos en sus respectivas áreas de trabajo según la proporción mostrada en la tabla 8.

Tabla 8. *Cantidad de colaboradores entrevistados*

Cargo que desempeña en TLI	Nº
Conductores de tractos	7
Técnicos de mantenimiento	5
Personal administrativo	2
Supervisores	2
Total	16

Las encuestas se realizaron de manera no planificada, por tanto, se tiene un

resultado auténtico sobre las preguntas formuladas a cada trabajador, mientras realizaban sus diferentes actividades en la empresa como se ve en la tabla 9.

Tabla 9. Resultado de las encuestas al personal sobre gestión de RR.SS.

N°	Preguntas realizadas	Resultados
1	¿Conoce usted los siguientes conceptos: Manejo y segregación de residuos sólidos?	81.25% respondió afirmativamente 18.75% respondió de manera negativa
2	¿Ha recibido orientación sobre el manejo de desechos sólidos y líquidos (aceites)?	un 50% recibió orientación y otro 50% no recibió
3	¿En su área de trabajo hay puntos de almacenamiento de los desechos sólidos y/o líquidos (aceites usados) y los identifica?	el 56% no identifica puntos de almacenamiento y 44% si los identifica.
4	¿Cuál es el residuo que más se genera en tu área de trabajo?	papel y cartón 38%, residuo metálico 31%, aceites 13% y un 6% entre plástico, llantas y otros.
5	¿Clasifica usted, los residuos que genera?	el 56% de los encuestados segrega
6	¿Porque "NO" realizan clasificación?	44% no segrega por falta de espacio
7	¿Conoce los riesgos a los que puede estar expuesto si existe un mal manejo de los desechos?	88% conoce los riesgos mientras que un 12% no los conoce
8	¿Esta comprometido con la mejora en el orden y limpieza de las instalaciones de TLI Transportes?	100% de los encuestados manifiestan estar comprometidos con la mejora

- En el **punto 1**, con un 81.25% se demuestra que los trabajadores conocen acerca de la separación de residuos sólidos según sus características.
- En el **punto 2**, con un 50% se demuestra que los programas de capacitación acerca de desechos generados en la empresa, no fue orientado a todo el personal.
- En el **punto 3**, con un 56% verificamos que el personal desconoce puntos de almacenamiento, debido a la mínima cantidad de contenedores distribuidos en la empresa.
- En el **punto 4**, se observa la percepción del trabajador respecto al residuo que más generan (ver figura 36), asimismo, la variedad de

respuesta se debe a que cada área genera diferentes tipos de residuos, estos resultados reforzarán la etapa de caracterización.

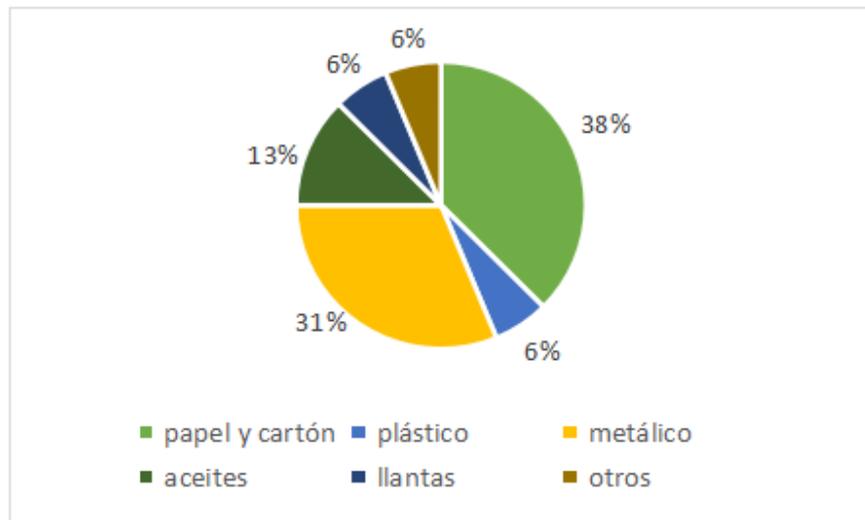


Figura 36. Percepción generación de residuos y desechos.

- En los **puntos 5 y 6**, un 44% indicaron que “NO” realizan clasificación, debido a una falta de espacio. En las instalaciones si se cuenta con capacidad para almacenamiento, sin embargo, no se tienen implementado puntos de acopio.
- En el punto 7, con un 88% el personal reconoce los riesgos existentes por un mal manejo de residuos en la empresa. Considerando riesgos a la seguridad y salud del trabajo como factor fundamental.
- En el punto 8, se verifica que la totalidad del personal de TLI Transportes S.A.C., estaría comprometido en cumplir con una mejor gestión y manejo de residuos en la empresa.

c) Medición del nivel de Capacitación del personal

Mediante evaluaciones realizadas al personal de la empresa de manera planificada, se midió el grado de consciencia del personal en temas ambientales; considerando que la empresa mantiene anualmente capacitaciones de este tipo.

La evaluación se realizó a un total de 55 trabajadores en una semana de evaluación, debido a que la mayor parte de los conductores de la empresa se

encuentran en viajes a provincia. Para las 5 preguntas formuladas, se obtuvo los siguientes resultados (ver tabla 10):

Tabla 10. Resultado de la evaluación a trabajadores acerca de RR.SS.

resultados Notas	cantidad de trabajadores	%	Aprobación
20	2	4%	APROBÓ
16	10	18%	APROBÓ
12	18	33%	APROBÓ
8	17	31%	DESAPROBÓ
4	7	13%	DESAPROBÓ
0	1	2%	DESAPROBÓ
TOTAL	55	100%	



Figura 37. Resultados de las evaluaciones realizadas al personal.

De acuerdo a lo mostrado en la figura 37, se concluyó que solo se tuvo un 55% del total de trabajadores que lograron obtener una nota aprobatoria superior a 11, mientras que, se tuvo un considerable porcentaje de trabajadores 45%, quienes desconocen temas enfocados en el medio ambiente y el manejo de los residuos sólidos. La organización debe promover un programa de concientización para contar con personal más capacitado.

d) Inspecciones integradas SSOMA

Las inspecciones internas en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, permitieron conocer todas las observaciones encontradas por el área SIG-SSOMA. En el trimestre de evaluación mostrado en la tabla 11, se observa una creciente cantidad de hallazgos en el manejo de residuos sólidos para el último mes, así mismo, respecto a otros puntos evaluados, el manejo de residuos sólidos logró una mayor cantidad de observación en enero-2022, evidenciando una baja acción ante la problemática en residuos sólidos.

Tabla 11. *Resultado inspecciones mensuales de SSOMA*

INSPECCIONES MENSUALES SSOMA	2021		2022
	noviembre	diciembre	enero
condiciones inseguras en local	5	4	3
equipos de emergencia mal estado	2	1	1
reglas de tránsito para camiones	2	0	1
elementos de seguridad de camiones	1	2	2
manejo de residuos sólidos	3	3	4
TOTAL	13	10	11

En la figura 38, se tiene los hallazgos encontrados en las diferentes áreas de la empresa, debido a un mal manejo e inadecuado almacenamiento de rr.ss.

		INSPECCIÓN INTERNA DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE			SST-F-002 Rev. 03 11/1/2021		
RAZÓN SOCIAL		RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° DE TRABAJADORES		
TLI TRANSPORTES S.A.C.		20101422888	AV. NESTOR GAMBETTA EX. FUNDO ODUENDO AV. B N° 100	TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA			
FECHA DE INSPECCIÓN		TIPO DE INSPECCIÓN		HORA DE INICIO DE INSPECCIÓN	HORA DE TERMINO DE INSPECCIÓN		
25/01/2022		PLANEADA	NO PLANEADA	10:00 AM	11:00 AM		
N°	DESCRIPCIÓN DE ZONA	CONDICIÓN O ACTO NO SEGURO	IMAGEN DE REFERENCIA	ACCIÓN CORRECTIVA	RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIÓN	FECHA DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIÓN	RIESGO
1	Patio de estacionamiento de Operaciones de Transportes	Acumulación de residuos sólidos en zona de tránsito de unidades		Instalación de carteles informativos para la correcta segregación de residuos sólidos.	Omar Chávez (Asistente de compras) Área SIG	09/02/2022	MEDIO
2	Bahía / taller de mantenimiento de unidades	incorrecto almacenamiento de baterías usadas en zona de trabajo		Implementar contenedores de colores de acuerdo a NTP con respectivo cartel informativo Implementar zona de almacenamiento para residuos peligrosos	Omar Chávez (Asistente de compras)	19/02/2022	ALTO
2	Almacén de suministros	Residuos aprovechables junto a residuos generales / falta de segregación		Implementar contenedores de colores de acuerdo a NTP con respectivo cartel informativo Implementar zona de almacenamiento para residuos peligrosos	Omar Chávez (Asistente de compras)	15/02/2022	MEDIO
3	Patio de estacionamiento de Operaciones de Transportes	Contenedor con residuos desbordando su capacidad y sin rotulado que especifique el residuo a disponer.		Incrementar la frecuencia de recojo por parte del proveedor de transporte de residuos	Omar Chávez (Asistente de compras)	19/02/2022	MEDIO
4	Operaciones de transporte	Estructuras para sujeción de carga acumulada en portón de ingreso		Implementar contenedores de colores de acuerdo a NTP con respectivo cartel informativo Implementar zona de almacenamiento para residuos peligrosos	Omar Chávez (Asistente de compras) Área SIG	19/02/2022	MEDIO

Figura 38. Observaciones encontradas en inspecciones internas de ssoma.

Ejecutando las inspecciones de SSOMA dentro de las instalaciones de la empresa, se verificó el cumplimiento en el adecuado manejo de residuos sólidos en cada una de sus etapas, los resultados se tienen en la tabla 12.

Tabla 12. Nivel de cumplimiento en las etapas del manejo de residuos

N°	Etapas del manejo de residuos sólidos	Cumplimiento			
		Bueno	Regular	Aceptable	Deficiente
1	Segregación en la fuente				X
2	Almacenamiento primario				X
3	Recojo y transporte interno			X	
4	Almacenamiento central o temporal de rrs				X
5	Comercialización / Valorización				X
6	Transporte tercerizado/Disposición final			X	

Fuente: Adaptado del D.L. 1278 (PCM, 2016)

Posteriormente de iniciar el proceso de inspección por las instalaciones de TLI Transportes, se identificó la siguiente problemática en el manejo de rr.ss.:

- En el proceso de generar y segregar residuos sólidos, no se observó contenedores de acuerdo al código de colores para una correcta segregación. Asimismo, no se detectó el desarrollo de actividades de minimización, reúso y

reciclaje de residuos en ninguna operación evaluada; por otro lado, la infraestructura del almacenamiento no contaba con las condiciones adecuadas.

- La organización no posee un sistema de manejo de residuos sólidos definido, no fue posible identificar una secuencia adecuada en las etapas del manejo puesto que no se considera la cultura del reaprovechamiento, peligrosidad de materiales y cumplimiento a las normativas ambientales.

e) Entrevistas con el personal de todas las áreas.

Según coordinaciones previas, se realizaron visitas a las diferentes áreas de la empresa. Mediante las entrevistas sostenidas con los líderes y sus equipos de trabajo, se recolectó información acerca de los tipos de residuos que principalmente desechan. Los resultados fueron los esperados como se muestra en la tabla 13, y se contrastan con lo visualizado en sus respectivos tachos, contaban con un solo tacho o contenedor negro por ambiente de trabajo.

Tabla 13. *Entrevista al personal sobre residuos generados en sus áreas.*

N°	Áreas	Entrevistado	Residuos Generados
1	Cochera de unidades	Conductores	restos de alimentos, epp's, batería, resto madera, eslingas, vidrio, llantas
2	Taller de Mantenimiento	Mecánicos	piezas metálicas, filtros, aceite usado, epp's, trapos contaminados, llantas
3	Almacén de Suministros	Almacenero	cartones, plástico, papel, epp's,
4	Oficina operaciones	coordinadores	papel, plástico, restos de alimentos, útiles de oficina, tóner, epp's
5	Oficina monitoreo GPS	monitor	papel, resto de alimentos, útiles de oficina
6	Oficina SIG	asistente	papel, plástico, restos de alimentos, útiles de oficina, tóner, epp's
7	Oficina Administración	supervisor	papel, plástico, restos de alimentos, útiles de oficina, tóner, epp's
8	Oficina RR.HH.	asistente	papel, plástico, restos de alimentos, útiles de oficina, tóner, epp's

En la tabla 14, se observa que el puesto de mecánico ubicado en el área de mantenimiento, logró identificar hasta 8 tipos de residuos en la entrevista realizada a 5 colaboradores del área. Mientras que, los monitores y asistentes de operaciones identificaron una menor cantidad de residuos en sus áreas de trabajo.

Tabla 14. Resultados de entrevistas a puestos de trabajo.

Entrevistados	papel carton	plastico	madera	vidrio	común	aceite	batería	llanta	peligr	Entrevistas	tipos de residuo
conductores	x		x	x	x				x	20	5
mecánicos	x	x		x	x	x	x	x	x	5	8
almaceneros	x	x	x		x				x	3	5
coordinadores	x	x			x				x	3	4
monitor	x	x			x					2	3
asistente	x	x			x					2	3
supervisor	x	x			x				x	1	4

f) Análisis de las actividades de TLI Transportes

Considerando el flujograma de procesos internos de la empresa y las actividades que se realizan por área de trabajo, se logró diagnosticar los principales residuos sólidos que se generan en la empresa TLI Transportes S.A.C.

En la Tabla 15 se muestra el análisis realizado en la identificación de actividades que generan residuos sólidos, logrando determinar los residuos que genera cada área de trabajo.

Tabla 15. Identificación de desechos generados en las actividades de TLI

N°	ETAPAS	DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES GENERADORAS	RESIDUOS GENERADOS
1	Mantenimiento de unidades	Revisión de baterías	batería usada.
		Mantenimiento neumáticos	llantas usadas, aros metálicos.
		lubricación y cambio de aceite	restos contaminados con hidrocarburo, aceite usado.
		cambio de repuestos de unidades	piezas metálicas, filtros, chatarra.
		mantenimiento carrocería	vidrio, partes metálicas, plástico.
		corte y soldadura a estructura de unidad	piezas metálicas, chatarra.
2	Almacén de suministros	pintado de unidad	trapos, wypall y epps con pintura, recipiente de pintura..
		almacén de productos en cajas	cartón.
		productos almacenados con stretch fill	plástico.
		parihuelas para traslado de productos grandes	madera.
		productos asegurados con zunchos	zunchos.
		piezas metálicas defectuosas	residuos metálicos.
		guías y otros documentos para salida	papel.
3	Operaciones de Transportes	suministro de aceite y lubricantes	envases de lubricantes, contenedor de aceite.
		transporte de carga fuera de instalaciones	restos de alimentos, restos contaminados con hidrocarburos, epp's usados, papel, precintos.
		centro de monitoreo con gps	residuos comunes, restos alimentos, papel, fluorescente.
4	Oficinas Administrativas	oficina de operaciones del transporte	papeles, cartón, guías, precintos, residuos comunes, tóner, fluorescente.
		oficina de administración y comercial	papeles, guías, residuos comunes, restos de alimentos, tóner, fluorescente.
		oficina de SIG	papeles, residuos comunes, restos de alimentos, tóner, fluorescente.
		oficina Recursos Humanos	papeles, cartón, plástico, residuos comunes, restos de alimentos, tóner, fluorescente.

En la tabla 16, se identifica que las áreas de mantenimiento de unidades y almacén de suministros cuentan con mayor número de actividades, que a su vez generan mayor variabilidad de residuos peligrosos y no peligrosos.

Tabla 16. Resultados de entrevistas a puestos de trabajo.

Áreas de trabajo que generan residuos	Actividades reconocidas	Tipos de residuos
operaciones de transporte	3	5
mantenimiento de unidades	7	8
almacén de suministros	7	6
oficinas administrativas	3	4

3.1.6.2. Estudio de caracterización de residuos sólidos

Se realizó la caracterización de los residuos sólidos, determinando el peso y volumen de los residuos que se generaron.

Se considero para el procedimiento de caracterización considerar el estado físico y tipo de residuos, la recolección y análisis de muestras se llevó a cabo diariamente por una semana, en el mes de febrero del 2022. En cuanto a la clasificación manual y el pesaje se realizó al finalizar cada día.

Para realizar la clasificación de residuos, se trabajo en 4 puntos estratégicos:

- Mantenimiento de unidades
- Almacén de suministros
- Operaciones de Transportes
- Oficinas administrativas

Según la Tabla 17, se tiene una diversa generación de residuos en el área de mantenimiento de vehículos de tipo peligroso y no peligroso, siendo el aceite usado el residuo peligroso aprovechable de mayor cantidad generado en cilindros de 100 kg y los residuos metálicos son los residuos aprovechables no peligrosos de mayor cantidad generado.

Tabla 17. Generación de residuos en mantenimiento de TLI Transportes

Tipo	ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso (kg.)	Volumen (m3)
Mantenimiento de unidades	No Peligroso	1 llantas usadas	4	und.	96	1.13
		2 papel y cartón	12	Kg	12	1.6
		3 plástico	2	Kg	2	0.04
		4 metales	70	Kg	70	2.13
		5 vidrio	5	Kg	5	0.08
		6 generales	305	Kg	305	4.5
	Peligroso	1 residuos contaminados con hidrocarburo	225	Kg	225	3.56
		2 residuos contaminado con pintura	55	Kg	55	0.94
		3 aceite usado	2	cilind.	200	3.3
		4 batería usada	2	und.	60	0.4
		5 filtros	2	und.	6	0.12

en la figura 39, se puede observar que los residuos generales, residuos peligrosos no aprovechables, aceites usados, metales y papel-cartón son los residuos con mayor volumen generado superior a 1m3.

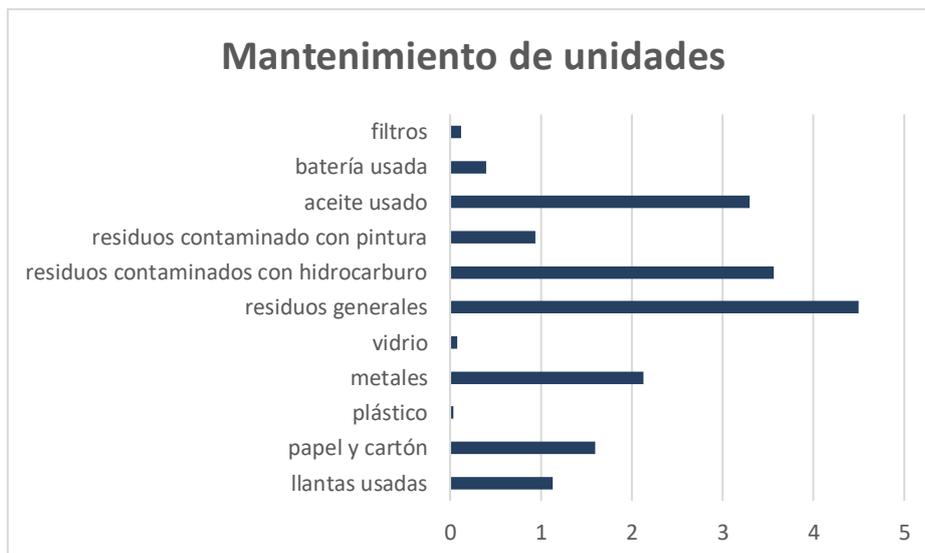


Figura 39. Volumen (m3) de residuos generados en mantenimiento de unidades.

Según la Tabla 18, se tiene una diversidad de generación de residuos en el área de suministros de tipo no peligroso, siendo la madera y papel-cartón los residuos aprovechables de mayor generación con 25 y 20 kg respectivamente, por otro lado, la mayor masa de residuos generados corresponde a los residuos generales no aprovechables.

Tabla 18. Generación de residuos en almacén suministros de TLI Transportes

Tipo	ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso (kg.)	Volumen (m3)	
Almacén de Suministro	No Peligroso	1	papel y cartón	20	Kg	20	2.7
		2	plástico	6	Kg	6	0.12
		3	metales	10	Kg	5	0.3
		4	madera	25	Kg	25	0.75
		5	residuos generales	53	Kg	53	0.75

en la figura 40, se puede observar que el papel-cartón es el residuo con mayor volumen de generación, proveniente de las cajas de cartón de los materiales y equipos que desecha suministros. Entre otros residuos de mayor generación, también se tiene a los residuos de madera y generales.

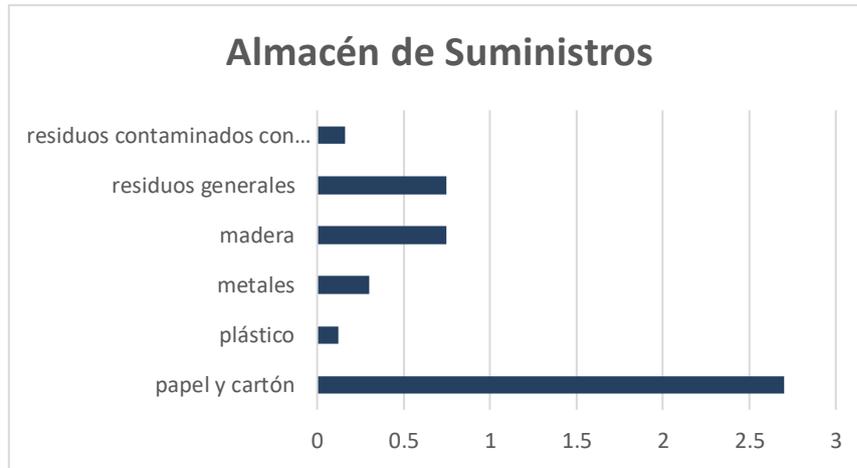


Figura 40. Volumen (m3) de residuos generados en almacén suministros

Según la Tabla 19, se tiene una variada generación de residuos en el área de operaciones de transporte de tipo peligroso y no peligroso, siendo los residuos generales los de mayor generación proveniente de los restos de empaques, alimentos, limpieza de vehículos, limpieza de monitoreo y operaciones. Entre otros residuos de considerable cantidad se tiene al papel-cartón, plástico y restos contaminados con hidrocarburos; debido a las actividades de transporte de carga realizado por los conductores.

Tabla 19. Generación de residuos en operaciones de TLI Transportes

Tipo	ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso (kg.)	Volumen (m3)	
Operaciones de Transportes	No Peligroso	1	papel y cartón	3	Kg	3	0.4
		2	plástico	3	Kg	3	0.06
		3	vidrio (lunas)	0.5	Kg	0.5	0.02
		4	generales	56	Kg	56	0.77
	Peligroso	1	residuos contaminados con hidrocarburo	3	Kg	3	0.05
		2	tóner y cartuchos de tinta	0.5	Kg	0.5	0.01
		3	fluorescente y focos	1	Kg	1	0.04

en la figura 41, se puede observar que los residuos generales ocupan el mayor volumen de generación en el área de operaciones de transporte; asimismo, los residuos de papel-cartón suman una considerable generación de residuos.

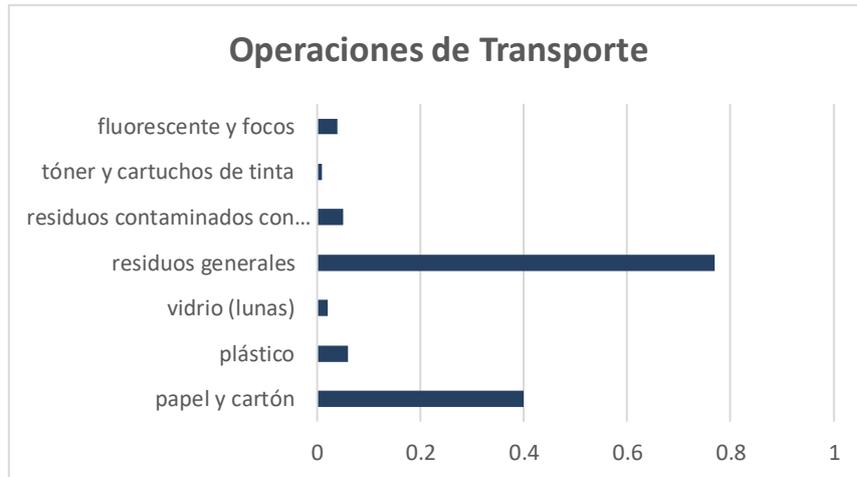


Figura 41. Volumen (m3) de residuos generados en operaciones de TLI Transportes.

Según la Tabla 20, se tiene una diversa generación de residuos en las oficinas administrativas, de tipo peligroso y no peligroso; siendo los residuos generales los de mayor cantidad de generación, producto de la limpieza realizada en oficinas y áreas comunes. Asimismo, se tiene una considerable generación de residuos reprovechables como papel y plásticos en oficinas administrativas

Tabla 20. Generación de residuos en oficinas de TLI Transportes

	Tipo	ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso (kg.)	Volumen (m3)
Oficinas Administrativas	No	1	papel y cartón	5	Kg	5	0.6
		2	plástico	2	Kg	2	0.04
		3	vidrio	0	Kg	0	0
		4	generales	103	Kg	103	1.41
	Peligroso	1	tóner y cartuchos de tinta	0.5	Kg	0.5	0.01
		2	fluorescente y focos	1	Kg	1	0.04

en la figura 42, se puede observar que los residuos generales ocupan el mayor volumen de generación en zonas administrativas; asimismo, los residuos de papel y cartón generan un volumen considerable para el reaprovechamiento.

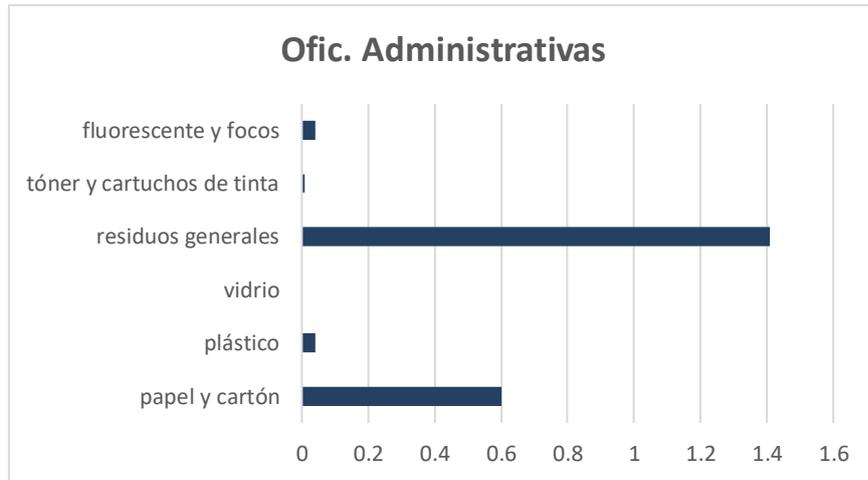


Figura 42. Volumen (m3) de residuos generados en ofi. administrativas

Tabla 21. Comparativo de residuos aprovechables y generales

Generación RR.SS.		mantto	suministros	op transp	administ.	TOTAL
Residuos totales	Kg.	1036	109	67	111.5	1323.5
Res. aprovechables	Kg.	445	56	6.5	7	514.5
Aprovechamiento	%	43%	51%	10%	6%	39%

En la tabla 21, al comparar la generación de rr.ss. por áreas, se tiene un mayor porcentaje en peso de residuos aprovechables en el almacén de suministros y mantenimiento con 51% y 43% respectivamente. A nivel general se generó 1323 Kg de residuos que irían a disposición, mientras que, aplicando la segregación de residuos aprovechables, la cantidad reduce hasta 809Kg., es decir un 39% de residuos reaprovechables.

Tabla 22. Comparativo en generación de residuos peligrosos

Comparativo residuos peligrosos	Peso (kg.)	porcentaje
residuos peligrosos recuperables	260	20%
residuos peligrosos no recuperables	286	21%
residuos peligrosos totales	546	41%
residuos no peligrosos total	771.5	59%
total residuos generados	1317.5	100%

En la tabla 22, al comparar la los volúmenes de residuos peligrosos obtenidos a nivel general en la empresa, se evidencia que el 41% de residuos que se generan

son de características peligrosas representando un alto riesgo para el manejo del personal y para el medio ambiente, por lo que se tiene que contar con control adecuado previa determinación de peligrosidad. Asimismo, en la empresa se tiene un 20% de residuos aprovechables que serán gestionados para reaprovechamiento con la EC-RS y la obtención de un beneficio económico mediante la venta para nuestra empresa.

Determinación de la peligrosidad de los residuos

De acuerdo con el análisis y caracterización de residuos sólidos generados producto de las actividades de TLI Transportes, en consulta con las hojas de seguridad de los productos que fue proporcionado por el área de suministros, se han seleccionado los insumos que por su naturaleza y peligrosidad necesitan ser almacenados de una manera especial a diferencia de los otros residuos.

En la tabla 23, se presenta el análisis de peligrosidad de los residuos aprovechables como baterías, aceites usados; así como también de los residuos no aprovechables como el caso de los filtros, cartuchos de tinta, fluorescente, restos contaminados con hidrocarburo o pintura generadas en las instalaciones producto de las actividades que se desarrollan en la organización como el mantenimiento a unidades, para ello se consideró las medidas de almacenamiento e incompatibilidad con otros materiales y equipos de protección recomendados.

Tabla 23. Determinación de la peligrosidad de los RR.SS. de TLI Transportes

Residuo	detalle del residuo	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico	Inflamable	Patógeno	Condiciones de almacenamiento	Estado	EPP's	Medida de lucha contra
residuos contaminados con hidrocarburo	contaminados con lubricantes, grasas, aceites, combustible				X	X		Mantener en un lugar fresco, seco y ventilado. Evitar luz directa y fuentes de calor	sólidos	guantes de PVC o nitrilo, mandil o traje tyvek	Extintor PQS, evitar chorros de agua
residuos contaminados con pintura	envases, trapos con pintura				X	X		Mantener en un lugar fresco, seco y ventilado. Evitar luz directa y fuentes de calor	sólidos	guantes de PVC o nitrilo, mandil o traje tyvek	Extintor PQS, evitar chorros de agua
filtros	proviene del mantto de filtro de aceites y combustible				X	X		Mantener en un lugar fresco, seco y ventilado. Evitar luz directa y fuentes de calor Método de contención	sólidos	guantes de PVC o nitrilo, mandil o traje tyvek	Extintor PQS, evitar chorros de agua, contención
aceite usado	proviene del cambio de aceite a vehículos				X	X		Mantener en un lugar fresco, seco y ventilado. Evitar luz directa y fuentes de calor Método de contención	líquido	guantes de PVC o nitrilo, lentes de seguridad, overol o tyvek	Extintor PQS, evitar chorros de agua, contención ante derrame
baterías usadas	proviene del cambio de baterías a vehículos	X	X		X	X		Mantener en un seco y ventilado. Evitar fuentes de calor, radiación, electricidad estática	sólidos	guantes de PVC o nitrilo, lentes de seguridad, overol, careta, respirador	Extintor PQS, evitar chorros de agua, contención ante derrame
cartuchos de tinta o tóner	proviene de las impresoras				X			Mantener en un lugar fresco, seco y ventilado. Evitar luz directa y fuentes de calor	sólidos	guantes de PVC o nitrilo, careta, mandil o traje tyvek	evitar chorros de agua, contención ante derrame
focos, fluorescente	proviene del cambio para el alumbrado,				X			Mantener en un lugar fresco, seco y ventilado. Evitar luz directa y fuentes de calor	sólidos	guantes de PVC o nitrilo, careta, mandil o traje tyvek	evitar chorros de agua, contención ante derrame

Fuente: adaptado del Reglamento de Ley 1278 (MINAM, 2017)

En análisis de peligrosidad de los residuos de TLI Transportes S.A.C. se considera principalmente las características del hidrocarburo y sus derivados que presentan incompatibilidad a los agentes oxidantes fuertes; así como con ácidos o álcalis. Por lo que se realiza el planteamiento que todo producto derivado de hidrocarburo se almacenase en una misma área.

3.1.6.3. Técnicas de mejora en la gestión de los residuos sólidos.

a) Segregación en la fuente

Considerando la fase de caracterización de residuos sólidos, la empresa adquirió los contenedores (tachos o cilindros) adecuados para distribuirlo en los puntos de mayor afluencia de personal según la NTP 900.058.2019 (INACAL, 2019). Mediante la tabla 24, se resumen las cantidades y tipos de contenedores distribuidos por área.

Tabla 24. Cantidad de contenedores para segregación en la fuente

Zona de trabajo	Cantidades	Capacidad de contenedor por residuo	Color
Mantenimiento de unidades (taller y soldadura)	5	1 cilindro de 200L. para residuo común	negro
		1 cilindro de 200L. para residuo peligroso	rojo
		2 cilindro de 200L. para residuo metálico	amarillo
		1 tacho de 60L. para papel y cartón	azul
		1 cilindro de 200L. para residuo común	negro
Almacén de Suministro	5	1 cilindro de 200L. para papel cartón	azul
		1 cilindro de 200L. para residuo metálico	amarillo
		1 cilindro de 200L. para residuo plástico	blanco
		1 cilindro de 200L. para madera	verde
		1 tacho de 60L. para residuo común	negro
Operaciones de Transporte	6	1 tacho de 60L. para residuo papel y cartón	azul
		1 tacho de 60L. para residuo plástico	blanco
		1 tacho de 60L. para residuo vidrio	plomo
		1 tacho de 60L. para residuo metálico	amarillo
		1 tacho de 60L. para residuo peligroso	rojo
		1 tacho de 60L. para residuo común	negro
administrativas (garita)	6	1 tacho de 60L. para residuo papel y cartón	azul
		1 tacho de 60L. para residuo plástico	blanco
		1 tacho de 60L. para residuo vidrio	plomo
		1 tacho de 60L. para residuo metálico	amarillo
		1 tacho de 60L. para residuo peligroso	rojo

Se elaboró un plano (ver anexo 3) para las rutas internas de traslado y evacuación de residuos sólidos donde también se incluyó los puntos de segregación propuestos y las zonas de almacenamiento para los residuos.

A través de la segregación adecuada de residuos sólidos se optimizó el manejo de residuos en las instalaciones de la empresa, esta técnica nos ayudó a mejorar la separación de todos los tipos de residuos que se generan, logrando brindarles un valor agregado a nuestros residuos y reduciendo costos por disposición; asimismo, es una técnica que permitió reducir la cantidad de residuos peligrosos que se dispusieron finalmente, de acuerdo a normativa como se muestra en la tabla 25.

Tabla 25. Segregación de residuos en la fuente

Residuo	Práctica anterior	Práctica Propuesta	Destino Final
papel y cartón	no hay segregación	segregar en contenedores (tacho y cilindro) azules rotulados	EC-RS reaprovechamiento
plástico	no hay segregación	segregar en contenedores (tacho y cilindro) azules rotulados	EC-RS reaprovechamiento
metálico	no hay segregación	segregar en contenedores (tacho y cilindro) amarillos rotulados	EC-RS reaprovechamiento
madera	no hay segregación	segregar en contenedor verde rotulado	EC-RS reaprovechamiento
vidrio	no hay segregación	segregar en contenedores (tacho y cilindro) plomos rotulados	EO-RS dispone por mínima cantidad
generales	un solo punto de acopio	segregar en contenedor (tacho o cilindro) negro como r. común y rotulados	EO-RS disposición
materiales contaminados con hidrocarburos, pinturas, otros	un solo punto de acopio	segregar en contenedor (tacho o cilindro) rojo como peligroso	EO-RS disposición
tóner y cartuchos de tinta	no hay segregación	segregar en contenedor (tacho o cilindro) rojo rotulado	EO-RS disposición
focos y fluorescentes	no hay segregación	segregar en contenedor (tacho o cilindro) rojo rotulado	EO-RS disposición
filtros de mantenimiento	no hay segregación	segregar en contenedores (tacho y cilindro) rojos rotulados	EO-RS disposición
baterías usadas	no hay segregación	segregar en zona de peligrosos con infraestructura adecuada	EC-RS reaprovechamiento
aceite usado	no hay segregación	segregar en recipientes reusado para peligrosos y almacenar en infraestructura adecuada	EC-RS reaprovechamiento
llantas usadas	no hay segregación	segregar en zona de llantas como residuo especial	EC-RS reaprovechamiento

b) Minimización y reducción en la fuente

Mediante la propuesta de minimización y reducción en la fuente, se buscará reducir la cantidad de residuos generados en la organización, para ello es necesario implementar nuevas actividades en cada uno de los procesos. En la tabla 26 se muestra las técnicas de minimización propuestas.

Tabla 26. *Técnicas de minimización y reducción*

Tipo de residuo	Actividad generadora	Técnica de minimización
papel	oficinas	uso de papel por ambos lados
trapos contaminados con aceites y grasas	cochera (mantenimiento de vehículos)	extender vida útil del trapo contaminado
trapos sucios	cochera (mantenimiento de vehículos)	extender vida útil del trapo poco sucio, cumplir mantenimiento preventivo
filtros usados	cochera (mantenimiento de vehículos)	cumplir con el mantenimiento preventivo
baterías usadas	cochera (mantenimiento de vehículos)	cumplir con el mantenimiento preventivo
aceite usado	cochera (mantenimiento de vehículos)	evitar derrame con técnica de contención
cartuchos de tinta	oficinas	usar opción de ahorro de tinta
focos y fluorescente	oficinas	aprovechar luz natural uso de focos ahorradores
equipos de protección personal	cochera	uso adecuado y limpieza de epp´s
llantas	cochera (mantenimiento de vehículos)	cumplir con el mantenimiento preventivo

c) Mejoras de reciclaje, reuso y recuperación

A través de la propuesta del reciclaje, se podrá tener impactos positivos en la gestión de residuos sólidos en TLI Transportes, es decir obtendrá un beneficio del residuo o parte de este; el personal de la empresa posee baja conciencia ambiental debido a ello no recicla materiales, el concientizar a la población de TLI acerca de esta propuesta logrará generar grandes beneficios en la organización. En los puntos de almacenamiento primario, el personal hace reuso

de algunos residuos que pueden reaprovecharse internamente como se muestra en la tabla 27.

Tabla 27. Propuesta de reciclaje, reuso y recuperación de residuos

Residuo	Reaprovechamiento			Comercialización	Descripción del tipo de reaprovechamiento
	Recuperar	Reusar	Reciclar		
No Peligrosos					
Papel		X	X	X	se comercializa con terceros debidamente constituidos como empresas Se utiliza en las oficinas como papel de reciclaje, se recicla para obtención de papelería (nueva vida producto)
Cartón	X	X	X	X	se comercializa con terceros debidamente constituidos como empresas Se recupera para distribución de productos, se reusa para guardar documentación o productos y traslada para reciclaje
Metálico (chatarra)	X	X	X	X	se comercializa con terceros debidamente constituidos como empresas. Se recicla para obtener metal en fundición, se reutiliza piezas metálicas para mantenimiento. Contenedores metálicos recuperados para almacenar productos
Plástico		X	X	X	se comercializa con terceros debidamente constituidos como empresas Se reutiliza como acondicionamiento de macetas para áreas verdes, se recicla para nuevos productos
Madera (pallets)	X	X	X	X	se comercializa con terceros debidamente constituidos como empresas Se reutiliza para zonas de almacenes, se recicla tabloncillos para venta o compost, se recupera para traslado de mercancía en servicios
Llantas		X	X	X	se comercializa con terceros debidamente constituidos como empresas Se recicla para obtener una nueva vida del producto, se reaprovecha el caucho
Peligrosos					
aceites usados	X		X	X	se comercializa con terceros debidamente constituidos como empresas Se recupera y da tratamiento para obtener nuevamente productos de aceite.
baterías usadas	X		X	X	se comercializa con terceros debidamente constituidos como empresas La recuperación permite generar nuevas baterías, obtención de plomo y sulfuros del reciclaje.

d) Mejoras en el almacenamiento Central de Residuos

Continuando la segregación de residuos, se realizó el transporte interno hacia las zonas de almacenamiento. De acuerdo a los volúmenes y tipos de residuos generados se definió las frecuencias de recojo en cada zona de trabajo, asimismo, se asignó responsabilidades y destino de almacenamiento como se muestra en la tabla 28.

Tabla 28. Proceso de recojo interno de rr.ss. hacia zona de almacén

Zona de trabajo	Color	Frecuencia de Recojo	Responsable	Destino
Mantenimiento de unidades (taller y soldadura)	negro	2 veces por semana	personal mantenimiento	almacén central rr.ss. generales
	rojo	2 veces por semana	personal mantenimiento	almacén central rr.ss. peligrosos y de aceites
	amarillo	2 veces por semana	personal mantenimiento	almacén rr.ss. aprovechables no peligr.
	azul	1 vez por semana	personal mantenimiento	almacén rr.ss. aprovechables no peligr.
	llantas	2 veces por semana	personal llantería	almacén llantas usadas
Almacén de Suministros	negro	2 veces por semana	personal de limpieza	almacén central rr.ss. generales
	azul	2 veces por semana	personal de suministros / limpieza	almacén rr.ss. aprovechables no peligr.
	amarillo	2 veces por semana	personal de suministros / limpieza	almacén rr.ss. aprovechables no peligr.
	blanco	2 veces por semana	personal de suministros / limpieza	almacén rr.ss. aprovechables no peligr.
	verde	2 veces por semana	personal de suministros / limpieza	almacén rr.ss. aprovechables no peligr.
Operaciones de Transporte	negro	diario	personal de limpieza	almacén central rr.ss. generales
	azul	diario	personal de limpieza	almacén rr.ss. aprovechables no peligr.
	blanco	diario	personal de limpieza	almacén rr.ss. aprovechables no peligr.
	plomo	diario	personal de limpieza	almacén central rr.ss. generales
	amarillo	diario	personal de limpieza	almacén rr.ss. aprovechables no peligr.
	rojo	diario	personal de limpieza	almacén central rr.ss. peligrosos y de aceites
administrativas (garita)	negro	diario	personal de limpieza	almacén central rr.ss. generales
	azul	diario	personal de limpieza	almacén rr.ss. aprovechables no peligr.
	blanco	diario	personal de limpieza	almacén rr.ss. aprovechables no peligr.
	plomo	diario	personal de limpieza	almacén central rr.ss. generales
	amarillo	diario	personal de limpieza	almacén rr.ss. aprovechables no peligr.
	rojo	diario	personal de limpieza	almacén central rr.ss. peligrosos y de aceites

se propone la habilitación de un área para el almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos.

Para ello se consideran los siguientes aspectos:

- Características de los residuos sólidos generados.
- Compatibilidad de los residuos considerando la seguridad.
- Disponibilidad de espacio dentro del área de trabajo.
- Capacidad de los recipientes de almacenamiento de residuos sólidos.
- Frecuencia y facilidad de recojo.

d.1) Almacén central de residuos no peligrosos

Se planteó la implementación de un área donde se almacene los residuos recolectados diariamente por personal de limpieza. Es por ello que se planteó la compra de 3 contenedores metálicos de 5m³ distribuidos de acuerdo a los

volúmenes generados: 2 para residuos generales, 1 para residuo metálico; los otros residuos se mantienen en cilindros de 200L.

La zona definida para el almacén de residuos no peligrosos se encuentra en el punto más alejado del perímetro del patio de maniobras, fuera del alcance de zonas administrativas, talleres y cochera de vehículos.

Los residuos generados en las oficinas y SS/HH, se almacenan temporalmente en bolsas negras y luego son entregados a los servicios de recojo de la municipalidad o a las EO-RS debidamente registradas según sea el caso.



Figura 43. Zona determinada para residuos no peligrosos

d.2) Almacén central de residuos peligrosos

En el caso del taller de mantenimiento, se propuso la construcción de un almacén enrejado para el almacenamiento de residuos peligrosos derivados de hidrocarburos. Dicho ambiente tiene las siguientes medidas:

Dimensiones: 3 de ancho por 2 de largo.

Deberá ser cerrado con restricción de ingreso, con techo, con un equipo de emergencia (extintor) y piso impermeable con contención, en este almacén se colocó el aceite en respectivos envases, y bandejas; asimismo, se colocó las baterías usadas en un espacio determinado enrejado.

Asimismo, los residuos contaminados con hidrocarburos y otros residuos peligrosos no aprovechables como envases con pintura, filtros usados, fluorescentes o tóner, fueron colocados en una amplia bandeja metálica roja de 5m³ y debidamente rotulada; también ubicada en el punto más alejado a las zonas operativas y administrativas. En el caso de fluorescente o tóner, estos se colocaron en cajas para mayor protección.



Figura 44. Almacén central para residuos peligrosos y llantería

e) Mejoras en la Comercialización y Transporte

TLI TRANSPORTES no ejecutaba la comercialización de sus residuos reciclables con fines de aprovechamiento, por lo cual, se planteó realizar la

valorización de todos los residuos generados en la empresa y la disposición que asegure el cumplimiento a la normativa legal. Para ello se realizó una licitación con empresas operadoras de transporte de residuos sólidos, considerando que cumplan con los requisitos de ley y proporcionen beneficios económicos por las ventas de los residuos aprovechables.

En vista de lo anteriormente indicado, se realizó una evaluación con diferentes proveedores que ofrecen servicios de transporte y comercialización de RR.SS.; quedando selecto el proveedor Praxis Ecology S.A.C.

Se fijaron precios por la venta de residuos comercializables como: cartón, plástico, chatarra, baterías, llantas usadas, aceite residual.

Por tanto, para residuos no aprovechables se manejó una tarifa de transporte, dependiendo de la peligrosidad del residuo; mientras que para los residuos aprovechables se logró un porcentaje económico de ingreso para la empresa por la venta de estos.

Considerando los volúmenes obtenidos en la caracterización y la capacidad en zonas de almacenamiento, se optó por realizar el transporte quincenal de todos los residuos peligrosos y no peligrosos. Contratando 1 vehículo para transporte de residuos no peligrosos y otro vehículo para transporte peligroso en las mismas fechas, obtuvo hasta un 30% de ahorro gracias a la venta de los residuos aprovechables, considerando las tarifas por cada residuo y costo de servicio que se muestran en la tabla 29.

Tabla 29. Costo por servicio de transporte de RR.SS. y venta

Servicios Prestados:

TLI TRANSPORTE											
PLANTA	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (TN)			COSTO POR TN/KG/U	COSTO DISPOSICIÓN FINAL	COSTO POR SERV. RECOLECCIÓN	COSTO DE SERVICIO + DISPOSICIÓN	LIQUIDACIÓN DE COMPRA	PELIGROSIDAD
			TONELADA	KG	UNIDAD						
GAMBETTA	RESIDUOS GENERALES	RESIDUOS GENERALES	X			S/. 40.00	40*X	S/. 500.00	500*40*X		NO PELIGROSO
GAMBETTA	COMERCIALIZABLE	LLANTAS EN DESUSO			X	S/. 5.08	5.08*X			5.08*X	NO PELIGROSO
GAMBETTA	COMERCIALIZABLE	CHATARRA		X		S/. 0.08	0.08*X			0.08*X	NO PELIGROSO
GAMBETTA	COMERCIALIZABLE	ACEITE USADO (CILINDROS)			X	S/. 30.00	30*X			30*X	PELIGROSO
GAMBETTA	COMERCIALIZABLE	BATERIAS EN DESUSO			X	S/. 8.00	8*X			8*X	PELIGROSO
GAMBETTA	RESIDUOS PELIGROSOS	RESIDUOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBURO	X			S/. 380.00	380*X	S/. 600.00	600*380*X		PELIGROSO
GAMBETTA	COMERCIALIZABLE	MADERA (LEÑA)		X		S/. 0.02	0.02*X			0.02*X	NO PELIGROSO
GAMBETTA	COMERCIALIZABLE	CARTON		X		S/. 0.13	0.13*X			0.13*X	NO PELIGROSO
GAMBETTA	COMERCIALIZABLE	PLASTICO		X		S/. 0.34	0.34*X			0.34*X	NO PELIGROSO

Nota Elaboración interna en consulta con EO-RS

f) Propuesta Plan de Emergencias

La empresa elaboró un Plan de Emergencias cuya finalidad es preservar la vida de las personas, minimizando o neutralizando los riesgos y asegurar la continuidad del Negocio de TLI TRANSPORTES S.A.C sin afectar la calidad del servicio, la seguridad del personal y la sostenibilidad del medio ambiente, encaminándose a la par con las normativas legales vigentes.

Por ello se establecen diferentes procedimientos que permitan a la Empresa TLI TRANSPORTES S.A.C., prever y dar respuestas rápidas con los recursos humanos y financieros necesarios, ante la inminencia o la ocurrencia de algún siniestro sea natural o provocado por las actividades de las personas.

Este plan está basado en acciones y procedimientos a tomar, en caso ocurriese un siniestro (Derrame y/o incendio) generado por el manejo de residuos sólidos peligrosos, constituyendo así brigadas de acción que operen ante la ocurrencia de un accidente.

Por la naturaleza de los Residuos Sólidos Peligrosos, las emergencias que podrían

producirse son:

- a) Generación de un incendio por los aceites y grasas residuales, y por insumos químicos inflamables.
- b) Derrames de residuos líquidos peligrosos (aceites, grasas u otra sustancia química).

1. OBJETIVOS

- Comprender las características y consecuencias de un accidente durante la manipulación de los residuos sólidos, especialmente los peligrosos.

- Capacitar al personal de la empresa para que tome una conducta adecuada ante la ocurrencia de situaciones de emergencia durante el manejo de los residuos peligrosos.
- Integrar al personal en forma efectiva en las brigadas de respuesta a emergencias.
- Determinar las responsabilidades de cada área involucradas en las acciones de emergencias.

2. CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS

La clasificación de las emergencias se define a continuación:

- ✓ Conato de Emergencia: Es el que puede ser controlado de forma sencilla y rápida, por el personal del área afectada.
- ✓ Emergencia Parcial: Es aquel que puede ser controlado por las brigadas conformadas dentro del Plan de Contingencia, usando los medios designados para la emergencia.
- ✓ Emergencia General: Es aquella que requiere de la actuación total de las brigadas de emergencia así como de los órganos de apoyo externo.

3. EQUIPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

La empresa cuenta con un Plan de Emergencias donde se especifica la estructura del comité, el cual está conformado de la siguiente manera:

- ✓ Brigada lucha contra Incendios
- ✓ Brigada de Primeros Auxilios
- ✓ Brigada de Evacuación y Rescate
- ✓ Brigada antiderrame

4. FUNCIONES DEL EQUIPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

Brigada Contra Incendios

Es la encargada de enfrentar los conatos de incendio, así como también la verificación periódica de todos los equipos de combate contra incendio.

- ✓ Hacer uso de los equipos contra incendio (extintores, mangueras, etc.).
- ✓ Adoptar las medidas necesarias para combatir el incendio.
- ✓ A la llegada de la Compañía de Bomberos, informará las medidas y entregará el mando a los mismos, ofreciendo su colaboración de ser necesario.

Brigada de Primeros Auxilios

- ✓ Brindar los primeros auxilios a los heridos leves.
- ✓ Evacuar a los heridos de gravedad a los centros de salud más cercanos a la planta.
- ✓ Obtener el equipamiento y las medicinas necesarias para casos de emergencia.
- ✓ Programar cursos de capacitación para la Brigada como mínimo una vez al año.
- ✓ Finalizado la emergencia, se organizará la comunicación a los familiares de los afectados.

Brigada de Evacuación

Esta brigada debe reconocer las rutas de acceso, desbloquear los pasadizos, así como verificar periódicamente la señalización en toda la planta.

- ✓ Llevar a las personas rápidamente en forma ordenada al lugar designado, evitando se provoque pánico y lesiones.
- ✓ De acuerdo con las características de la identificación, se deberán establecer áreas de seguridad y vías de escape, para cuando sea aconsejable la evacuación.
- ✓ Coordinar con las demás Brigadas para el apoyo y ejecución de la evacuación.
- ✓ Conocer al detalle al personal de la planta, para así poder informar de su situación.

Brigada antiderrame de sustancias

Esta brigada de proceder según lo siguiente: Informar inmediatamente al supervisor. Ubicar la causa u origen del derrame, también, identificar el producto derramado. Recurrir a la hoja de seguridad de ser posible. Proceder a controlar el derrame con el kit antiderrame para evitar que se extienda. Despejar el área de materiales o equipos que puedan afectarse por el derrame. En caso que el derrame genere un amago, se procederá según lo descrito para dicho evento. Una vez controlado el evento se procederá a realizar limpieza de los residuos generados. Una vez controlado el evento el coordinador dará la indicación para retorno a labores.

5. Procedimiento en Casos de Emergencia por residuos

El plan de emergencia es un conjunto de medidas que adopta la organización antes, durante y después de un siniestro como respuesta al impacto del mismo.

Incendio

Antes

- ✓ Verificar que los equipos de emergencia se encuentren operativos.
- ✓ Verificar el correcto uso de los productos químicos que se manejan dentro del almacén y su ubicación en lugares seguros. □
- ✓ Verificar y evaluar que todo el personal tenga conocimiento del plan de seguridad y evacuación.
- ✓ Realizar simulacros de evacuación periódicamente ante un incendio.

Durante

- ✓ Activar las brigadas de emergencia.
- ✓ Cortar el suministro de energía eléctrica.
- ✓ Se dará aviso a todo el personal para iniciar la evacuación.
- ✓ Emplear los equipos contra incendio.
- ✓ Si el amago no puede ser controlado solicitar apoyo externo (Bomberos, Policía Nacional, etc.).
- ✓ Facilitar el ingreso sólo de los bomberos y ambulancia.

- ✓ La Brigada Contra Incendios se pondrá a las órdenes de los Bomberos cuando se hagan presentes.
- ✓ El Jefe de Seguridad coordinará con los Jefes de las Brigada la atención de los heridos, para retirarlos del lugar del siniestro y brindarles la atención médica adecuada.

Después

- ✓ Controlado el fuego evaluará la zona afectada.
- ✓ Esperar que las autoridades confirmen el reingreso al lugar del siniestro.

En caso de Derrames

Antes

- ✓ Dentro de las instalaciones de TLI se cuenta con el equipo de respuesta a derrames, el mismo que contiene:
 - Material de contención de derrames (Kit Anti-derrame)
 - Equipos para recojo de material contaminado.
 - Equipos de protección personal.
 - Equipo de comunicación.

Durante

- ✓ Al producirse un derrame se informa Jefe de Seguridad y/o Jefe Operativo. Se debe incluir la siguiente información:
 - Causa del derrame (Si es por accidente informar estado de los tripulantes de la unidad)
 - Identificación del material derramado.
 - Área donde se ha derramado y si involucra materia orgánica como suelo fértil, o cursos de agua.
 - Cantidad de material derramado
- ✓ Aislar la zona colocando cintas de seguridad.
- ✓ Colocarse el equipo de protección personal adecuado y luego proceder contener el derrame. Es muy importante que se detenga el avance del derrame, para esto se puede colocar barreras (usando pico y lampa) o hacer uso de material absorbente. Evitar que el derrame llegue a cursos de agua o áreas confinadas.

- ✓ Eliminar todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o flamas en el área de peligro).
- ✓ No tocar ni caminar sobre el material derramado.
- ✓ Usar herramientas limpias a prueba de chispas para recoger el material contaminado.

Después

El material contaminado será totalmente retirado por la EPS-RS contratada para tal fin, de ser necesario con el apoyo de personal y equipos de TLI TRANSPORTES.

Una vez controlado el derrame se procederá a investigar las causas que lo originaron y se elaborará un informe del mismo.

6) Materiales y Equipos

En función al grado de emergencia que se produce se emplearán los recursos necesarios, siendo parte de los equipos básicos los siguientes:

Respuesta a emergencias

- Extintores de PQS y CO₂
- Sistemas de detectores de humos
- Pulsadores de Emergencia
- Luces de emergencia

Estación de emergencia

- Camilla portátil
- Botiquín
- Kit Antiderrame
- Números de emergencia
- Lavaojos
- Collarín y férulas
- Linterna y megáfono

Botiquín de Primeros Auxilios

Se debe contar con botiquines provistos de:

- Alcohol 96%.
- Agua oxigenada
- Guantes quirúrgicos
- Vendas elásticas.
- Cremas contra quemaduras.
- Algodón
- Gasa estéril.
- Mascarillas.

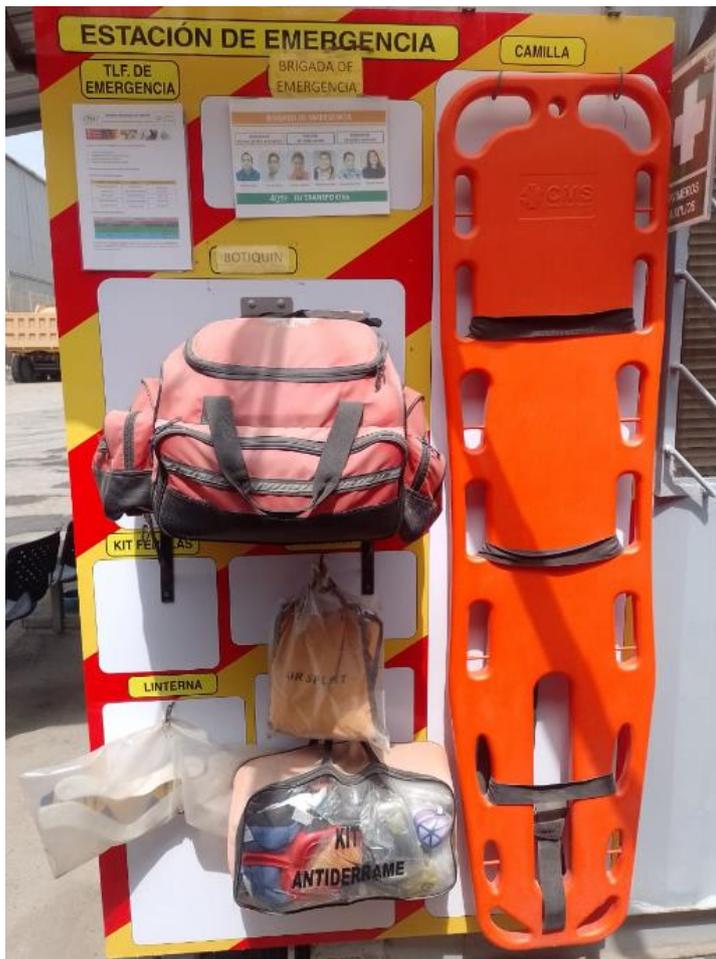


Figura 45. Estación para respuesta a emergencias

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

- Mediante el diagnóstico al sistema de manejo de residuos sólidos de la empresa TLI Transportes S.A.C. se evidenció que no se contaba con un adecuado manejo debido a que no existió un proceso inicial de caracterización de los residuos generados; de tal manera que, al desarrollar un plan de manejo aplicando técnicas de minimización, reaprovechamiento y comercialización de residuos, se logró una reducción en los residuos sólidos generales de hasta un 39%, desde un total de 1323 kg. producidos en la situación inicial hasta 809 kg producidos luego de la ejecución del plan; resultados superiores a los obtenidos por Escobedo & Vargaya (2022) en su trabajo de investigación, donde empleando técnicas de observación y encuestas, logró determinar la situación actual y la caracterización de los residuos sólidos de la empresa, acciones fundamentales para la ejecución del Plan de manejo integral de residuos que permitió minimizar la generación de residuos sólidos, pasando de un total de 8607 kg. que se produjo antes de la implementación, a un total de 8138 kg producidos en el periodo evaluado, reduciendo la generación hasta un 5.45%.
- En el proceso de diagnóstico situacional de la empresa TLI Transportes S.A.C., se realizó una evaluación al cumplimiento de sus obligaciones legales en materia ambiental, para ello se ejecutó una auditoría ambiental interna tomando como referencia la metodología de la OEFA, detectando finalmente solo un 31% de cumplimiento y multas superiores a los 3500 UIT; así como Alegría & et al. (2019), en su trabajo de investigación, donde elaboró un plan de manejo de residuos sólidos y ejecutó las acciones necesarias, logrando corregir desde un 65% de incumplimientos en una inspección realizada por autoridades ambientales del municipio; hasta un 100% de cumplimiento, evitando de

esa forma posibles sanciones.

- TLI Transportes S.A.C. mediante la caracterización detectó diferentes actividades generadoras de residuos sólidos, teniendo una variada composición en cada zona de estudio. Detectaron que los residuos que más cantidad generan son los residuos inorgánicos no aprovechables con un 60% y los provenientes de hidrocarburos hasta 20%; tal como Bravo (2019), en su tesis elaborada, donde se analizó las características de los residuos sólidos y determinaron que los residuos que generan y manejan, son variables porque dependen de sus diferentes servicios brindados, siendo los residuos que más detectaron los hidrocarburos con 24%, RAEE 22%, baterías y pilas 15.37%..
- En la etapa de caracterización de los residuos sólidos realizados en la empresa TLI Transportes S.A.C. se realizó la separación y pesaje de residuos, de acuerdo a sus características que poseen; determinando que existe gran potencial de reaprovechamiento en residuos peligrosos y no peligrosos como el caso de aceite usado, baterías, metálicos, papel-cartón, llantas, entre otros; generando según el estudio hasta un 39% de residuos que pueden ser reaprovechados internamente o mediante la comercialización; tal como Muñoz (2021) en su tesis "Plan de gestión de residuos sólidos para la empresa Distribuidora JM del municipio de Tuluá."; donde luego de un diagnóstico determinó que genera una mayor proporción de residuos sólidos (hasta un 78%) de tipo aprovechables como en el caso del cartón y papel, que pueden ser revalorizados o reutilizados.
- En la etapa de caracterización de residuos sólidos generados en TLI Transportes S.A.C., se logró identificar un alto volumen de generación de residuos peligrosos que no pueden ser reaprovechados, como es el caso de los residuos del mantenimiento de unidades, que generan restos contaminados con hidrocarburos y pintura, de hasta un 54% del volumen total de peligrosos; así como Moreno (2019), trabajo de investigación, donde se tiene una generación total de residuos peligrosos no

aprovechables, generados en el proceso de la impresión, donde el 49% de estos residuos corresponde a lodos de tinta, el 24% son cubetas y porrones contaminados, el 15% representan los recipientes vacíos de lubricantes en aerosol y finalmente el 10% corresponde a sólidos contaminados.

- Posteriormente a la caracterización de los residuos generados en sus actividades, TLI Transportes S.A.C. determinó la peligrosidad de los residuos sólidos mediante la consulta a las hojas de seguridad de los insumos que se suministran, para aseguramiento de los servicios del transporte, encontrando mayor índice de peligrosidad hasta en un 35% de los residuos generados, con características de inflamabilidad y toxicidad por residuos provenientes de hidrocarburos; tal como Paucar (2020) en su trabajo de investigación, determinó las características de peligrosidad de los residuos mediante las fichas de seguridad, encontrando hasta en un 90% residuos de alta peligrosidad con características inflamables y corrosivas; con una composición mayoritaria de metales pesados como el Cadmio.
- Tomando de referencia los criterios de la norma D.L. 1278 y su reglamento, TLI Transportes S.A.C. realizó una identificación y evaluación de los productos peligrosos a través de una matriz de evaluación de peligrosidad detallada en la tabla 16. Determinando finalmente que se tuvo una mayor peligrosidad en los residuos generados por uso de baterías e hidrocarburos hasta en un 35% del total de residuos peligrosos; tal como Aquino (2022) en su trabajo de investigación, identificó los productos potencialmente peligrosos empleados en el sector transporte pueden también ser reaprovechados y provienen de los aceites y lubricantes, con un total de 15412 galones o 51340 kg. frente a 5062 kg. de otros residuos peligrosos no aprovechables, representado hasta un 90.14% de generación de residuos peligrosos aprovechables.

- En la elaboración de la matriz de peligrosidad para ciertos productos potencialmente peligrosos generados en la empresa, se identificó que las principales características de peligrosidad encontradas en los residuos como baterías usadas fueron la inflamabilidad, la toxicidad, corrosividad y reactividad; mientras que para los residuos de la familia de hidrocarburos, sus características más resaltantes eran la inflamabilidad y toxicidad; tal como Abad (2020), en su trabajo de investigación luego de identificar a los residuos peligrosos más significativos como cilindros de aceite, trapos de lubricante y envases con hidrocarburos; determinó que de acuerdo a sus características de toxicidad e inflamabilidad requieren un manejo especial.
- TLI transportes a través de su propuesta de Plan de manejo integral de residuos sólidos, propuso un programa de capacitación y sensibilización con enfoque al manejo adecuado de residuos sólidos, mediante el cual se buscó un compromiso total de los líderes y sus respectivos equipos a las políticas y obligaciones ambientales de la empresa, tal como Lopera (2020) en su trabajo de investigación; donde tuvo por objetivo implementar un Plan de manejo que tenga un alto impacto en el cuidado del medio ambiente aplicando posteriormente como técnica de mejora al programa de capacitaciones, para incrementar los resultados iniciales del 25% de personal concientizado y lograr formar una cultura en los funcionarios y el personal acerca del manejo de residuos.
- La implementación de un Plan de manejo de residuos sólidos mediante técnicas de mejora de minimización, segregación y reaprovechamiento, permitió lograr un mejor orden, reducción de volúmenes de residuos y obtención de beneficios económicos de los residuos aprovechables, lo cual permitió generar un ahorro del 11% en el servicio del transporte; así como, Estrada et al. (2019), que implementó un plan de manejo de residuos basado en la metodología de las 3R en una bodega de almacenamiento logrando reducir volúmenes de generación similares e ingresos económicos por reciclaje de 15% sobre el costo de transporte.

4.2. Conclusiones

- En el diagnóstico realizado a la empresa TLI Transportes S.A.C., se determinó que no contaba con una gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos, los cuales son generados en sus instalaciones producto sus actividades de transporte de carga; se evidenció de manera notable un incumplimiento con las exigencias legales aplicables a la empresa, según se muestra en la matriz de requisitos que fue evaluada donde se tiene solo un 31% de cumplimiento, respecto al total de obligaciones ambientales y donde también se muestra que se encuentra expuesta a elevadas multas de hasta 3500 UIT, frente a una fiscalización de las autoridades competentes.

- El estudio de caracterización de los residuos sólidos generados en la empresa TLI Transportes S.A.C., permitió conocer a nivel cuantitativo y cualitativo los volúmenes de residuos sólidos que se generan de tipo peligroso y no peligroso en las actividades principales de la empresa, así también reconocer el porcentaje de residuos que pueden ser reaprovechados a nivel interno y comercializados mediante una EC-RS. Se evidencia que del total de residuos sólidos generados en la empresa, el 51.36% son residuos aprovechables conformados por residuos peligrosos y no peligrosos, mientras que un 48.64% correspondió a los residuos no aprovechables, los cuales son trasladados a un relleno sanitario o de seguridad, para su disposición final de acuerdo a la normativa legal; por otro lado, el 41% de los residuos sólidos generados fueron catalogados como peligrosos de acuerdo a la evaluación realizada, de los cuales se tiene hasta un 20% del total como residuos peligrosos con posibilidad de reaprovechamiento.

- Se presentaron y ejecutaron alternativas de mejora en el manejo de residuos sólidos de la empresa que permitieron reducir hasta en 50% las

observaciones obtenidas en las inspecciones ambientales, utilizando técnicas como la segregación en la fuente, medidas de minimización para reducir la cantidad de residuos generados, métodos de reaprovechamiento de residuos, construcción de puntos de almacenamiento para los residuos peligrosos y no peligrosos, así como una gestión adecuada del transporte de residuos; con el fin de realizar un manejo integral de los residuos sólidos, que resuelva las problemáticas de la empresa en cumplimiento a sus obligaciones legales, a la reducción de riesgos ambientales y laborales; así también, genere la obtención de un beneficio económico por la comercialización de los residuos aprovechables.

- La implementación de un plan integral de manejo de residuos sólidos en la empresa TLI transportes, permitió cumplir con sus obligaciones ambientales de acuerdo a la normativa legal aplicable, asimismo, logró obtener una reducción significativa en la generación total de residuos sólidos generales de hasta un 39%, lo que demuestra el compromiso de la organización con la minimización de residuos sólidos y una oportunidad de ahorro económico de hasta un 30% por la venta de residuos sólidos aprovechables, que se generan de manera quincenal en cada servicio de transporte realizado.

V. RECOMENDACIONES

- Mantener un programa de actualización anual de los requisitos legales de la organización, con el fin de diagnosticar y evaluar futuras modificaciones al plan de manejo integral de residuos sólidos.
- Elaborar un programa de revisión anual del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, donde se verifique que las actividades en la empresa no sufran cambios importantes que genere una nueva caracterización por los residuos sólidos generados.
- Realizar una actualización al Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos como mejora continua, considerando una nueva caracterización para los residuos de aparatos eléctricos – electrónicos, los cuales actualmente son de mínima generación por lo que no se consideró en el estudio inicial.
- Sensibilizar a la alta dirección de las empresas afiliadas al Grupo TLI acerca de la importancia de contar con un plan de manejo de residuos en todas sus unidades de negocio y las consecuencias de presentarse incumplimientos legales; también se debe involucrar a personal tercero que realiza labores en las instalaciones de TLI Transportes S.A.C. a través de inducciones en medio ambiente y manejo de residuos sólidos. Como mejora se debe integrar en el programa anual de capacitaciones, el tema de manejo de productos y residuos peligrosos.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Abad Antaurco Julissa. (2020). *Implementación de un Plan de manejo y minimización de residuos sólidos en la empresa "FARGOLINE S.A."*
- Alegría Figueroa, J. A., & et al. (2019). *Propuesta de un Plan de manejo para los residuos sólidos y de manejo especial de un CEDIS de una Comercializadora de ropa.*
- Aquino Cutipa, J. J. (2022). *Propuesta de Plan de manejo de residuos peligrosos en el área de logística de una empresa de transporte, Arequipa, 2020.*
- Bravo Zavala, K. F. S. (2019). *"Diseño del Plan de minimización y manejo de residuos sólidos en la empresa PERÚ INKA BUSINESS AND INVESTMENTS GROUP S.A.C."*
- Cabrera Godoy, L. F. (2018). *"Plan de manejo de residuos sólidos en la empresa Metal Mecánica DEANCO S.R.L."*
- Congreso - Perú. (2004). *Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.*
- Elaboracion propia. (2023). *Diagrama de Ishikawa - Plan de Manejo de RR.SS.*
- Escobedo Valdivia, L. A., & Vargaya Suazo, N. Y. (2022). *Diseño e implementación de un plan de gestión del manejo de residuos sólidos en la Empresa Texao Lanás S.A.C - Arequipa.*
- Estrada Beltran, M. R., & et al. (2019). *Proyecto para el manejo adecuado de residuos en la bodega de almacenamiento de DONADO ARCE.*
- Google maps. (2023). *Ubicación de la base de TLI Transportes.*
<https://www.google.com/maps/place/TLI+TRANSPORTES+SAC/@-11.9702561,-77.1270117,15z/data=!4m6!3m5!1s0x9105cd32fe7525fd:0x91233a255ea752be!8m2!3d-11.9702561!4d-77.1270117!16s%2Fg%2F11fk4snl3g?entry=ttu>
- INACAL. (2019). *Gestión de Residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.*
- Lopera Rivera, J. A. (2020). *Plan de manejo integral de los residuos sólidos generados en la Cooperativa de Transporte COOTRAUR.*
- MINAM. (2015). *Guía Metodológica para la Formulación de Planes de Manejo de Residuos Sólidos.*
- MINAM. (2017). *Reglamento del D.L. 1278.* www.minam.gob.pe
- Moreno Vega, D. (2019). *Manejo de residuos peligrosos y especiales para imprentas en la ciudad de Quito. 2018.*
- Muñoz López, J. C. (2021). *Plan de gestión de residuos sólidos para la empresa Distribuidora JM del municipio de Tuluá (Valle del Cauca).*
- OEFA. (2019). *Reglamento-de-Supervisión OEFA.*
- Página web TLI. (2019). *RESEÑA HISTÓRICA.* <https://www.tli.com.pe/>
- Página Web TLI. (2023). *Visión y Misión de la Organización.* <https://www.tli.com.pe/>
- Paucar Quispe, R. (2020). *Plan de manejo de residuos peligrosos de la empresa automotriz Good-Year sede Chilca.*
- PCM. (2016). *Ley Gestión Integral de Residuos Sólidos* (pp. 16–35).
- SUNAT. (2023). *Consulta RUC de SUNAT.* <https://e-consultaruc.sunat.gob.pe/cl-ti-itmrconsruc/jcrS00Alias>
- Técnica Logística Integral. (2021). *Descriptivo de puesto _ Coordinador SIG.*
- Técnica Logística Integral. (2022a). *Manual del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015.*
- Técnica Logística Integral. (2022b). *Manual del Sistema de Gestión de Control y Seguridad BASC/OEA.*
- Técnica Logística Integral. (2023a). *CARTA DE PRESENTACIÓN -*

Técnica Logística Integral. (2023b). *FODA de TLI TRANSPORTES*.
Técnica Logística Integral. (2023c). *POLÍTICA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN*.
TLI TRANSPORTES S.A.C. (2021). *GTC-C-001 MAPA DE PROCESOS TRANSPORTE rev 11*.
TLI TRANSPORTES S.A.C. (2022a). *Plan Anual de Capacitaciones*.
TLI TRANSPORTES S.A.C. (2022b). *Procedimiento mantenimiento de vehículos*.
TLI TRANSPORTES S.A.C. (2022c). *PROCEDIMIENTO MONITOREO Y CONTROL SATELITAL DE TRANSPORTE*.
TLI TRANSPORTES S.A.C. (2022d). *PROCEDIMIENTO RETIRO Y ENTREGA DE CARGA*.
TLI TRANSPORTES S.A.C. (2022e). *PROCEDIMIENTO SEGUIMIENTO DE TRASLADO DE CARGA*.
TLI TRANSPORTES S.A.C. (2023a). *Manual del Sistema de Gestión Ambiental de TLI TRANSPORTES SAC*.
TLI TRANSPORTES S.A.C. (2023b). *Organigrama Organizacional*.
TLI TRANSPORTES S.A.C. (2023c). *PLAN DE CONTINGENCIAS TLI TRANSPORTES S.A.C.*
TRANSPORTES S.A.C. (2023). *Plan Anual SST 2023*.
Universidad Nacional de Córdoba. (2019). *Diagrama de causa-efecto (Ishikawa o Espina de pescado)*. <https://patgu.eco.catedras.unc.edu.ar/unidad-3/herramientas/diagrama-de-causa-efecto-ishikawa-o-espina-de-pescado/>

ANEXOS

Anexo 1. Instrumentos de recolección validados y de propiedad de TLI Transportes – Resultado de auditoría a obligaciones ambientales

		CHECKLIST DE OBLIGACIONES AUDITORIA INTERNA - MEDIO AMBIENTE		Código: MA-F-003 Revisión: 01 Fecha: 01-01-2022	
ELABORACIÓN DE OBLIGACIONES					
I. INFORMACIÓN GENERAL					
TÍTULO DE AUDITORIA A REALIZAR					
Identificadora:		Base Operativa		20101422838	
II. OBLIGACIONES FISCALIZABLES					
Las obligaciones fiscalizadas comprenden el presente documento con la transcripción textual contenida en el cuadro de obligaciones referenciado a todo el Sector empresarial, con excepción al OEA, o cualquier otra de fuente de obligación.					
N°	Clasificación	Ubicación	Descripción de la obligación	Multa	Verificación Cumple o No Cumple?
2.1. NORMATIVAS AMBIENTALES					
2.1.1 NO CUMPLIR CON LA FUNCIÓN DE SUPERVISIÓN DIRECTA					
1	Leve	Numeral 20.1 del Artículo 20 del Reglamento de Supervisión Directa	Demorar inequívocamente el ingreso a las instalaciones e infraestructura objeto de supervisión directa.	Desde amonestación hasta 50 UIT	Cumple ✓
2	Grave	Numeral 20.1 del Artículo 20 del Reglamento de Supervisión Directa	Negar el acceso a las instalaciones e infraestructura objeto de supervisión directa.	De 2 a 200 UIT	Cumple ✓
2.1.2 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL					
3	Muy grave	Artículos 3° y 12° de la Ley del MIA, Artículos 13° y 15° del Reglamento de la Ley del SGA, Artículos 20° y 22° de la Ley General del Ambiente	Desarrollar sus actividades en sintonía con el instrumento de gestión ambiental aprobado.	Hasta 30 000 UIT	Cumple Conformidad Total ✓
2.1.3 RESIDUOS SÓLIDOS					
4	Leve	Literal e) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	No contar y/o administrar un registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en las instalaciones.	Desde amonestación hasta 3 UIT	No cumple
5	Muy grave	Artículo 30 y literal b) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	No contar con áreas, instalaciones y/o contenedores apropiados para el almacenamiento adecuado de residuos no municipales desde su generación.	Hasta 1500 UIT	No cumple
6	Grave	Artículo 30, 31 y literal a) e) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	No asegurar en la fuente o no manejar adecuadamente los residuos generados, caracterizarlos conforme a criterios técnicos apropiados a la naturaleza de cada tipo de residuo, según lo establecido en el D.L. 1278 y sus normas reglamentarias y complementarias.	Hasta 1000 UIT	No cumple
7	Grave	Artículo 30, 36 y literal i) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	Almacenar residuos sin adoptar las medidas establecidas en el D.L. N° 1278 y sus normas reglamentarias y complementarias.	Hasta 1000 UIT	No cumple
8	Muy grave	Artículo 34 y último del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	Entregar los residuos no municipales generados a personas o empresas distintas a operadoras autorizadas.	Hasta 1500 UIT	Cumple ✓
9	Muy grave	Artículo 30 y literal d) del Artículo 5 y los literales e) e) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	No asegurar el tratamiento y/o adecuado disposición final de los residuos que generen conforme a las medidas establecidas en el D.L. N° 1278 y sus normas complementarias.	Hasta 1500 UIT	Cumple ✓
10	Muy grave	Literal e) del Artículo 5 y el Artículo 55 de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Artículos 74° y 75° de la Ley General del Ambiente.	No evitar o impedir que las emisiones, olores, vertimientos, ruido, vibraciones o cualquier otro aspecto generado como resultado de los procesos u operaciones del manejo de residuos, ocasionen riesgo o daño al ambiente.	Hasta 1400 UIT	Cumple ✓
11	Muy grave	Artículo 30, 44 y literal i) del Artículo 55 del Decreto Legislativo N° 1278	Abandonar, volver y/o disponer de residuos en lugares no autorizados por la autoridad competente o prohibida por la normativa vigente.	Hasta 1500 UIT	Cumple ✓
2.1.10 OTROS					
12	Leve	Artículo 6 del D.S. N° 002-2014-MINAM, que aprueba disposiciones complementarias para la aplicación de los ECA para suelo	Cuando se trate de actividades en curso, el titular deberá desarrollar la fase de identificación en el emplazamiento y a reas de influencia de sus actividades extractivas, productivas o de servicios.	Desde amonestación hasta 3 UIT	Cumple ✓
13	Leve	Incisos 24.1 y 24.2 del artículo 24° del D.S. N° 024-2021-MINAM que aprueban el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Neumáticos Fuera de Uso.	24.1 Minimizar, segregarse y almacenar los NFU. 24.2 Entregar los NFU de manera directa a los sistemas de manejo de NFU individual o colectivo, o en forma indirecta a través de los operadores de NFU encargados por los sistemas.	Desde amonestación hasta 3 UIT	No cumple
14	Leve	Literal a) y b) del artículo 25 del D.S. 009-2019-MINAM, que aprueba el Régimen Especial de Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE	a. Minimizar, segregarse y almacenar los RAEE de acuerdo con la naturaleza de cada tipo de residuo. b. Entregar los RAEE a los sistemas de manejo de RAEE individual o colectivo de manera directa o en forma indirecta, a través de los operadores de RAEE encargados por los sistemas.	Desde amonestación hasta 3 UIT	No cumple
15	Leve	Literal a) del artículo 9° del D.S. 055-2003-PCM	Contar con un Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental de Fuente.		No cumple
16	Leve	Numeral 1.2. del artículo 79° de la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades	La actividad desarrollada debe ser compatible con la zonificación y/o uso de suelo asignado por la autoridad municipal.	Desde amonestación hasta 3 UIT	Cumple ✓


 TLI TRANSPORTES S.A.
 REPRESENTANTE LEGAL

Anexo 2. Instrumentos de recolección validados y de propiedad de TLI Transportes – Resultado de encuestas al personal sobre RR.SS.



ENCUESTA SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS - TLI TRANSPORTES

Marque con un (x) la respuesta que Ud. Considere.

Nombre y Apellido: Xavier Isidoro Compadre
 Área de Trabajo: Operativa
 Puesto de Trabajo: Choferes Operativa

1. Conoce Ud. los siguientes conceptos:

Concepto	¿Conoce este concepto?		Definición
	Si	No	
Manejo de Residuos Sólidos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Almacenamiento, recolección, segregación, transporte, tratamiento y disposición final.
Segregación de Residuos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acción de separar determinados elementos de los residuos para ser manejados de forma especial

- ¿Ha recibido orientación sobre el manejo de desechos sólidos y líquidos (aceites)?
 Si () No ()
- ¿En su área de trabajo hay puntos de almacenamiento de desechos sólidos / líquidos (aceites) y los identifica fácilmente?
 Si () No ()
- ¿Cuál es el residuo que más se genera en tu área de trabajo en TLI TRANSPORTES?
 Papel y cartón () Metálico () Aceites ()
 Plástico () Otros () Llantas ()
- clasifica Ud. ¿Los residuos sólidos que genera?
 Si () No ()
- Si a la anterior pregunta respondió "No". ¿Qué aspectos cree que dificultan la clasificación de los residuos sólidos?
 Falta de espacio () Pérdida de tiempo ()
 Desconocimiento para hacerlo () Otro ()
- ¿Conoce los riesgos a los que puede estar expuesto por un mal manejo de desechos?
 Si () No ()
- Está comprometido Ud. ¿Con la mejora del orden y limpieza en TLI TRANSPORTES?
 Si () No ()



ENCUESTA SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS - TLI TRANSPORTES

Marque con un (x) la respuesta que Ud. Considere.

Nombre y Apellido: Josefer Feliciano
 Área de Trabajo: Operativa
 Puesto de Trabajo: A3 C.

1. Conoce Ud. los siguientes conceptos:

Concepto	¿Conoce este concepto?		Definición
	Si	No	
Manejo de Residuos Sólidos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Almacenamiento, recolección, segregación, transporte, tratamiento y disposición final.
Segregación de Residuos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Acción de separar determinados elementos de los residuos para ser manejados de forma especial

- ¿Ha recibido orientación sobre el manejo de desechos sólidos y líquidos (aceites)?
 Si () No ()
- ¿En su área de trabajo hay puntos de almacenamiento de desechos sólidos / líquidos (aceites) y los identifica fácilmente?
 Si () No ()
- ¿Cuál es el residuo que más se genera en tu área de trabajo en TLI TRANSPORTES?
 Papel y cartón () Metálico () Aceites ()
 Plástico () Otros () Llantas ()
- clasifica Ud. ¿Los residuos sólidos que genera?
 Si () No ()
- Si a la anterior pregunta respondió "No". ¿Qué aspectos cree que dificultan la clasificación de los residuos sólidos?
 Falta de espacio () Pérdida de tiempo ()
 Desconocimiento para hacerlo () Otro ()
- ¿Conoce los riesgos a los que puede estar expuesto por un mal manejo de desechos?
 Si () No ()
- Está comprometido Ud. ¿Con la mejora del orden y limpieza en TLI TRANSPORTES?
 Si () No ()

Anexo 3. Instrumentos de recolección validados y de propiedad de TLI Transportes - Registros de participación en capacitaciones

TIPO DE REGISTRO		ENTRENAMIENTO		CHARLA 3 MINUTOS	
INDUCCION	<input type="checkbox"/>	SIMULACRO	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
EMPRESA	TLI TRANSPORTES SAC	RUC	20101122800		
LUGAR	Avenida 1000 en Pucallpa	ACTIVIDAD ECONOMICA	Transporte de carga por carretera		
N° TRABAJADORES		TEMA	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
DATOS DEL INSTRUCTOR	Ray Quispe	FECHA	07/07/11		
N° HORAS	1 hora 30 min	N° PARTICIPANTES	16		

APellidos y Nombres	DNI	AREA	FIRMA
1) Flores Efraim Efraim	41806945	PLM	[Firma]
2) Ganti Tapa Claudia	73260557	GH	[Firma]
3) Feliciano Romarico Jorge Luis	47363051	OP	[Firma]
4) Peña Roldana Henry	80453118	O.P.	[Firma]
5) Orellana Damian Ivan	07307559	OP	[Firma]
6) Gerardo A. Guerrero-Durazo	25640992	ACTIVIDAD ECONOMICA	[Firma]
7) Cruz Ortiz	48680117	COMPTAS	[Firma]
8) Enriquez Isis Jesús	43746629	OP	[Firma]
9) Juan Ayca	7230525	MANITO	[Firma]
10) Jhon Mantir	09622450	MANITO	[Firma]
11) Alex Sadamian	74407879	MANITO	[Firma]
12) Amparo Pedro	1217596	OP	[Firma]
13) Mauricio Xux	4636328	Plant o	[Firma]
14) Vico Lazo Jr	44786316	MANITO	[Firma]
15) Manani Zavista, Oscar G.	75106677	MANITO	[Firma]
16) Oscar Valdivia Macho	412866136	Transporte	[Firma]
17) Enrique Reyna Poma	09091360	caducada	[Firma]
Ricard Gonzalez Montalvo	44710741	OP	[Firma]
19)			
20)			
21)			
22)			

RESPONSABLE DEL REGISTRO

APellidos y Nombres	PUESTO
FECHA	

GRUPO TLI

RAY QUISPE COLOS

COORDINADOR SIG

V°B INSTRUCTOR



V°B GESTION HUMANA

Anexo 4. Instrumentos de recolección validados y de propiedad de TLI Transportes - Registros de evaluación a trabajadores en RR.SS.

 TLI
Tecnología Limpia e Integrada

Examen de la Capacitación "Manejo de Residuos Sólidos"

Nombre del Participante: *Eduard Gil Jara*
Área de Trabajo: *Operaciones ABC* Empresa: *TLI TRANSPORTES* Fecha: *27/01/22*

1. ¿Qué son los residuos sólidos?
 A) Son aquellos productos indeseables o desechados resultantes principalmente de las actividades humanas y que puede adquirir valor.
 B) Son aquellos productos que ya no tienen valor.
 C) Son productos peligrosos para el ser humano. ✓

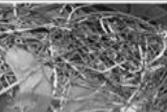
2. Mencione que residuos incluya en un tachó de color blanco.
 A) Cartones, hojas bond, documentos.
 B) Stretch Film, restos plásticos, botellas plásticas. ✗
 C) Aceites de cocina.
 D) Filtros de aceite, envase de aceites.

3. Completar que se debe depositar en los contenedores de color amarillo:
 A) Aceites, lubricantes, combustible.
 B) Baterías usadas. ✓
 C) Piezas metálicas, latas, cobres.
 D) Restos de madera, restos de cartón.

4. ¿Qué entiende por la técnica de minimización?
 A) Es una técnica que implica reducir el consumo de materias primas que se refleja en una menor generación de residuos.
 B) Consiste en reducir las dimensiones del residuo. ✗
 C) Se trata de generar menos basura.

5. ¿Qué entiende por Residuos Aprovechables?
 A) Son residuos que no se volverán a usar.
 B) Son residuos que pueden ser reciclables. ✓
 C) Residuos que contienen sustancias químicas que pueden ser peligrosas.
 D) Son residuos orgánicos, tienen poder de desintegrarse rápidamente.

Anexo 5. Instrumentos de recolección validados y de propiedad de TLI Transportes – Formato inspecciones internas de SSOMA

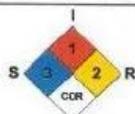
		INSPECCIÓN INTERNA DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE			SST-F-002 Rev. 03 11/1/2021		
RAZÓN SOCIAL		RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° DE TRABAJADORES		
TLI TRANSPORTES S.A.C.		20101422888	AV. NESTOR GAMBETTA EX. FUNDO DOQUENDO AV. B N° 100	TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA			
FECHA DE INSPECCIÓN		TIPO DE INSPECCIÓN		HORA DE INICIO DE INSPECCIÓN	HORA DE TERMINO DE INSPECCIÓN		
25/01/2022		PLANEADA	NO PLANEADA	10:00 AM	11:00 AM		
	X						
N°	DESCRIPCIÓN DE ZONA	CONDICIÓN O ACTO NO SEGURO	IMAGEN DE REFERENCIA	ACCIÓN CORRECTIVA	RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIÓN	FECHA DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIÓN	RIESGO
1	Patio de estacionamiento de Operaciones de Transportes	Acumulación de residuos sólidos en zona de tránsito de unidades		Instalación de carteles informativos para la correcta segregación de residuos sólidos.	Omar Chávez (Asistente de compras) Área SIG	09/02/2022	MEDIO
2	Bahía / taller de mantenimiento de unidades	Incorrecto almacenamiento de baterías usadas en zona de trabajo		Implementar contenedores de colores de acuerdo a NTP con respectivo cartel informativo Implementar zona de almacenamiento para residuos peligrosos	Omar Chávez (Asistente de compras)	19/02/2022	ALTO
2	Almacén de suministros	Residuos aprovechables junto a residuos generales / falta de segregación		Implementar contenedores de colores de acuerdo a NTP con respectivo cartel informativo Implementar zona de almacenamiento para residuos peligrosos	Omar Chávez (Asistente de compras)	15/02/2022	MEDIO
3	Patio de estacionamiento de Operaciones de Transportes	Contenedor con residuos desbordando su capacidad y sin rotulado que especifique el residuo a disponer.		Incrementar la frecuencia de recojo por parte del proveedor de transporte de residuos	Omar Chávez (Asistente de compras)	19/02/2022	MEDIO
4	Operaciones de transporte	Estructuras para sujeción de carga acumulado en portón de ingreso		Implementar contenedores de colores de acuerdo a NTP con respectivo cartel informativo Implementar zona de almacenamiento para residuos peligrosos	Omar Chávez (Asistente de compras) Área SIG	19/02/2022	MEDIO

GRUPO TLI
KAY SUÍSE COLOS
COORDINADOR SIG

TLI TRANSPORTES S.A.
MANAGER

Anexo 6. Revisión hojas de seguridad de productos peligrosos

	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES	CÓDIGO HDSM-01	PÁGINA 1/6
		IDENTIFICACIÓN ONU UN 2794	



FABRICA NACIONAL DE ACUMULADORES ETNA S.A.

Av. Pacífico 501 – 561 Independencia Lima – Perú
 Teléfono: (511) 521-6000 Fax: (511) 485-1280
 Website: <http://www.bateriasetna.com>
 e-mail: admin@etna.com.pe

HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES

SECCIÓN I : IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

NOMBRE DEL PRODUCTO	Batería de Plomo Ácido
NOMBRE COMERCIAL	Batería de Bajo Mantenimiento
USO DEL PRODUCTO	Baterías de arranque (SL) o de Reserva

SECCIÓN II : COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES

COMPONENTES	FÓRMULA QUÍMICA	% PESO	N° CAS	LIMITE DE EXPOSICIÓN AL AIRE 8 HORAS (µg/m ³)		
				OSHA (PEL)	ACGIH (TLV)	NIOSH (REL)
Plomo	Pb	69 – 85	7439-92-1	50	150	100
Dióxido de Plomo	PbO ₂		1309-60-0	50	150	100
Sulfato de Plomo	PbSO ₄		7446-14-2	50	150	100
Antimonio	Sb	< 3	7440-36-0	500	500	–
Arsénico	As	< 2	7440-38-2	10	200	–
Estaño	Sn	< 2	7440-31-5	2 000	2 000	–
Selenio	Se	< 2	7782-49-2	200	200	200
Electrolito: Solución de ácido sulfúrico y agua	H ₂ SO ₄ , H ₂ O	30 – 34	7604-63-9	1 000	1 000	1 000
Material del Separador: Polietileno	PE	0,90 – 1,10	9002-88-4	N/A	N/A	N/A
Material de la Caja y cubierta Polipropileno	PP	4,50 – 5,50	9003-07-0	N/A	N/A	N/A

NOTA :

El plomo y el electrolito (solución de ácido sulfúrico y agua) son los componentes principales de las baterías fabricadas por Fábrica Nacional de Acumuladores Etna S.A. El polipropileno es el material principal de las cajas y cubiertas de las baterías de bajo mantenimiento. Los separadores de polietileno son del tipo sobre. Los demás componentes presentes dependen del tipo de batería.

CAS	: Chemical Abstracts Service.
OSHA	: Occupational Safety and Health Administration.
PEL	: Permissible Exposure Limit (Límite de Exposición Permissible).
ACGIH	: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.
TLV	: Threshold Limit Value (valor Límite Máximo).
NIOSH	: National Institute for Occupational Safety and Health.
REL	: Recommended Exposure Limit (Límite de Exposición Recomendado).

SECCIÓN III : IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Signos y síntomas de la exposición	
Peligros agudos	No abra la batería. Evite el contacto con los componentes internos. Los componentes internos incluyen plomo y electrolito líquido. Electrolito: el electrolito es corrosivo y el contacto puede provocar irritación cutánea y quemaduras químicas. El electrolito provoca irritación severa y quemaduras en ojos, nariz y garganta. La ingestión puede causar quemaduras severas y vómitos. Compuestos de plomo: el contacto directo con la piel o los ojos puede causar irritación local. La inhalación o la ingestión de polvo o vapores de plomo pueden provocar dolor de cabeza; náuseas; vómitos; espasmos abdominales; fatiga; trastornos del sueño; pérdida de peso; y dolor en las piernas, los brazos y las articulaciones.

Anexo 9. Programa de sensibilización en manejo de RR.SS.



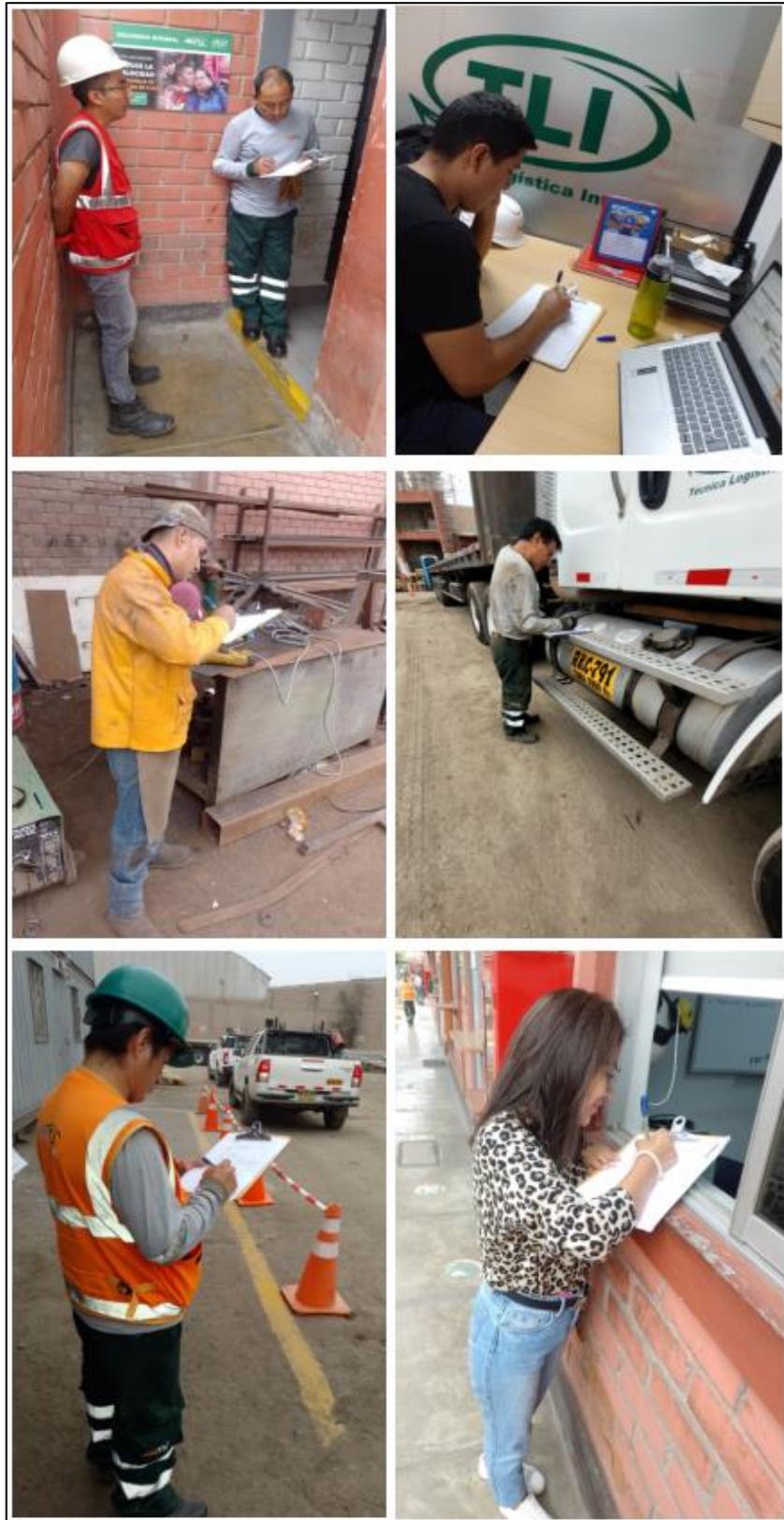
Ejecución de programa de capacitación para todo el personal de TLI acerca del manejo adecuado de residuos sólidos

Anexo 10. Imágenes del proceso de Caracterización de residuos



Proceso de pesaje a muestras de residuos diarias

Anexo 11. Procesos de encuesta para todo el personal de TLI Transportes S.A.C. respecto al manejo de residuos sólidos



Anexo 12. Diagnóstico inicial de residuos sólidos en TLI Transportes S.A.C.



Anexo 13. Mejora en el almacenamiento de RR.SS. en TLI Transportes S.A.C.



Anexo 14. Zonas de disposición en tachos de colores



Anexo 15. Sistema de respuesta ante emergencias



Anexo 16. Certificados de reaprovechamiento y reciclaje de No Peligrosos



N° 1478 - 2022

**CERTIFICADO DE REAPROVECHAMIENTO Y
RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS NO
PELIGROSOS**

Mediante el presente documento, la Empresa PRAXIS ECOLOGY SAC, debidamente registrada ante el Ministerio del Ambiente (MINAM) con registro autoritativo EO-RS-0214-19-70101, certifica que se ha realizado el **RECICLAJE Y REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS** a la empresa TLI TRANSPORTES S.A.C., según el siguiente detalle:

ITEM	TIPO DE RESIDUOS	UNIDAD	CANTIDAD
1	Cartón	Kg.	280.00
2	Plástico	Kg.	3.00
3	Madera	Kg.	197.00
4	Residuos Metálicos (Chatarra)	Kg.	650.00

El retiro de estos residuos se realizó durante el mes de Julio del 2022, dentro de lo establecido en el DL N° 1278 de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento aprobado por el D.S. N° 014-2017 – MINAM.

Los residuos citados fueron retirados de sus instalaciones ubicadas en **Av. Nestor Gambetta Km. 12.5 - Ex Fundo Oquendo - Av B Nro 100 , distrito de Callao, provincia de Callao y departamento de Lima. Se indica que estos residuos fueron reciclados y reaprovechados.**

Se expide el presente documento a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.


ERNESTO CESPEDES PULIDO
ING. SANITARIO
(DIP 79736)

Ate, 05 de Agosto del 2,022.

 Av. Acapulco N° 521
Urb. Marylsa Santa Clara Ate - Lima

 01 576-4395 - 955464186

 areacomercial@praxiseology.com.pe

PRAXIS ECOLOGY | LÍDERES EN GESTIÓN AMBIENTAL

N° 1476-2022

CERTIFICADO DE RECICLAJE Y REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Mediante el presente documento, la Empresa PRAXIS ECOLOGY S.A.C., debidamente registrada ante el Ministerio del Ambiente (MINAM) con registro autorizativo EO-RS-0214-15-70101, certifica que se ha brindado la **RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS** a la empresa TLI TRANSPORTES S.A.C., según el siguiente detalle:

ITEM	TIPO DE RESIDUOS	UNIDAD	CANTIDAD
1	Acetate usado (02 Cilindros)	Kg	400.00

Este servicio se realizó el **06 de Julio del 2022**, dentro de lo establecido en el DL N° 1278 de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento aprobado por el D.S. N° 014-2017-MINAM.

Los residuos citados fueron retirados de sus instalaciones ubicadas en **AV. NESTOR GAMBETTA KM. 12.5 - EX FUNDO OQUEENDO - AV B Hrs 199**, distrito de Callao, provincia de Callao y departamento de LIMA. Se indica que el acetate usado fue llevado a la planta **W90 INGENIEROS E.I.R.L.** para su tratamiento y reaprovechamiento.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado, para los fines que estime convenientes.

Av. Acapulco N° 522
Urb. Mariposa Santa Clara Abte - Lima
01 576-4395 - 995162436

PRAXIS ECOLOGY | LÍDERES EN GESTIÓN AMBIENTAL

N° 1262 - 2022

CERTIFICADO DE SERVICIO

Mediante el presente documento, la Empresa PRAXIS ECOLOGY S.A.C., debidamente registrada ante el Ministerio del Ambiente (MINAM) con registro autorizativo EO-RS-0214-15-70101, certifica que se ha brindado la **PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE RESIDUOS PELIGROSOS** a la empresa TLI TRANSPORTES S.A.C., según el siguiente detalle:

ITEM	TIPO DE RESIDUOS	UNID	CANTIDAD
1	RESIDUOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS	KG	310.00

Este servicio se realizó el **18 de Junio del 2022**, dentro de lo establecido en el DL N° 1278 de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento aprobado por el D.S. N° 014-2017 - MINAM.

Los residuos citados fueron retirados de sus instalaciones ubicadas en **Av. Nestor Gambetta KM 12.5 Fundo Oqueendo**, distrito de Callao, provincia de Callao y departamento de Lima. Se indica que los citados residuos peligrosos fueron evacuados al Pórtico de Seguridad "Huycolobro", propiedad de la empresa **PETRAMAS S.A.C.**, para su disposición final.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado, para los fines que estime convenientes.

Av. Acapulco N° 522
Urb. Mariposa Santa Clara Abte - Lima
01 576-4395 - 995162436
enacomercial@praxisecology.com.pe

Anexo 17. Autorización uso de información de la empresa.



Callao, 23 de mayo del 2023

Señores:

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

Facultad de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales

Presento. –

De nuestra consideración:

Tenemos a bien dirigimos a ustedes, para saludarlos y a la vez informarle que como representante de la empresa TLI TRANSPORTES S.A.C con RUC: 20101422888 ubicada en AV Guardia Chalaca 1802, Bellavista – Callao, se autoriza al Sr. QUISPE COLOS RAY BRANDY identificado con DNI: 75742756, al uso de datos de nuestra representada para su informe de suficiencia profesional.

Cabe resaltar que toda la información realizada dentro de sus labores para nuestra representada pertenece a la autoría de TLI TRANSPORTES S.A.C, la cual no podrá ser reproducida sin la autorización correspondiente.

Sin otro particular, agradecemos su atención a lo indicado.

Atentamente,

TLI TRANSPORTES S.A.C.

JEAN PIERRE MORALES LAZARO
JEFE DE GESTION HUMANA

Anexo 18. Declaración jurada legalizada notarialmente.

DECLARACIÓN JURADA

Conste por el presente documento, al que brindo mayor fuerza legal.

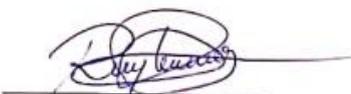
Yo, RAY BRANDY QUISPE COLOS, nacionalidad peruana, con DNI N° 75742756, domiciliado en Urb. Los Portales de Santa Rosa Mz "D" Lt 15, San Martín de Porres, Lima.

DECLARO BAJO JURAMENTO

Que el contenido del trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales titulado "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA BASE OPERATIVA DE LA EMPRESA TLI TRANSPORTES S.A.C., Callao-Perú, 2022", corresponde a mi autoría, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 62 del reglamento de grados y títulos de la UNAC.

Para mayor constancia y validez, cumplo con firmar y pongo mi huella digital al pie del presente documento para los fines correspondientes.

Lima, 31 de mayo del 2023



FIRMA
Nombre: Ray Brandy Quispe Colos
DNI N° : 75742756



HUELLA DIGITAL

CERTIFICACION AL DORSO

CERTIFICO: QUE LA FIRMA QUE ANTECEDE
CORRESPONDE A: Quispe Colos
Ray SANCHEZ
IDENTIFICADO (A) CON DNI: 75742756
SE LEGALIZA LA FIRMA MAS NO EL CONTENIDO



31 MAYO 2023

German Nuñez Palomino
GERMAN NUÑEZ PALOMINO
NOTARIO DEL CALLAO

SE PROCEDE A CERTIFICAR
LA (S) FIRMA (S) MAS NO
EL CONTENIDO

CARECE DE VALOR SIN
SELLO PERFORADOR
Y SELLO DE AGUA.

DOCUMENTO NO
REDACTADO EN ESTA NOTARIA