



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Tema:

**PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS EN LA
EMPRESA LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR**

Trabajo de titulación modalidad Proyecto de Investigación, presentado previo a la
obtención del título de Ingeniera Industrial

ÁREA: Seguridad, calidad y ambiente

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño materiales y producción

AUTOR: Julia Estefanía Guachi Pilco

TUTOR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Ambato - Ecuador

febrero– 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del trabajo de titulación con el tema: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS EN LA EMPRESA LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por la señorita Julia Estefania Guachi Pilco, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.3 del instructivo del reglamento referido.

Ambato, febrero 2024.

Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente trabajo de titulación con el tema: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS EN LA EMPRESA LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR, es absolutamente original, auténtico y personal y ha observado los preceptos establecidos en la Disposición General Quinta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, febrero 2024.



Julia Estefania Guachi Pilco

C.C. 180461273-5

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que reproduzca total o parcialmente este trabajo de titulación dentro de las regulaciones legales e institucionales correspondientes. Además, cedo todos mis derechos de autor a favor de la institución con el propósito de su difusión pública, por lo tanto, autorizo su publicación en el repositorio virtual institucional como un documento disponible para la lectura y uso con fines académicos e investigativos de acuerdo con la Disposición General Cuarta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, febrero 2024.



Julia Estefania Guachi Pilco

C.C. 180461273-5

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del informe final del trabajo de titulación presentado por la señorita Julia Estefania Guachi Pilco, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS EN LA EMPRESA LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.4 del instructivo del reglamento referido. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, febrero 2024.

Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Jeanette Ureña Aguirre, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

Dr. Ángel Carranza Garcés, MBA
PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mis amados padres Julio y Gloria, quienes han sido un pilar fundamental, brindándome siempre su cariño, apoyo y amor incondicional han sabido guiarme por el camino del bien y alentarme siempre en mis decisiones para llegar a ser una mujer exitosa y triunfadora.

A mi hermano Galo Israel por ser como mi segundo padre apoyándome incondicionalmente en todas las etapas de mi vida, aconsejándome y enseñándome a nunca darme por vencida.

A mi princesa Grecia y a mi amado David por llegar a mi vida y ser el motivo de mis sonrisas y la razón por la cual me esfuerzo día a día.

A mi amigo Juan Carlos por ser mi compañero de fórmula en todo este proceso de formación académica, apoyándome, ayudándome y siempre haciéndome reír.

Julia Estefania Guachi Pilco

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a Dios, por haberme dado fuerza, valor y sabiduría para culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificios, realizados para brindarme la educación, para poder llegar hacer profesional.

A mi hermana Diana por ser mi mejor amiga, tenerme paciencia y desvelarse ayudándome para que pueda cumplir mis sueños.

A mis docentes por bríndame sus conocimientos, para formarme como un profesional con ética y moral.

A los directivos de la empresa LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR por la facilidad y el apoyo brindado para el desarrollo de mi trabajo de investigación.

A mi tutor y excelente docente Ing. Edison Jordán, quien ha sido una persona importante en este proceso, ya que me supo dar su apoyo incondicional.

Julia Estefania Guachi Pilco

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS	xix
RESUMEN EJECUTIVO	xx
ABSTRACT	xxi
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	1
1.1 Tema de investigación.....	1
1.1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Antecedentes investigativos	4
1.3 Fundamentación teórica	8

1.3.1 Residuos	8
1.3.2 Residuos sólidos.....	9
1.3.3 Composición de los residuos.....	9
1.3.4 Clasificación de los residuos	9
1.3.5 Residuos peligrosos.....	10
1.3.6 Residuos no peligrosos.....	11
1.3.7 Residuos en la industria del calzado	11
1.3.8 Fundamentos de la clasificación de los residuos.....	12
1.3.9 Identificación de residuos peligrosos	18
1.3.10 Clasificación de residuos peligrosos	20
1.3.11 Metodología para la clasificación de los residuos en función de su peligrosidad	22
1.3.12 Almacenamiento de residuos peligros	23
1.3.13 Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos.....	24
1.3.14 Matriz de Leopold para la valoración de los impactos ambientales	27
1.3.15 Política integral de residuos peligros	29
1.3.16 Gestión de los residuos	31
1.3.17 Gestión específica de residuos peligrosos.....	33
1.3.18 Plan de gestión de residuos peligrosos.....	34
1.3.19 Plan de gestión de residuos sólidos peligrosos en LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR.....	35
1.4 Objetivos	44

1.4.1 Objetivo general	44
1.4.2 Objetivos específicos	44
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	45
2.1 Materiales	45
2.2 Métodos	46
2.2.1 Modalidad de la investigación	46
2.2.2 Población y muestra	50
2.2.3 Recolección de información	50
2.2.4 Procesamiento y análisis de datos	58
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	59
3.1 Descripción de la empresa	59
3.1.1 Reseña histórica	59
3.1.2 Ubicación de la empresa	60
3.1.3 Organigrama de la empresa.....	61
3.2 Procesos productivos.....	62
3.2.1 Recepción de pedidos de los clientes	62
3.2.2 Orden de producción	63
3.2.3 Descripción de los procesos productivos	65
3.2.4 Operaciones en el proceso productivo	68
3.3 Flujogramas de procesos	68

3.3.1 Diagrama de proceso del área de corte	69
3.3.2 Diagrama de proceso del área de destallado	69
3.3.3 Diagrama de proceso del área de aparado.....	69
3.3.4 Diagrama de proceso del área de armado	70
3.3.5 Diagrama de proceso del área de plantado.....	70
3.3.6 Diagrama de proceso del área de terminado	70
3.4 Registro de residuos generados en el proceso productivo de calzado	74
3.4.1 Manejo actual de los residuos generados por la empresa	76
3.4.2 Inventario de residuos del área productiva de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR.....	77
3.5 Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales.....	77
3.6 Clasificación de los residuos generados por la empresa	79
3.7 Productos químicos utilizados en el proceso productivo	100
3.8 Plan de gestión de residuos sólidos peligrosos en LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR.....	107
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	144
9.1 Conclusiones	144
9.2 Recomendaciones.....	146
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	147
ANEXOS.....	156

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de los residuos peligrosos	18
Tabla 2. Pictogramas de residuos peligrosos.	19
Tabla 3. Clasificación general de residuos según código de colores	20
Tabla 4. Clasificación general de residuos según código de colores	21
Tabla 5. Listado de gestores ambientales de residuos y desechos peligrosos y/o especiales.....	25
Tabla 6. Normativa ambiental del Ecuador para residuos peligrosos	26
Tabla 7. Ejemplo de etiqueta de residuo peligroso	34
Tabla 8. Etiqueta de precaución en caso de ingestión.....	38
Tabla 9. Etiqueta de precaución en caso de absorción.....	39
Tabla 10. Etiqueta de precaución en caso de corrosión	39
Tabla 11. Etiqueta de precaución en caso de inhalación.....	40
Tabla 12. Etiqueta de precaución en caso de inflamabilidad	41
Tabla 13. Etiqueta de precaución en caso de contacto.....	41
Tabla 14. Materiales.....	45
Tabla 15. Preguntas metodología Prisma.....	47
Tabla 16. Criterios de inclusión y exclusión.....	47
Tabla 17. Preguntas básicas para recolección de información.....	50
Tabla 18. Ejemplo de inventario de residuos	51
Tabla 19. Ponderación negativos Matriz de Leopold.....	53

Tabla 20. Ponderación positivos Matriz de Leopold	53
Tabla 21. Características y condiciones existentes en el medio.....	54
Tabla 22. Valores de importancia del impacto.....	55
Tabla 23. Técnica del semáforo para compatibilidad química	56
Tabla 24. Características de peligrosidad de las sustancias analizadas	57
Tabla 25. Información de contacto de calzado LIWI MEDICAL FOOT WEAR	60
Tabla 26. Orden de producción modelo NOBUCK.....	64
Tabla 27. Cantidad de residuos generados en el proceso productivo	75
Tabla 37. Valores del impacto generado por componente	78
Tabla 38. Impacto generado por cada subcomponente	79
Tabla 30. Clasificación de residuos según códigos LER área de corte.....	82
Tabla 31. Clasificación de residuos según códigos LER área de destallado	84
Tabla 32. Clasificación de residuos según códigos LER área de aparado	86
Tabla 33. Clasificación de residuos según códigos LER área de armado.....	88
Tabla 34. Clasificación de residuos según códigos LER área de plantado	90
Tabla 35. Clasificación de residuos según códigos LER área de terminado	91
Tabla 36. Resumen de los residuos generados en el proceso productivo	94
Tabla 37. Identificación de productos químicos en base a las hojas MSDS.....	100
Tabla 38. MSDS de los químicos utilizados	105
Tabla 39. Servicios de LIWI MEDICAL CARE FOOT WEAR.....	112
Tabla 40. Normograma	117

Tabla 41. Áreas y responsables de la gestión de residuos	119
Tabla 42. Generación de residuos sólidos no peligrosos	121
Tabla 43. Generación de residuos sólidos peligrosos	121
Tabla 44. Clasificación de los residuos generados.....	122
Tabla 45. Puntos físicos de disposición de residuos	128
Tabla 46. Transporte y disposición final de residuos.....	130
Tabla 47. Niveles de alerta derrame de residuos peligrosos	135
Tabla 48. Sistema de alerta en incendio de residuos peligrosos	137
Tabla 49. Resumen matriz de compatibilidad de productos químicos.....	138
Tabla 50. Actividades de mejora de procesos en los que se generan residuos	139
Tabla 51. Plan operativo anual.....	140
Tabla 52. Seguimiento plan de gestión de residuos	142
Tabla 53. Profesiograma operador de corte	156
Tabla 54. Profesiograma operador de destallado	157
Tabla 55. Profesiograma operador de aparado.....	158
Tabla 56. Profesiograma operador 1 de armado	159
Tabla 57. Profesiograma operador 2 de armado	160
Tabla 58. Profesiograma operador de plantado.....	161
Tabla 59. Profesiograma operador de terminado	162
Tabla 60. Cantidad de residuos generados en el área productiva	163

Tabla 61. Inventario de residuos del área productiva de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR.....	167
Tabla 62. Modelo de ficha de datos de seguridad.....	182
Tabla 63. Químicos utilizados en el proceso productivo	184

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de residuos según su biodegradabilidad.	9
Figura 2. Clasificación de residuos según su origen	10
Figura 3. Clasificación de residuos según su peligrosidad	10
Figura 4. Proceso productivo	13
Figura 5. Determinación del código LER del residuo.....	22
Figura 6. Gestión de residuos sólidos	31
Figura 7. Jerarquía en la gestión de residuos	32
Figura 8. Modelo de gestión para el manejo de residuos.....	35
Figura 9. Pictogramas de precaución	38
Figura 10. Jerarquía de prioridades en la minimización de los residuos	42
Figura 11. Diagrama de flujo metodología PRISMA	48
Figura 12. Gestión específica de residuos peligrosos	49
Figura 13. Calificación magnitud.....	52
Figura 14. Calificación de importancia.....	52
Figura 15. Calificación por celda	52
Figura 16. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos.	56
Figura 17. Ejemplo de matriz de compatibilidad de sustancias químicas.....	57
Figura 18. Logo LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR.....	60
Figura 19. Organigrama de la empresa	61

Figura 20. Corte de piezas.....	65
Figura 21. Maquina destalladora.....	66
Figura 22. Unión de costuras	66
Figura 23. Armado de calzado	67
Figura 24. Plantado de calzado	67
Figura 25. Corrección de fallas	68
Figura 26. Diagrama de proceso del área de corte	71
Figura 27. Diagrama de proceso del área de destallado.....	72
Figura 28. Diagrama de proceso del área de aparado	72
Figura 29. Diagrama de proceso del área de armado	73
Figura 30. Diagrama de proceso del área de plantado	73
Figura 31. Diagrama de proceso del área de terminado.....	74
Figura 32. Residuos generados en el proceso productivo	76
Figura 33. Criterios para la identificación de residuos no peligrosos	80
Figura 34. Criterios para la identificación de residuos peligrosos	80
Figura 35. Porcentaje de residuos generados en el área de corte	83
Figura 36. Recipiente para residuos cortopunzantes.....	84
Figura 37. Porcentaje de residuos generados en el área de destallado.....	85
Figura 38. Porcentaje de residuos generados en el área de aparado	87
Figura 39. Porcentaje de residuos generados en el área de aparado	89
Figura 40. Porcentaje de residuos generados en el área de plantado	90

Figura 41. Porcentaje de residuos generados en el área de terminado.....	93
Figura 42. Porcentaje total de residuos generados	99
Figura 43. Productos químicos utilizados en el proceso productivo.....	104
Figura 44. Hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS)	106
Figura 45. Etiquetas de seguridad	106
Figura 46. Clasificación de los residuos	119
Figura 47. Esquema de gestión integral de residuos	126
Figura 48. Distribución física de la planta de producción	127
Figura 49. Tipos de materiales peligrosos	134
Figura 50. Procedimiento básico de derrame de residuos peligrosos	134
Figura 51. Procedimiento en caso de incendio de residuos peligrosos	136
Figura 52. Matriz Leopold	192
Figura 53. Matriz de compatibilidad de sustancias químicas	193

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Profesiogramas	156
Anexo B. Cantidad de residuos generados.....	163
Anexo C. Inventario de residuos.....	167
Anexo D. Listado Europeo de residuos.....	169
Anexo E. Ficha de datos de seguridad	182
Anexo F. Matriz leopold	192
Anexo G. Matriz de compatibilidad de sustancias químicas	193

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio de investigación se llevó a cabo en el área de producción de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR, una empresa dedicada a la fabricación de calzado ubicada en la ciudad de Ambato, brinda servicios de análisis biomecánico clínico, plantillas personalizadas y calzado ortopédico. El objetivo del estudio es identificar, caracterizar y proponer mejoras para la gestión de residuos sólidos peligrosos. El inventario de residuos realizado se utilizó para conocer las características de los residuos producidos, lo que permitió identificar que el residuo que mayormente se genera es el cuero con un valor de 33 Lb y los residuos que se generan en menor cantidad son los materiales cortopunzantes con valores de 0.1Lb. Se analiza los residuos producidos desde su origen, traslado y disposición final para posteriormente clasificarlos en base a la metodología LER, la cual indica una codificación correspondiente a (Capítulo/Subcapítulo/Residuo), estos ítems definen el origen productivo, actividad específica y tipo de residuo. De estos residuos se identifica que existe un porcentaje del 68% de residuos considerados como no peligrosos y un 32% equivalente a residuos peligrosos. Los residuos peligrosos generados en el proceso productivo, provienen principalmente de los residuos de material químico empleado en el proceso de colocación y preparación de suelas.

Finalmente, como medida preventiva para la gestión de residuos, se propone un plan de gestión de residuos sólidos peligrosos, que incluye información de la empresa, metodología para la caracterización de residuos, matriz de compatibilidad de sustancias químicas y procedimientos sugeridos para el adecuado desarrollo de actividades en el área de producción.

Palabras clave: Residuos peligrosos, residuos no peligrosos, gestión de residuos, inventario de residuos, jerarquización, sustancias químicas, Matriz Leopold, gestor ambiental, normativa ambiental, metodología LER.

ABSTRACT

This research study was carried out in the production area of LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR, a footwear manufacturing company located in the city of Ambato, which provides clinical biomechanical analysis services, customized insoles and orthopedic footwear. The objective of the study is to identify, characterize, and propose improvements for solid hazardous waste management. The waste inventory was used to determine the characteristics of the waste produced, which made it possible to identify that the most common waste generated is leather with a value of 33 Lb. and the waste generated in smaller quantities is sharps with a value of 0.1 Lb. The waste produced is analyzed from its origin, transfer and final disposal and then classified based on the LER methodology, which indicates a coding corresponding to (Chapter/Subchapter/Waste), these items define the productive origin, specific activity and type of waste. Of this waste, 68% is non-hazardous waste and 32% is hazardous waste. Hazardous waste generated in the production process comes mainly from the chemical material used in the process of placing and preparing soles.

Finally, as a preventive measure for waste management, a solid hazardous waste management plan is proposed, which includes company information, a methodology for waste characterization, a chemical compatibility matrix, and suggested procedures for the proper development of activities in the production area.

Keywords: Hazardous waste, non-hazardous waste, waste management, waste inventory, hierarchization, chemical substances, Leopold Matrix, environmental manager, environmental regulations, LER methodology.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de investigación

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS EN LA EMPRESA
LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR.

1.1.1 Planteamiento del problema

A nivel mundial a medida que las organizaciones quieren desarrollarse económicamente, buscan maneras de innovar, con la mentalidad de mejorar la calidad de vida de la población [1] . Es por ello que la sostenibilidad mantiene la postura ante la sociedad de salvaguardar el bienestar de los individuos, ayudando así al crecimiento económico, demográfico, político, social y a la expansión de la industrialización, apoyando así la relación que existe entre la población, territorio y medioambiente [2][3].

Investigadores del Instituto IFISC han identificado 28 países que corren un alto riesgo de congestión de residuos, con el consiguiente riesgo para la salud y el medio ambiente. Entre ellos se encuentran México, India y Uzbekistán, que importan grandes volúmenes de los considerados peligrosos. China, Mozambique, Senegal y Afganistán son los que presentan mayor contaminación química producida por las basuras [4].

Cada año se producen entre 7.000 y 10.000 millones de toneladas de residuos en todo el mundo, de los cuales entre 300 y 500 millones son residuos peligrosos, es decir, tóxicos, inflamables, explosivos, corrosivos o con riesgo biológico [5]. Los países comercian con ellos y en los últimos 30 años el volumen de los peligrosos ha crecido un 500%. Una parte de todos estos restos no se queda en su país de origen y viaja a través de una red mundial de residuos, la world-wide waste web, para ser procesados en otro sitio [6] .

En el caso de América Latina y El Caribe ha prevalecido el manejo de los residuos bajo el esquema de “recolección y disposición final” dejando rezagados el aprovechamiento, reciclaje y tratamiento de los residuos, así como la disposición final

sanitaria y ambientalmente adecuada. En muchos países de la región se utilizan los vertederos y/o botaderos a cielo abierto sin las debidas especificaciones técnicas [7].

Siendo parte fundamental del desarrollo socioeconómico a nivel mundial, América Latina ha realizado esfuerzos con respecto al manejo eficiente y sostenible de los residuos generados, más aún cuando un porcentaje significativo de esos residuos, se tipifican como peligrosos o potencialmente mortales para la población circundante, debido a que existe una correlación entre la incorrecta gestión de los desechos peligrosos y la contaminación química del entorno a nivel de suelo, aire y corrientes o cuerpos de agua, si no son objeto de un manejo adecuado [8], [9].

Hoy en día la producción de residuos vinculados con desechos peligrosos utilizados en diversas operaciones de producción puede conformar un importante problema ambiental debido a las características que los componen, circunstancia que complica el estudio de estos en función de las diferentes normas o leyes ambientales que existen en el mundo, así como en toda Latinoamérica [10].

Es por ello que en la actualidad las grandes corporaciones instalan plantas de producción en países del tercer mundo, debido a la fragilidad y permisibilidad de sus leyes [11]. En consecuencia, no son factibles la aplicación de prácticas que promuevan el cuidado del medio ambiente, generándose así una gran cantidad de residuos [12].

En Ecuador, la Constitución de la República en su artículo 14; Reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*” [13]. El Código Orgánico del Ambiente en su artículo 225 establece Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos: Serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas [14]. Según el Acuerdo 142 Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, se analizarán los desechos generados desde su origen, traslado y disposición final [15].

En el Ecuador las empresas dedicadas a la fabricación de calzado, desarrollan sus actividades operativas de manera continua por lo que en sus procesos se involucran sustancias de varios compuestos químicos que afectan negativamente al entorno

natural [16]. Por tal motivo es de suma importancia la implementación de un plan gestión de estos residuos para la prevención, almacenaje, eliminación o reciclaje de los desechos generados dentro de las organizaciones que se dedican a este ámbito de la producción [17] .

A nivel nacional la Normativa Ambiental ecuatoriana en el Acuerdo Ministerial No. 061 considera desechos sólidos a todos aquellos que se encuentran determinados en los listados nacionales de desechos peligrosos aquellos desechos que sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar al ambiente o a la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y, para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos [18].

El Plan Nacional de Gestión Integral de desechos, tiene como principal enfoque, fortalecer la gestión municipal de residuos sólidos en el Ecuador promoviendo así el manejo ambiental de aquellos residuos cuya generación sea inevitable. Teniendo como objeto primordial la minimización de los riesgos sobre la salud humana y el ambiente [19]. Además de la delegación de las responsabilidades de diversos actores gubernamentales, establecidas en las legislaciones nacionales y convenios internacionales [20].

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR es una de las empresas más relevantes en el ámbito de producción y comercialización de diferentes modelos de calzado siendo el calzado especial ortopédico y calzado diabético sus líneas más representativas, sus productos son distribuidos ampliamente en las zonas centro, sur y norte del país, convirtiéndose así en una fuente generadora de residuos de la cual se desconoce su impacto.

En las actividades del proceso productivo de la empresa, se manejan gran variedad de productos y se efectúan diversas operaciones que conllevan la generación de residuos, que en muchos casos son peligrosos para la salud o el medio ambiente. Por ello la empresa hace énfasis en cumplir con las normas básicas de reciclaje, con el objetivo de minimizar la contaminación ambiental y afectar lo menos posible la salud del hombre.

El volumen de los residuos que se genera es considerable, siendo principalmente los residuos de material químico empleado en el proceso de colocación y reparación de suelas el más recurrente, además existen algunos compuestos nuevos, de los cuales no se conocen exactamente sus características de peligrosidad, incluyendo los posibles efectos sobre el medio ambiente.

Sin embargo, este proceso de reciclaje, no es lo suficientemente eficiente, presentando dificultades en los procesos de almacenamiento, tratamiento y disposición final, debido a que no existe un manejo adecuado de los mismos, constituyendo, así como uno de los factores que inciden de manera directa con la degradación ambiental. Por ello se propone un Plan de Manejo de residuos sólidos peligrosos para mejorar y controlar la gestión interna de la misma.

1.2 Antecedentes investigativos

Mediante investigaciones preliminares de categoría universitaria se ha identificado temas referentes a Seguridad, Calidad y Ambiente, los cuales permitirán el correcto desarrollo del presente proyecto.

En un estudio realizado en la Facultad de Ciencias Químicas en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de la ciudad de Riobamba, se da a conocer un plan de residuos sólidos y peligrosos, cuyo objetivo principal es realizar la caracterización y diagnóstico del manejo adecuado de residuos generados en los laboratorios. El tipo de investigación es descriptiva, consignada para obtener información sobre los residuos sólidos generados en el laboratorio, con un enfoque cuantitativo basado en la medición de desechos generados y con un enfoque cualitativo basado en el análisis de los protocolos de manejo de desechos del personal y el diseño es no experimental. Concluyendo que la cantidad de residuos no peligrosos que se generan cada semestre es 834,6 kg y la cantidad de residuos peligrosos es de 2kg. Aunque las cantidades son relativamente bajas, es necesario proyectarse a futuro considerando que cada año crece la población estudiantil y de investigación y por tanto la generación de desechos peligrosos y no peligrosos [21].

Dentro de la misma línea de investigación se analizó un estudio realizado en la provincia del Azuay en donde se da a conocer, un análisis de la gestión de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en la fábrica de calzado Liz Moda, ubicado en el cantón Chordeleg. Esta investigación se realizó en base a la guía metodológica establecida en el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM), considerando los siguientes meses como muestra; marzo, abril y mayo obteniendo un inventario diario de la generación de los residuos sólidos industriales los mismos que son clasificados de acuerdo con su peligrosidad. La empresa en mayor cantidad generó el cuero sintético con un peso de 145,31 kg, seguido por el papel y cartón con 59,89 kg representando un promedio de 19,96 kg/mes, después se encuentra los envases de pegamento con 31,20 kg con un promedio de 10,50 kg/mes, posteriormente los guaipes y el material particulado con 21,56 kg y 18,44 kg mientras en promedio representan el 7,41 kg/mes y 6,39 kg/mes. Finalmente se propuso estrategias para el aprovechamiento de los residuos generados dando una nueva gestión como; etiquetas o llaveros, adornos, plantas para sandalias informal y para reducir gastos económicos y ambientales se propuso una nueva distribución de la planta [22].

De igual forma en el trabajo realizado en la ciudad de Ambato, se llevó a cabo un análisis acerca de los desechos producidos en calzado Gamos desde su origen, traslado, deposición y peso posteriormente se los clasifiqué en base a la normativa ecuatoriana Acuerdo Ministerial 142 Listado Nacional de Sustancias Peligrosas y Especiales. Se realizó la evaluación de impacto ambiental generado por Calzado Gamos para ello se empleó la metodología Matriz de Leopold que establece relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada residuo. Concluyéndose que el proceso de manufactura de calzado Gamos genera desechos peligrosos como los residuos de productos químicos del área de armado, montaje y terminado con un peso de 63 Kg, además los equipos de protección personal usadas como respiradores, guantes de látex y filtros son considerados como desechos peligrosos estos son desechados diariamente por parte del personal y reunidos en contenedores para su disposición final por parte de GIDSA, asimismo, se estableció que el desecho más producido es el cuero con 1677 Kg, cartón 390 Kg y polvo de cuero con 281 Kg [23].

Se revisa el contenido de la guía para la gestión integral de residuos en el cual se establece terminologías asociadas a residuo/desecho, clasificación de residuos, riesgos asociados al manejo de residuos, como evaluarlos y gestionarlos. El objetivo de la Guía es la capacitación en la gestión ambiental de desechos peligrosos, atendiendo las necesidades de actores locales y fortaleciendo la articulación con las autoridades competentes en el cumplimiento de los objetivos. Además de los aspectos básicos vinculados a la gestión de residuos peligrosos, la Guía incluye una serie ejemplos sobre flujos específicos de desechos generados por el consumo de bienes y servicios, así como algunas tecnologías de tratamiento y disposición [24].

De igual manera, se analiza el contenido del programa nacional para la gestión integral de desechos sólidos (PNGIDS), el cual tiene como propósito fortalecer la gestión integral de residuos y desechos sólidos (GIRS) no peligrosos, en el ámbito público y privado, con enfoque de economía circular, ambiental e investigación. Mediante la correlación de los componentes ambientales con las actividades desarrolladas, se evalúa cualquier cambio neto, positivo o negativo, que se provoca sobre el ambiente como consecuencia, directa o indirecta de las acciones del proceso y que puedan producir alteraciones susceptibles de afectar la salud y la calidad de vida, la capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales. Para la identificación de las interacciones existentes se utiliza una matriz de doble entrada de relación causa-efecto (Matriz de Identificación). En las columnas se presentan las actividades del proyecto alteradoras del medio, y en las filas los factores ambientales o elementos del entorno afectados [25].

De igual forma en el artículo realizado en la ciudad de Bogotá, se llevó a cabo un análisis acerca de la problemática y gestión de residuos sólidos peligrosos en Colombia. Teniendo en cuenta la importancia que para el medio ambiente tienen los residuos sólidos y peligrosos por los potenciales impactos negativos que estos generan a partir de su inadecuado manejo. El concepto de manejo integral contempla todas las etapas de gestión, desde la separación de la fuente hasta la disposición final, considerando las responsabilidades de todos los actores involucrados en el proceso y teniendo como objetivos fundamentales minimizar la cantidad de residuos generada, incrementar su aprovechamiento y mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final. Por otro lado, en cuanto a gestión de residuos peligrosos, este artículo

describe la problemática que ha sido identificada y el marco legal vigente y propone la elaboración de diagnósticos y de la lista de residuo peligros como insumos para la formulación de la política y normatividad colombiana [26].

Dentro de la misma línea de investigación se analizó el contenido del artículo referentes mundiales en sistemas de gestión de residuos sólidos, el cual muestra los resultados de una investigación cualitativa que utiliza el análisis documental, en el que se identifican y describen los sistemas de gestión de residuos sólidos que mejores resultados están reportando en términos de aprovechamiento, tratamiento y reducción del impacto ambiental. En el mismo se concluye, que países como Alemania, Suiza, Bélgica, Japón, Países Bajos, Suecia, Dinamarca y Noruega son los líderes en esta gestión, en contraste con América Latina se evidencian bajas tasas de aprovechamiento que se acompañan con altas tasas de disposición final en vertederos [27].

De igual manera se analiza el contenido del VII Congreso Argentino de Ingeniería Industrial, en donde se investigan las características de los rezagos de cuero en la industria del calzado, para lograr la reutilización de los mismos desde una perspectiva sustentable. En la industria del calzado, los rezagos de cuero constituyen un tipo de residuo que, si bien no es peligroso, su disposición final como residuo sólido asimilable a urbano genera una pérdida energética que afecta de manera negativa al equilibrio del sistema ambiental. El estudio permitirá evaluar procesos de valorización de este tipo particular de residuo, contribuyendo a disminuir los impactos ambientales originados por su no reutilización y convirtiendo al mismo en un subproducto con potenciales aplicaciones social, económica y ambientalmente sostenibles. El propósito es la identificación de procedimientos y/o técnicas para desarrollar desde la perspectiva de la simbiosis industrial aplicaciones social, económica y ambientalmente sostenibles [28].

Dentro de la misma línea de investigación se analizó el contenido del artículo que se centró en describir los procesos típicos, materiales utilizados, principales riesgos para la salud derivados de la industria del curtido de pieles, así como el impacto ambiental asociado a dicha industria y actividad en la provincia de Tungurahua, Ecuador, el contenido de este artículo se relaciona directamente con la industria del calzado debido a que el cuero es utilizado como materia prima para la fabricación del mismo. Para el

desarrollo de este se realizó una investigación bibliográfica. Como resultado principal se obtuvo que la contaminación de los afluentes hídricos, con químicos provenientes de las aguas residuales, producto de la transformación de las pieles animales en cuero para la industria de la marroquinería, ha determinado el crecimiento exponencial de la contaminación, debido a la deficiente gestión que se otorga a dichos residuos [29].

Se analizó los criterios de selección para un sitio de disposición final de residuos sólidos peligrosos. En donde se realiza una revisión de normas ambientales latinoamericanas y su contraste con la norma ecuatoriana. En Latinoamérica, los sitios de emplazamiento de un relleno sanitario como tecnología de disposición final, se configuran como zonas altamente conflictivas desde una perspectiva socioambiental, lo que pudiera ser atribuible a los ineficientes procesos técnicos, administrativos y políticos que experimenta la región de forma generalizada. Como consecuencia de las grandes cantidades de desechos que se generan por falta de conocimiento en procesos de reutilización y reciclaje, para los países en vías de desarrollo aún es imperante contar con rellenos sanitarios en mayor número y superficie. En este contexto, cada país de la región ha desarrollado cuerpos legales anclados a sus respectivas políticas públicas, en donde establecen los criterios mínimos a cumplir para la implementación de un sitio de disposición final [30].

1.3 Fundamentación teórica

Para la implementar el análisis de gestión de los residuos en la industria del calzado es conveniente conocer las definiciones de residuo y residuo peligroso los cuales posteriormente permitirán clasificar y caracterizar los residuos generados en la empresa.

1.3.1 Residuos

Parte o porción que queda de un todo, es aquello que resulta de la descomposición o destrucción de algo, es el material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación [31].

1.3.2 Residuos sólidos

Los residuos sólidos son materiales que se desechan una vez cumplida su vida útil. Estos residuos consisten principalmente en residuos que surgen de materiales utilizados en la fabricación, procesamiento o utilización de bienes de consumo. La mayoría de estos desechos sólidos son susceptibles al reaprovechamientos y reciclaje. [32].

1.3.3 Composición de los residuos

La clasificación y composición de los residuos sólidos están interrelacionadas, el conocimiento de la clasificación de los residuos y su composición física y química son importantes en la selección y utilización de equipos y herramientas, en la evaluación de la viabilidad del uso de recursos y energía y en el análisis y diseño de instalaciones de almacenamiento final. Conocer la cantidad y composición de los residuos sólidos generados de una región permite planificar sistemas eficientes de gestión [7].

1.3.4 Clasificación de los residuos

Existe una amplia tipología de residuos y por ello han sido creadas diferentes clasificaciones en base a un criterio determinado:

En función de su biodegradabilidad, los residuos se pueden clasificar en:

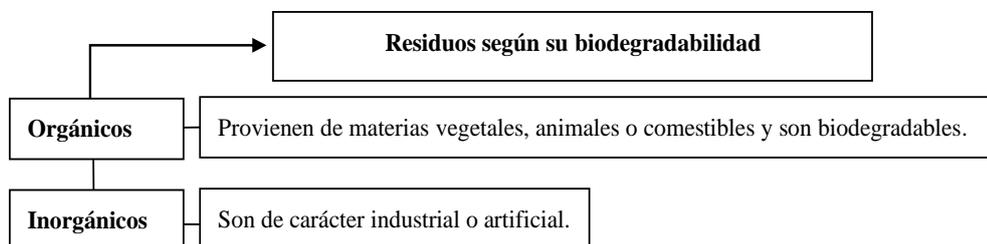


Figura 1. Clasificación de residuos según su biodegradabilidad [31].

En función de su origen, los residuos se pueden clasificar en:

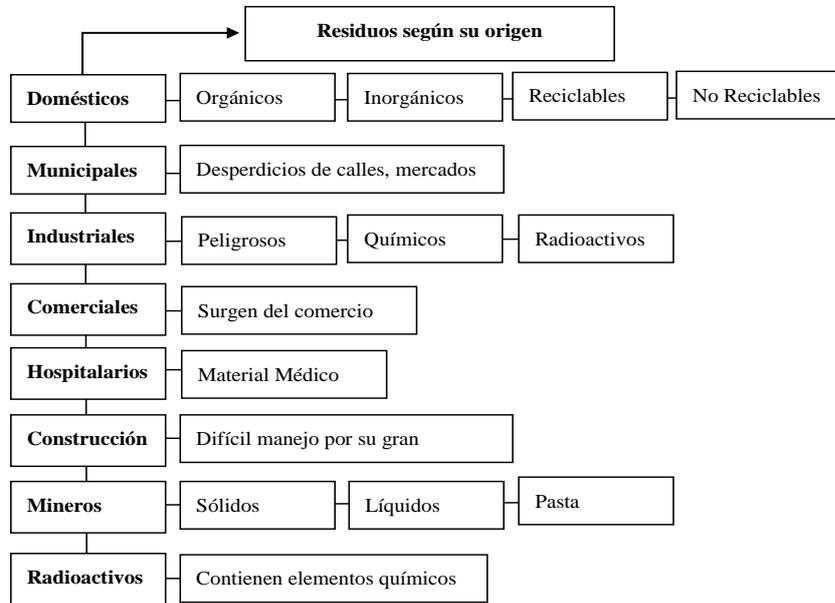


Figura 2. Clasificación de residuos según su origen [33]

En función de su peligrosidad, los residuos se pueden clasificar en:

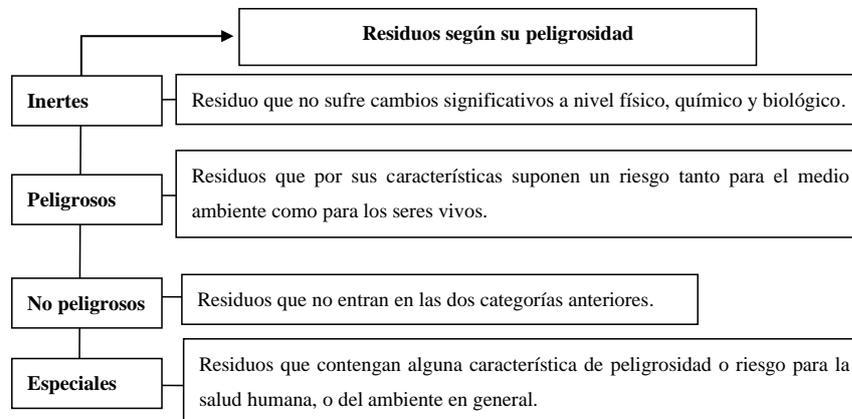


Figura 3. Clasificación de residuos según su peligrosidad [33]

1.3.5 Residuos peligrosos

Son residuos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos provenientes del proceso de fabricación, conversión, reciclaje, utilización o consumo, que contengan cualquier sustancia con propiedades corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológicamente infeccioso (código C.R.E.T.I.B.), las cuales que presenten un riesgo para la salud humana y el medio ambiente de

acuerdo con las leyes vigentes especiales. Las empresas productoras de residuos deben tener en cuenta varias obligaciones especiales. Estas obligaciones varían dependiendo de la naturaleza de los residuos generados [32].

1.3.6 Residuos no peligrosos

Estos residuos son materiales que no suponen un riesgo para la salud ni contaminan el medio ambiente. Estos desechos pueden encontrarse en estado sólido o semisólido. Por ello, se deben seguir varias recomendaciones para gestionarlos correctamente.

Recomendaciones en el Centro Productivo

- Separar los residuos no peligrosos y no mezclarlos entre sí.
- Almacenar los residuos en diferentes contenedores para facilitar su reciclaje.
- Mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad.
- Etiquetar los residuos.
- Una vez lleno el contenedor, deberá ser retirado para su gestión.
- Los residuos reciclables deben entregarse a gestores ambientales especializados.
- Los residuos no reciclables se deben trasladar a un relleno sanitario controlado.
- Realizar un registro de los residuos no peligrosos y peligrosos que se generan en la empresa [35].

1.3.7 Residuos en la industria del calzado

La industria del calzado tiene una estrecha relación con el medio ambiente a través del consumo de materias primas, energía y agua, estos procesos de producción generan residuos y emisiones a la atmósfera. Este proyecto realiza un estudio de la industria del calzado, la cual es una generadora significativa de residuos sólidos, los cuales

están conformados por diversos materiales, que pueden reciclarse de diversas maneras para fabricar nuevos productos o mejorar los existentes. En respuesta a las actuales tendencias sobre gestión ambiental, se ha hecho necesario el desarrollo de productos ecológicos amigables con el medio ambiente [36].

a. Origen de los residuos

El origen de los residuos sólidos en la industria de calzado es diverso y procede principalmente de las actividades de corte, armado, costura, montaje, preparación de suelas y terminado.

- **Almacenamiento sustancias caducadas o cuya composición no es conocida:** Cuando el personal realiza la compra de sustancias en exceso, lo que ocasiona que caduquen y no puedan ser utilizados.
- **Almacenamiento de reactivos químicos sin especificaciones o de origen desconocido:** Se observa principalmente en bodegas de almacenamiento en donde se identifican sustancias cambiadas de envases sin etiqueta lo que hace imposible verificar su contenido o fecha de caducidad [22].

1.3.8 Fundamentos de la clasificación de los residuos

a. Origen de la clasificación

La legislación europea clasifica los residuos como peligrosos y no peligrosos. Se establece que “la clasificación de los residuos como residuos peligrosos debe basarse, en la normativa comunitaria sobre productos químicos, en particular la relativa a la clasificación de los preparados como peligrosos, incluidos los límites de concentración establecidos a tal efecto.”

b. Determinación de la composición del residuo

Para ello es necesario recopilar toda la información de mayor relevancia sobre el residuo, la cual estará en función de:

Si el residuo se genera en un proceso de producción. En tal caso se deberá:

Analizar los aspectos del proceso productivo donde se ha producido el residuo, como, por ejemplo:

- Las entradas y salidas de materiales en los procesos productivos en los que se genera el residuo.
- Las reacciones químicas que tienen lugar.
- Las condiciones del proceso, que pueden modificar las características de las materias primas: temperatura, reacciones de oxidación/reducción, modificaciones del pH, diluciones y concentraciones.



Figura 4. Proceso productivo

Utilizar las fichas de seguridad que hacen referencia a las materias primas:

Al utilizar fichas de datos de seguridad, hay que tomar en consideración que estas fichas hacen referencia a los productos de partida y no al residuo generado después de su utilización, por lo que es necesario conocer las acciones realizadas durante el proceso que pueden haber modificado sus características. Las fichas de seguridad también contienen los datos de las características de peligrosidad y las indicaciones de riesgo de cada una de las sustancias químicas sometidas a estudio [37].

El Reglamento REACH, acrónimo de registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y mezclas químicas, tiene como objetivo mejorar la protección para la salud humana y el medio ambiente frente al riesgo que puede conllevar la fabricación, comercialización y uso de las sustancias y mezclas químicas que pueden encontrarse presentes en la vida diaria [38].

c. Guía para la elaboración de fichas de datos de seguridad

La información que figure en la ficha de datos de seguridad se redactará de forma clara y concisa, constando de los siguientes puntos:

Identificación de la sustancia o el preparado y de la sociedad o empresa

El término empleado para su identificación deberá ser idéntico al que figure en la etiqueta, además se indicaran los usos de la sustancia o del preparado en la medida en que se conozcan. Identificando al responsable de la comercialización de la sustancia o el preparado ya sea el fabricante, el importador o el distribuidor. Además de la información anteriormente mencionada, se facilitará el número de teléfono de urgencias de la empresa o del organismo oficial consultivo competente.

Identificación de los peligros

Se describirán los principales efectos negativos fisicoquímicos para la salud humana y para el medio ambiente, así como los síntomas relacionados con los usos correctos e incorrectos de la sustancia o el preparado que puedan preverse razonablemente.

Composición/información sobre los componentes

La información facilitada deberá permitir al destinatario identificar sin dificultad los peligros que presentan los componentes del preparado.

Primeros auxilios

Deberán describirse los primeros auxilios. Se especificará en primer lugar si se precisa asistencia médica inmediata. La información sobre primeros auxilios deberá ser breve y fácil de entender para la víctima, los allí presentes y los socorristas. Se describirán brevemente los síntomas y los efectos. Se indicará en las instrucciones lo que se ha de hacer sobre el terreno en caso de accidente y si son previsibles efectos retardados tras una exposición.

Medidas de lucha contra incendios

Se indicarán las normas de lucha contra un incendio provocado por la sustancia o el preparado, u originado en sus proximidades, y se hará referencia a:

- Los medios de extinción adecuados,
- Los medios de extinción que no deberán utilizarse por razones de seguridad,
- Los peligros especiales que resulten de la exposición a la sustancia o al preparado en sí, a los productos de combustión o a los gases producidos, el equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios.

Medidas en caso de liberación accidental

Según la sustancia o el preparado de que se trate, podrá necesitarse información sobre:

- **Precauciones personales:** Supresión de los focos de ignición, suficiente ventilación/protección respiratoria, lucha contra el polvo, prevención del contacto con la piel y los ojos, etc.
- **Precauciones para la protección del medio ambiente:** Alejamiento de desagües, de aguas superficiales y subterráneas, así como del suelo, eventual alerta al vecindario.
- **Métodos de limpieza:** Utilización de materias absorbentes (por ejemplo, arena, tierra de diatomeas, aglutinante de ácidos, aglutinante universal, serrín, etc.), reducción de los gases/humos con proyección de agua, dilución.
- También se tendrá en cuenta la necesidad de dar indicaciones del tipo: No utilice nunca, neutralice con.

Manipulación y almacenamiento

La información recogida en la presente sección estará relacionada con la protección de la salud humana, la seguridad y el medio ambiente. Ayudará al empresario a adoptar métodos de trabajo y medidas de organización adecuados.

- **Manipulación:** Se especificarán las precauciones necesarias para garantizar una manipulación sin peligro y se incluirán recomendaciones sobre medidas de orden técnico.

- **Almacenamiento:** Se especificarán las condiciones necesarias para un almacenamiento seguro.
- **Usos específicos:** Cuando se trate de productos acabados destinados a un uso o usos específicos, las recomendaciones deberán referirse al uso o usos identificados.

Controles de la exposición/protección personal

Valores límite de la exposición: Se especificarán los parámetros de control específicos que sean aplicables en el momento, incluidos los valores límite de exposición profesional y los valores límite biológicos.

Controles de la exposición: Son todas las medidas específicas de control de riesgos que deben tomarse durante la utilización para reducir al mínimo la exposición de los trabajadores y del medio ambiente.

Controles de la exposición profesional: El empresario deberá tener en cuenta esta información a la hora de efectuar una determinación del riesgo que representa para la salud y la seguridad de los trabajadores la sustancia o el preparado, en la que se exige, por orden de prioridad los siguientes parámetros:

- La concepción de procedimientos de trabajo y controles técnicos apropiados, el empleo de equipos y materiales adecuados.
- La aplicación de medidas de protección colectiva en el origen del riesgo, tales como una ventilación adecuada y medidas organizativas apropiadas.
- La utilización de medidas de protección individual, como los equipos de protección personal.
- Controles de la exposición del medio ambiente: Deberá especificarse la información que necesite el empresario para cumplir sus obligaciones en virtud de la legislación comunitaria de protección del medio ambiente.

Propiedades físicas y químicas

Para permitir la adopción de las medidas de control adecuadas, se aportará toda la información pertinente sobre la sustancia o el preparado.

Estabilidad y reactividad

Se indicará la estabilidad de la sustancia o del preparado y la posibilidad de que se produzcan reacciones peligrosas en determinadas condiciones de utilización y en caso de liberación en el medio ambiente.

Información toxicológica

Corresponde a la necesidad de facilitar una descripción concisa, completa y comprensible, de los diferentes efectos tóxicos (para la salud) que se pueden producir cuando el usuario entra en contacto con la sustancia o el preparado.

Información ecológica

Se describirán los posibles efectos, comportamiento y destino final en el medio ambiente de la sustancia o del preparado en el aire, el agua o el suelo.

Consideraciones relativas a la eliminación

Si la eliminación de la sustancia o del preparado (excedentes o residuos resultantes de su utilización previsible) representa un peligro, deberá facilitarse una descripción de los residuos, así como información sobre la manera de manipularlos sin peligro.

Información relativa al transporte

Se indicarán las precauciones especiales que el usuario deba conocer o adoptar en relación con el transporte dentro y fuera de sus instalaciones.

Información reglamentaria

Se indicará si se ha efectuado una valoración de la seguridad química de la sustancia (o de una sustancia en un preparado). Se facilitará la información relativa a la salud, la seguridad y el medio ambiente.

Otra información

Se indicará cualquier otra información que el proveedor considere importante para la salud y la seguridad del usuario, así como para la protección del medio ambiente [39].

1.3.9 Identificación de residuos peligrosos

El primer paso para una adecuada gestión de residuos, es identificar lo que es un residuo peligroso y lo que no lo es. Por otro lado, la definición de residuo, residuo peligroso y no peligroso, se basa en los listados y tablas contenidos en la legislación ambiental vigente para ello se tiene:

a. Características de peligrosidad de los residuos

La aplicación de esta característica de peligrosidad se basa en los criterios establecidos en el anexo VI de la Directiva 67/548/CEE, relativa a las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas [40].

Tabla 1. Características de los residuos peligrosos [41]

Clasificación	Características de Peligrosidad
HP 1 “Explosivo”	Residuos que, por reacción química, pueden desprender gases a una temperatura, presión y velocidad determinada.
HP 2 “Comburente”	Residuos que pueden facilitar la combustión de otras sustancias.
HP 3 “Inflamable”	Residuos líquidos inflamables: residuos líquidos con un punto de inflamación inferior a 60°C. Residuos líquidos o sólidos pirofóricos inflamables: residuos líquidos o sólidos que pueden inflamarse. Residuos sólidos inflamables: residuos que se inflaman con facilidad o que pueden provocar fuego. Residuos gaseosos inflamables: residuos gaseosos que se inflaman con el aire a 20°C y a una presión de 101,3 kPa. Residuos que reaccionan en contacto con el agua: residuos que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables. Otros residuos inflamables: aerosoles inflamables, residuos que experimentan calentamiento espontáneo inflamables.
HP 4 “Irritante	Residuos que pueden provocar irritaciones cutáneas y oculares.
HP 5 “Toxicidad específica en determinados órganos. Toxicidad por aspiración”	Residuos que pueden provocar una toxicidad específica en determinados órganos, o que pueden provocar efectos tóxicos agudos por aspiración.
HP 6 “Toxicidad aguda”:	Residuos que pueden provocar efectos tóxicos agudos.
HP 7 “Carcinógeno”	Residuos que inducen cáncer o aumentan su incidencia.
HP 8 “Corrosivo”:	Residuos que pueden provocar corrosión cutánea.

Clasificación	Características de Peligrosidad
HP 10“Tóxico para la reproducción”	Residuos que tienen efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad de hombres y mujeres adultos.
HP 11 “Mutágeno”	Residuos que pueden provocar una mutación.
HP 12 “Liberación de un gas de toxicidad aguda	Residuos que emiten gases de toxicidad aguda (Acute Tox. 1, 2 o 3) en contacto con agua o con un ácido
HP 13 “Sensibilizante”	Residuos que tienen efectos sensibilizantes para la piel.
HP 14“Ecotóxico”	Residuos que presentan riesgos inmediatos o diferidos para uno o más compartimentos del medio ambiente.
HP 15“Residuos presentan una de las características de peligrosidad antes mencionadas que el residuo original no presentaba directamente”.	

b. Pictogramas de residuos peligrosos

Una vez conocida la peligrosidad, los residuos peligrosos deben estar etiquetados e identificados con su respectivo pictograma de peligro.

Tabla 2. Pictogramas de residuos peligrosos [34].

Pictograma	Característica	Pictograma	Característica
	GHS01 HP1: Explosivo		GHS03 HP2: Comburente
	GHS02 HP3: Inflamable	Pictograma será el establecido en la normativa para residuos sanitarios infecciosos	HP9: Infeccioso
	GHS05 HP4: Irritante HP8: Corrosivo		GHS08 HP5: Toxicidad específica HP7: Carcinógeno HP10: Tóxico para la reproducción HP11: Mutágeno
	GHS07 HP4: Irritante HP6: Toxicidad aguda HP5: Toxicidad específica HP13: Sensibilizante		GHS06 HP6: Toxicidad aguda
	GHS09 HP14: Eco tóxico	Sin pictograma	HP12: Liberación de un gas de toxicidad aguda.
Sin pictograma	HP15: Residuos que pueden presentar una de las características de peligrosidad antes mencionada que el residuo original.		GHS04 El símbolo de la bombona de gas, se utiliza para gases comprimidos y licuados y no está ligada a ninguna propiedad de peligrosidad.

1.3.10 Clasificación de residuos peligrosos

Su origen suele estar asociado a residuos hospitalarios o de laboratorio. Así como residuos de procesos industriales, actividades agrícolas o mineras.

- **Corrosivos:** Los residuos corrosivos son aquellos que pueden corroer un material al entrar en contacto con él, los desechos más frecuentes de este tipo son los ácidos.
- **Explosivos:** son elementos que pueden explotar si no se tratan de forma correcta. Su representación gráfica es a través de una forma circular con destellos.
- **Inflamables:** Este tipo de residuos se caracterizan por su riesgo de arder cuando se calienta.
- **Tóxicos:** Se trata de residuos orgánicos e inorgánicos que presentan alta toxicidad para la salud.
- **Radioactivos:** La radiación es su principal propiedad. Los más conocidos son el uranio y el plutonio procedentes de las centrales nucleares [43].

a. Clasificación según su código de colores

De acuerdo al tipo de manejo que tengan los residuos puede optarse por realizar una clasificación general o específica de los mismos.

- **Clasificación general**

Para la separación general de residuos, se utilizan únicamente los colores a continuación detallados:

Tabla 3. Clasificación general de residuos según código de colores [44]

Tipo de residuo	Color del Recipiente	Descripción del residuo a disponer
Reciclables	Azul	Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (Vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros).

Tipo de residuo	Color del Recipiente		Descripción del residuo a disponer
No reciclables, no peligrosos	Negro		Todo residuo no reciclable.
Orgánicos	Verde		Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado.
Peligrosos	Rojo		Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I. B.
Especiales	Anaranjado		Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.

- **Clasificación específica**

La identificación específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos se define de la siguiente manera:

Tabla 4. Clasificación general de residuos según código de colores [44]

Tipo de residuo	Color del Recipiente		Descripción del residuo a disponer
Orgánico / reciclables	Verde		Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.
Desechos	Negro		Materiales no aprovechables: pañales, toallas sanitarias, Servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, Papel carbón desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.
Plástico / Envases multicapa	Azul		Plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET. Botellas vacías y limpias de plástico de: agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc. Fundas Plásticas, fundas de leche, limpias. Recipientes de champú o productos de limpieza vacíos y limpios.
Vidrio / Metales	Blanco		Botellas de vidrio: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardina, conservas, bebidas. Deben estar vacíos, limpios y secos.
Papel / Cartón	Gris		Papel limpio en buenas condiciones: revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel. De preferencia que no tengan grapas Papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas.
Especiales	Anaranjado		Escombros y asimilables a escombros, neumáticos, muebles, electrónicos.

1.3.11 Metodología para la clasificación de los residuos en función de su peligrosidad

La determinación de los residuos como peligrosos o no peligrosos es responsabilidad del generador, quien debe cumplir con los requisitos establecidos para los residuos peligrosos desde el momento en que se generan [45].

1. **Determinar si la sustancia u objeto es un residuo:** El primer paso es evaluar si la sustancia u objeto en cuestión es un residuo.
2. **Determinar el código LER del residuo:**

Metodología para leer un código LER

El nivel de agrupación de los residuos en LER viene dado en tres niveles:

- **Primer nivel:** Tipo de actividad generadora de residuos (2 cifras).
- **Segundo nivel:** Grupo de residuos producidos (4 cifras).
- **Tercer nivel:** Descripción de cada residuo (6 cifras).

La metodología para asignar un código LER a un residuo incluye las siguientes etapas:

1. Identificar la fuente generadora del residuo.
2. Buscar el residuo en el listado de códigos LER.
3. Se localiza el residuo.
4. Se asigna un código de 6 dígitos [46].



Figura 5. Determinación del código LER del residuo [46]

1.3.12 Almacenamiento de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos no podrán exceder de 6 meses y su almacenamiento se deberá realizar en un área con capacidad suficiente que reúna las siguientes recomendaciones:

- Cubierto de la lluvia.
- En suelo de cemento u hormigón.
- Colocar cubetos de retención de altura suficiente para contener una posible fuga o derrame de residuos líquidos peligrosos.
- Cerrado o vallado para evitar el paso de persona ajena o no autorizada.
- Con indicación de los residuos que se puedan almacenar.
- Con equipo de seguridad para casos de emergencia.
- Alejado de la red de saneamiento.

La empresa deberá llevar registros de los residuos peligrosos generados en sus instalaciones y conservar esta información durante 5 años. Esto se realiza mediante un libro de registro que contenga al menos:

- El origen de los residuos.
- La cantidad, naturaleza y código de identificación.
- La fecha de visita del gestor.
- La fecha y descripción de los pretratamientos realizados.
- Las fechas de inicio y finalización del almacenamiento temporal.
- Otros datos que se consideren relevantes [46].

1.3.13 Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos

a. Situación actual de los residuos en el país

La información sobre normativa ambiental disponible a nivel público y privado en el país se encuentra fragmentada, no sistematizada lo que dificulta realizar un diagnóstico preciso que abarque todos los aspectos relacionados con su manejo y tratamiento, es por ello que actualmente se realizan esfuerzos que permiten reconocer a nivel general como se encuentra la situación interna en el país con respecto a la gestión ambiental de residuos:

- El manejo de residuos está enfocado más hacia el tratamiento y eliminación. que la prevención y aprovechamiento.
- La normativa ambiental se encuentra dispersa y no es aplicada correctamente por las industrias generadoras de residuos.
- Los productores, gestores, autoridades y comunidad en general desconocen del tema de gestión de residuos.
- No existe un manejo adecuado de los residuos peligrosos, ya que en su gran mayoría son eliminados con los residuos no peligrosos.
- Falta de compromiso por parte de los generadores de residuos que se responsabilicen del manejo y procesamiento de los residuos.
- Los consumidores desconocen de los riesgos derivados del manejo inadecuado de los residuos peligrosos, debido a la tendencia de consumir productos económicos, independientemente de su calidad y tratamiento final.
- Los incentivos financieros que promuevan una gestión integral de residuos son relativamente bajos.
- Existe un número limitado de empresas autorizadas que prestan servicios de gestión de residuos peligrosos.

- No existen en el país normas técnicas específicas relacionadas con la gestión integral de residuos peligrosos, que faciliten la clasificación, identificación, caracterización y adecuado mantenimiento de estos residuos.
- El sector productivo no ha introducido opciones de producción más limpia que conduzcan a la prevención y minimización de la generación de residuos peligrosos.
- La prestación de transporte especial de residuos peligrosos es limitada y en muchos casos se realiza sin requisitos legales [47].

b. Listado de gestores ambientales de residuos y desechos peligrosos y/o especiales

A continuación, en la Tabla 5 se indica el listado de gestores ambientales registrados en la provincia de Tungurahua. El alcance (jurisdicción geográfica, fases y tipos de tratamientos, residuos y desechos autorizados) de la actividad conforme a la autorización administrativa ambiental correspondiente [48].

Tabla 5. Listado de gestores ambientales de residuos y desechos peligrosos y/o especiales [48]

Empresa gestora	RUC/Cédula de identidad	Fase de gestión	Ciudad	Provincia
AGROQUIM C. LTDA	1790971678001	Transporte	Ambato	Tungurahua
RECICLADORA VERDE NEUMÁTICO LCM CIA.LTDA.	1891757383001	Eliminación	Ambato	Tungurahua
BIOFACTOR S. A	0992137517001	Transporte y almacenamiento	Ambato	Tungurahua
REENCAUCHADORA DE LA SIERRA, CAUCHOSIERRA SOCIEDAD ANONIMA	1891716369001	Transporte y almacenamiento	Ambato	Tungurahua

c. Normativa ambiental

La Constitución de la República del Ecuador en 2008, incluye en la segunda sección del medio ambiente, en el artículo 86 establece: “El Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza”. Se declaran de interés público y se regularán conforme a la ley:

1. La preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país.
2. La prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir las actividades públicas y privadas. [49]

Tabla 6. Normativa ambiental del Ecuador para residuos peligrosos [49]

Norma/Reglamento	Descripción
Norma técnica ecuatoriana (NTE) INEN 2 266:2010.	Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos.
Acuerdo Ministerial 026.	Procedimientos para registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.
Acuerdo Ministerial No. 061 publicado en el Registro Oficial No 316 el 04 de mayo de 2015.	Normativa Ambiental. Reforma del libro VI del texto unificado de legislación secundaria.
Acuerdo Ministerial 099 publicado en el Registro Oficial 601 del 05 de octubre de 2015.	Instructivo para el Registro de Sustancias Químicas Peligrosas.
Acuerdo Ministerial No. 142 publicado en Registro Oficial N° 856, 21 de diciembre de 2012.	Listado-desechos-sustancias-peligrosas
Norma técnica ecuatoriana (NTE) INEN 2 2288:2000	Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos.
Norma técnica ecuatoriana (NTE) INEN 2841:2014	Gestión ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos

d. Política Ambiental en un sistema de gestión ISO 14001:2015

La política ambiental del sistema de gestión ambiental, basada en los requisitos de la norma ISO 14001:2015, es el documento básico a partir del cual se debe diseñar todo el sistema y que define las directrices generales de la organización, las actividades y las personas involucradas en la certificación.

- ***Factores para el establecimiento de la política ambiental según ISO 14001:2015***

ISO 14001:2015: norma de referencia para la creación de un sistema ambiental, define los contenidos requeridos en la política ambiental, las obligaciones que deben considerarse en la política ambiental son la protección del medio ambiente, el

cumplimiento de las leyes en materia ambiental y la promoción de la protección del medio ambiente y la mejora continua del propio sistema ambiental.

Aspectos ambientales significativos: Los aspectos ambientales (residuos, consumos, etc.) que la organización desee contemplar dentro de su política ambiental deben ser importantes desde su punto de vista

Requisitos legales aplicables: A la hora de redactar la política ambiental se deben tener en cuenta aspectos específicos de las actividades de la organización que puedan estar sujetos a requisitos legislativos ambientales.

Contexto interno y externo de la organización: La política debe alinearse con la realidad de la propia organización y de su entorno.

Necesidades y expectativas de las partes interesadas: En la política ambiental podrían incorporarse las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

Riesgos y oportunidades: Los riesgos y oportunidades más relevantes para la organización y su desempeño ambiental pueden incluirse dentro del marco ambiental de las organizaciones [50].

1.3.14 Matriz de Leopold para la valoración de los impactos ambientales

La Matriz de Leopold, también conocida como Matriz de causa-efecto, es un modelo cualitativo preliminar, una herramienta utilizada para evaluar, clasificar, valorar los impactos ambientales de un proyecto o una acción determinada.

a. Procedimiento para la a evaluación del impacto ambiental

- Describir de los objetivos del proyecto.
- Analizar si es factible realizar el proyecto.
- Desarrollar propuestas para identificar acciones que pueden causar impacto ambiental.

- Describir las características y condiciones iniciales antes de realizar el proyecto.
- Describir las acciones propuestas para mitigar el impacto ambiental.
- Analizar los efectos ambientales de las actividades planificadas.
- Evaluar los impactos generados por las medidas previstas.
- Resumen y recomendaciones.

El análisis de impacto ambiental requiere la identificación de dos aspectos de cada actividad que pueden generar un impacto ambiental. El primer aspecto es la "magnitud" de los impactos sobre ciertos sectores ambientales. El término "magnitud" se utiliza para referirse al grado, tamaño o escala. Otra consideración es la "importancia" de las medidas propuestas para características y condiciones ambientales específicas. La magnitud del efecto puede estimarse basándose en los hechos; sin embargo, la importancia del impacto suele basarse en un juicio de valor. Los valores numéricos de magnitud cuantitativa e importancia cualitativa reflejan el efecto estimado de cada actividad [51].

b. Procedimiento de elaboración e identificación de la Matriz Leopold:

1. Identificar las interacciones existentes, para ello se debe considerar todas las actividades que puedan provocar un impacto ambiental (columnas).
2. Considerar factores ambientales asociados con las actividades de producción (filas).
3. Trazar una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la columna (acción) y fila (factor) considerados.
4. Se marcarán las cuadrículas que representen interacciones o efectos a tener en cuenta.
5. Se realiza una evaluación individual de las interacciones más importantes.
6. Cada cuadrícula admite dos valores:

- **Magnitud:** 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental y 1 la mínima. Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o un signo (-) según se trate de efectos negativos o positivos para el medio ambiente. Este valor se lo coloca en la parte superior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal.
 - **Importancia:** ponderación que da el peso relativo que el factor ambiental considerado dentro del proyecto. Este valor se lo coloca en la parte inferior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal.
7. Evaluar la magnitud e importancia en cada celda.
 8. Realizar un conteo de los valores positivo y negativos de la matriz.
 9. Realizar un promedio aritmético el cual se obtiene con la suma del conjunto de valores dividido entre el número total de sumandos, para identificar que tan beneficiosa o negativa es la acción propuesta.
 10. Se realiza una sumatoria de los promedios aritméticos para obtener el impacto ambiental por cada subcomponente.
 11. Se realiza una sumatoria de cada subcomponente para obtener el impacto ambiental por cada componente.
 12. Se realiza una sumatoria de cada componente para obtener el impacto ambiental total del proyecto [52].

1.3.15 Política integral de residuos peligrosos

La definición de una política de gestión integral de residuos peligrosos es deseable para facilitar la aplicación de un sistema ambientalmente adecuado y sostenible de residuos con base en el Código orgánico del Ambiente en Ecuador en el TITULO V- GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS- CAPITULO I el cual menciona:

Art. 225.- “Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos. Serán de obligatorio el cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos

niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas, las siguientes políticas generales”:

1. Gestión integral de residuos y desechos, priorizando su eliminación o disposición final.
2. La responsabilidad del productor o importador.
3. Minimización de riesgos para la salud y el medio ambiente.
4. Sensibilizar sobre la educación y cultura ambiental, la participación ciudadana y la gestión de residuos.
5. Promover el desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y desechos.
6. Promover la investigación, el desarrollo y el uso de tecnologías que minimicen el impacto en el medio ambiente y la salud humana.
7. Promover la implementación de buenas prácticas ambientales de acuerdo con el desarrollo de la ciencia y la tecnología.
8. Implementación del principio de responsabilidad compartida, que incluye la contabilidad de costos, el derecho a la información y la inclusión económica y social, mediante la aplicación de incentivos.
9. Desarrollo de normas relacionadas con la generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, uso, tratamiento y disposición final de residuos y desechos.
10. Sistematización y difusión de información y conocimiento sobre residuos y sus derivados entre todos los sectores.
11. Jerarquización en la gestión de residuos y desechos.
12. Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional [14].

1.3.16 Gestión de los residuos

La gestión de residuos suele entenderse como un conjunto de actividades encaminadas a dar a los residuos generados en una determinada zona un destino económico y respetuoso con el medio ambiente según sus características, cantidad, origen, posibilidades de aprovechamiento y comercialización, costos de manipulación, almacenaje, y regulaciones legales [53].

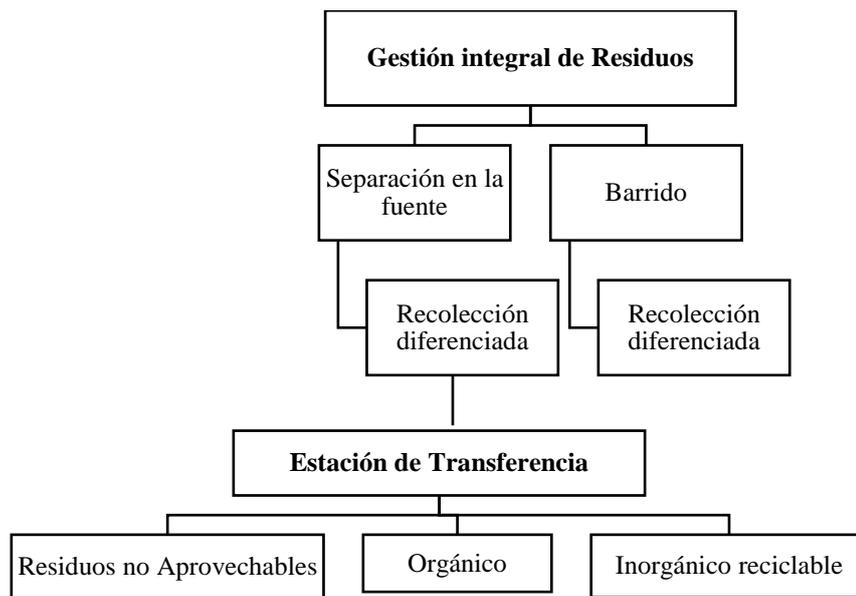


Figura 6. Gestión de residuos sólidos [41]

a. Jerarquía en la gestión de residuos

El marco de una política de gestión integral de residuos es compatible con el desarrollo sostenible, es por ello que se debe priorizar jerarquías de estrategias de gestión. El objetivo principal de las jerarquías es prevenir la generación de residuos en su origen, dejando la eliminación de residuos como última opción de tratamiento.



Figura 7. Jerarquía en la gestión de residuos [26]

Prevenir y minimizar la generación: Fomentar la minimización de la producción de residuos y prevenir los riesgos asociados a su uso requiere la creación de una política de producción más limpia. Esta fase de control está dirigida a la autogestión y depende en gran medida del cambio de mentalidad del generador. Este concepto también incluye la ideología de consumo sostenible, la cual está orientada al usuario final ya que este juega un papel clave a la hora de minimizar la generación de residuos peligrosos una vez finalizado el ciclo de vida de los bienes de consumo.

Aprovechamiento y valorización de residuos: Debe promoverse el uso de materiales en el marco de la eficiencia económica y medioambiental, incluyendo procesos de reciclaje y eliminación de residuos. Su implementación efectiva requiere el desarrollo del mercado de materiales reciclados.

Tratamiento: El tratamiento incluye procesos de conversión ecológica que tienen como objetivo reducir la cantidad y el riesgo de residuos.

Disposición final: La disposición final implica depositar los residuos en la tierra mediante el uso de un vertedero seguro diseñado para minimizar los riesgos de contaminación ambiental. Según las características de los residuos peligrosos, estos deben ser almacenados en periodos de largos plazos para su eliminación completa. Por ello se debe tener en cuenta aspectos técnicos y económicos para crear un sistema que asegure que la cantidad de residuos a eliminar sea mínima [24].

1.3.17 Gestión específica de residuos peligrosos

En las áreas del proceso productivo de la elaboración de calzado, se generan residuos con características específicas y en cantidades que varían, por ellos es importante identificar estos residuos para poder realizar una adecuada gestión o eliminación de forma segura [54].

a. Obligaciones en el centro productivo

Los Residuos Peligrosos tienen que separarse adecuadamente. Nunca se deben mezclar entre sí.

Su envasado se realizará obligatoriamente de la siguiente manera:

- En envases sólidos y cierres que eviten la pérdida del contenido del residuo.
- Construidos de material resistente, no susceptible de ser dañado con facilidad.
- En envases o contenedores individuales para cada tipo de residuo generado.
- Los envases y contenedores que contienen residuos peligrosos deben estar etiquetados de forma clara, legible e imborrable, y al menos en lengua castellana. La etiqueta tendrá un tamaño mínimo de 10 x 10 centímetros, estará firmemente fijada sobre el envase [55].

b. Código de Identificación del Residuo Peligroso y Código LER.

- Nombre de la empresa, dirección y teléfono.
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos. Deberán aparecer en cada envase los pictogramas correspondientes.
- Fecha de envasado. Se indicará la fecha en la que comienza el almacenamiento de los Residuos Peligrosos [54].

Tabla 7. Ejemplo de etiqueta de residuo peligroso [54]

NOMBRE DEL RESIDUO	
Código de identificación del residuo // // // // // //	
LER:	
Datos del titular del residuo Nombre: Dirección: Teléfono:	
Fecha de envasado:	

1.3.18 Plan de gestión de residuos peligrosos

El objetivo del plan de manejo de residuos sólidos es mejorar la higiene y las condiciones ambientales. Es por ello que el almacenamiento de residuos peligrosos debe cumplir con lo establecido en la INEN 2266, que menciona:

Recolección: Es un mecanismo mediante el cual se transporta los residuos para su procesamiento, almacenamiento o disposición final

Tratamiento: Son procesos físicos, químicos o biológicos mediante los cuales se modifican los desechos sólidos para cambiar sus propiedades.

Transporte: Se entiende por transporte de residuos a cualquier medio de transporte de acuerdo con la normativa ambiental vigente.

Disposición final: Esta es la última etapa después de todos los procesos anteriores, es la etapa de disposición final, en donde los residuos son almacenados en áreas específicas para evitar contaminación o riesgos para la salud humana o el medio ambiente realizando un tratamiento previo [36].

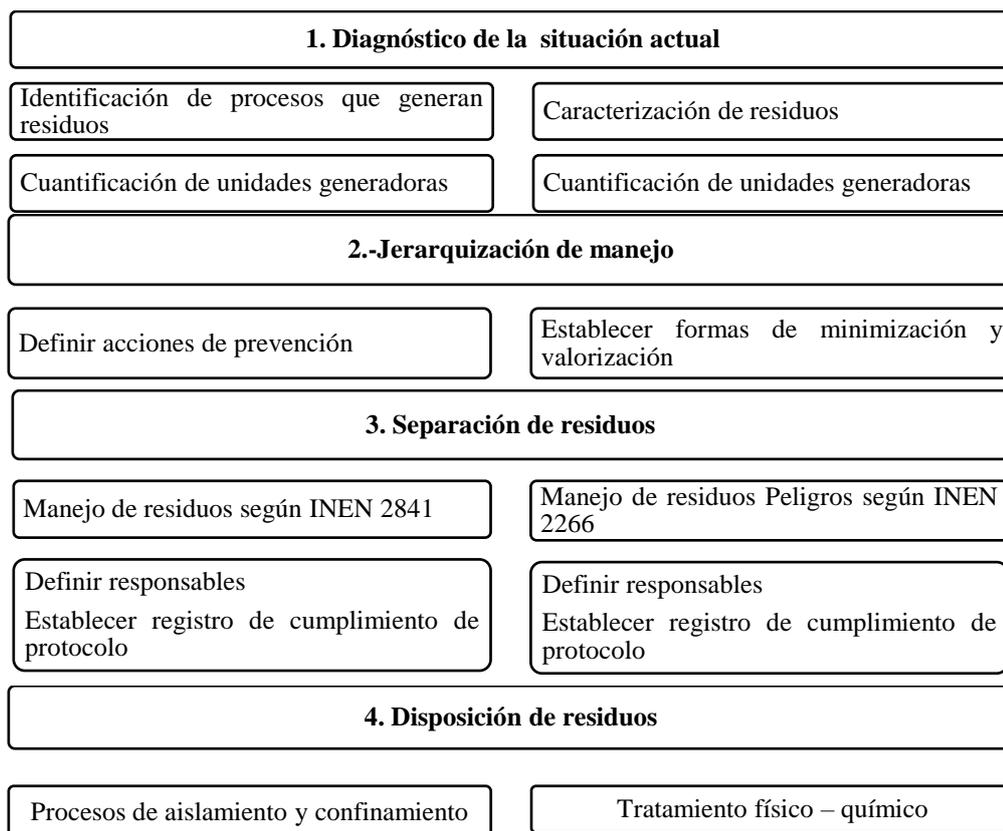


Figura 8. Modelo de gestión para el manejo de residuos [21]

1.3.19 Plan de gestión de residuos sólidos peligrosos en LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR

Las organizaciones utilizan habitualmente materiales peligrosos que, si se utilizan incorrectamente, suponen una amenaza para la salud humana y el medio ambiente. ISO 14001 proporciona un marco y un enfoque estructurado para la gestión de residuos. Durante la identificación y evaluación de aspectos ambientales se determina qué residuos se generan en sus procesos.

a. Cómo manejar los residuos

La gestión de residuos es simplemente el proceso de tratamiento de dichos residuos. La norma ISO 14001 no especifica que pasos seguir con respecto a la gestión de residuos. Por tanto, cada organización puede abordarlo según sus necesidades. Sin embargo, hay varios pasos comunes en el proceso de gestión que deben realizarse:

- ***Evaluar los residuos***

Para poder manejar correctamente los residuos, la organización necesita determinar si se trata de un residuo peligroso o no. Este paso es conocido como clasificación o categorización de residuos.

Para realizar la correcta clasificación de los residuos generados en el área productiva de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR se utilizó como base de estudio la Lista europea de residuos (LER), la cual es una relación de residuos armonizada a nivel europeo. Estos se clasifican mediante códigos de seis cifras para los residuos, y de cuatro y dos cifras para los subcapítulos y capítulos respectivamente.

El código LER permite identificar si un residuo es o no es peligroso, de la siguiente forma:

Los residuos a los que les corresponde un código LER con (*) serán considerados peligrosos.

Los residuos identificados con un código LER sin (*) serán considerados como NO peligrosos [41].

Una vez realizada la clasificación, la empresa es responsable de la gestión de los residuos desde el momento en que se generan. La primera tarea que debe ejecutar es realizar un inventario de residuos, lo que permitirá conocer claramente la cantidad y características de los residuos generados. En este se incluyen; el nombre, cantidad, naturaleza, origen, finalidad, medio de transporte utilizado y disposición o tratamiento final de los residuos.

Una vez inventariados los residuos, es necesario clasificarlos como residuos peligrosos o residuos no peligrosos. La correcta clasificación de los residuos facilita la gestión y el tratamiento más adecuado que se debe dar a cada uno de estos residuos [56].

- ***Almacenar los residuos***

Las instalaciones de almacenamiento de residuos tienen diferentes requisitos según el tipo de residuo generado. Los residuos pueden estar en forma sólida o líquida, por lo

que es importante conservarlos de acuerdo a sus características, por lo que es muy importante contar con datos de seguridad de los productos químicos utilizados.

El almacenamiento de los residuos generados en el área productiva de la empresa comienza una vez que el envase se completa y se cierra. A partir de ese momento, comenzará a contar el tiempo de almacenamiento del residuo peligroso. Los diferentes residuos peligrosos están compuestos por sustancias peligrosas. Por ello, y para evitar que puedan reaccionar entre sí, deben ser almacenados teniendo en cuenta las incompatibilidades de almacenamiento para las sustancias peligrosas.

El almacenamiento de los residuos generados en el área de producción de la empresa comienza con cierre del contenedor. Los diferentes desechos peligrosos están compuestos de sustancias peligrosas. Por este motivo y para evitar que reaccionen entre sí, se deben almacenar teniendo en cuenta la incompatibilidad de las sustancias. Es por ello que se aplica la guía para el almacenamiento de sustancias químicas y posteriormente se realiza la matriz de compatibilidad de sustancias químicas utilizadas dentro de las diferentes áreas del proceso productivo de elaboración de calzado [46].

Procedimiento para realizar una matriz de compatibilidad química:

1. Construir un inventario de todos los productos químicos utilizados.
 2. Realizar una lista en un cuadro de Excel con cada producto químico de manera vertical y realiza la misma acción de forma horizontal. Colocar al frente el pictograma (el equivalente en el SGA).
 3. Identificar en el inventario de productos químicos aquellos que tengan la misma clase de peligro.
 4. Realizar la comparación simultánea y sistemática de los diferentes grupos de peligro de los productos químicos del inventario, verificando su compatibilidad en la matriz de compatibilidad estándar [57].
- ***Etiquetar los residuos***

No es necesario marcar los residuos no peligros de forma especial. Por otro lado, los residuos peligrosos deben tener etiquetas de peligros físicos, peligros para la salud y

el medio ambiente indicados en el Sistema Globalmente Armonizado (SGA), estos deben ser utilizados en los envases/embalajes originales, siguiendo la matriz comparativa como guía y definiendo los elementos de la etiqueta: pictograma, palabra de advertencia y etiqueta de peligro para cada categoría [58].



Figura 9. Pictogramas de precaución [59]

Las etiquetas de precaución para productos químicos sólo deben usarse cuando sea necesario. El lenguaje debe ser práctico y no basarse únicamente en las propiedades internas del producto, teniendo como objetivo eliminar los riesgos de uso, manipulación y almacenamiento de sustancias [60].

Tabla 8. Etiqueta de precaución en caso de ingestión [60]

	CLASE DE RIESGO	PALABRA CLAVE	DECLARACIÓN DE RIESGO	MEDIDA DE PRECAUCIÓN	INSTRUCCIONES EN CASO DE CONTACTO O EXPLOSIÓN
INGESTION	Altamente tóxico.	¡Peligro!	Puede ser fatal si es ingerido.	Lavar completamente después del manejo.	VENENO ☠ Lllamar a un médico ☠ PRIMEROS AUXILIOS: Si es ingerido, inducir al vómito inmediato dando dos vasos de agua e introduciendo los dedos en la garganta. Nunca dar nada por la boca a una persona inconsciente.
	Tóxico.	¡Advertencia!	Nocivo si es ingerido.	Lavar completamente después del manejo.	PRIMEROS AUXILIOS: Si es ingerido, inducir al vómito inmediato dando dos vasos de agua e introduciendo los dedos en la garganta. Nunca dar nada por la boca a una persona inconsciente. Lllamar a un médico.

Tabla 9. Etiqueta de precaución en caso de absorción [60]

	CLASE DE RIESGO	PALABRA CLAVE	DECLARACIÓN DE RIESGO	MEDIDA DE PRECAUCIÓN	INSTRUCCIONES EN CASO DE CONTACTO O EXPLOSIÓN
ABSORCIÓN	Altamente tóxico.	¡Peligro!	Puede ser fatal si es absorbido por la piel.	Que no llegue a los ojos, la piel o la ropa. Lavar completamente después del manejo.	VENENO ☠ Lllamar a un médico ☠ PRIMEROS AUXILIOS: En caso de contacto, lavar inmediatamente los ojos o la piel con abundante agua por lo menos durante 15 minutos mientras se retira la ropa y los zapatos contaminados. Lavar la ropa antes de un nuevo uso.
	Tóxico.	¡Advertencia!	Nocivo si es absorbido por la piel.	Evitar contacto con los ojos, la piel y la ropa. Lavar completamente después del manejo.	PRIMEROS AUXILIOS: En caso de contacto, rociar inmediatamente los ojos o la piel con abundante agua por lo menos durante 15 minutos mientras se retira la ropa y los zapatos contaminados. Llamar a un médico. Lavar la ropa antes de un nuevo uso.

Tabla 10. Etiqueta de precaución en caso de corrosión [60]

	CLASE DE RIESGO	PALABRA CLAVE	DECLARACIÓN DE RIESGO	MEDIDA DE PRECAUCIÓN	INSTRUCCIONES EN CASO DE CONTACTO O EXPLOSIÓN
CORROSIÓN	Corrosivo al ojo.	¡Peligro!	Causa quemaduras graves a los ojos.	No acercar a los ojos. Evitar la inhalación (polvo, vapor, niebla, gas). Mantener el recipiente cerrado. Usar con ventilación adecuada. Lavarse completamente después del manejo.	PRIMEROS AUXILIOS: En caso de contacto, inmediatamente bañar los ojos con abundante agua por lo menos durante 15 minutos. Llamar a un médico.
	Corrosivo al ojo y a la piel	¡Peligro!	Causa quemaduras Graves.	No acercar a los ojos, la piel o la ropa. Evitar la inhalación. Mantener el recipiente cerrado. Usar con ventilación adecuada. Lavarse completamente después del manejo.	PRIMER AUXILIO: Si es ingerido, inducir al vómito inmediato dando dos vasos de agua e introduciendo los dedos en la garganta. Nunca dar nada por la boca a una persona inconsciente. Llamar a un médico.

Tabla 11. Etiqueta de precaución en caso de inhalación [60]

CLASE DE RIESGO	PALABRA CLAVE	DECLARACIÓN DE RIESGO	MEDIDA DE PRECAUCIÓN	INSTRUCCIÓN EN CASO DE CONTACTO O EXPLOSIÓN
INHALACION	Altamente tóxico.	¡Peligro!	Puede ser fatal si es inhalado.	No aspirar (polvo, vapor, nieblas, gas). Mantener el recipiente tapado. Usar solamente con ventilación adecuada. VENENO ☠ Lllamar a un médico ☠ PRIMEROS AUXILIOS: Si es inhalado, trasladar a un sitio aireado. Si no respira, dar respiración artificial, de preferencia de boca a boca. Si la respiración es difícil, dar oxígeno.
	Tóxico.	¡Advertencia!	Nocivo si es inhalado.	Evitar aspiración (polvo, vapor, niebla, gas). Mantener el recipiente tapado. Usar con ventilación adecuada. PRIMEROS AUXILIOS: Si es inhalado, trasladar a un sitio aireado. Si no respira, dar respiración artificial, de preferencia de boca a boca. Si la respiración es difícil, dar oxígeno. Lllamar a un médico.
	Sensibilizador fuerte a los pulmones.	¡Advertencia!	Puede causar reacción alérgica respiratoria.	Evitar aspiración (polvo, vapor, niebla, gas). Mantener el recipiente tapado. Usar con ventilación adecuada. PRIMEROS AUXILIOS: Si es inhalado, trasladar a un sitio aireado. Si no respira, dar respiración artificial, de preferencia de boca a boca. Si la respiración es difícil, dar oxígeno. Lllamar a un médico.
	Vapor o gas fisiológicamente inerte.	¡Cuidado!	(Vapor) (gas) que reduce el oxígeno para respirar.	Mantener el recipiente tapado. Usar con ventilación adecuada. No entrar a áreas de almacenamiento a menos que estén adecuadamente ventiladas. PRIMEROS AUXILIOS: Si es inhalado, trasladar a un sitio aireado. Si no respira, dar respiración artificial, de preferencia de boca a boca. Si la respiración es difícil, dar oxígeno. Lllamar a un médico.

Tabla 12. Etiqueta de precaución en caso de inflamabilidad [60]

	CLASE DE RIESGO	PALABRA CLAVE	DECLARACIÓN DE RIESGO	MEDIDA DE PRECAUCIÓN	INSTRUCCIÓN EN CASO DE CONTACTO O EXPLOSIÓN
INFLAMABILIDAD	Líquido extremadamente inflamable o gas inflamable.	¡Peligro!	Extremadamente inflamable.	Mantener lejos del calor, chispas, y llamas. Mantener el recipiente cerrado. Usar con ventilación adecuada.	
	Líquido inflamable.	¡Advertencia!	Inflamable.	Mantener lejos del calor, chispas, y llamas. Mantener el recipiente cerrado. Usar con ventilación adecuada.	
	Sólido inflamable.	¡Advertencia!	Inflamable.	Mantener lejos del calor chispas y llamas.	
	Líquido combustible.	¡Cuidado!		Mantener lejos del calor y llamas.	
	Producto químico pirofórico.	¡Peligro!		Mantener lejos del calor, chispas, y llamas. Mantener el recipiente cerrado.	
	Oxidante fuerte.	¡Peligro!	Oxidante fuerte al contacto con otro material puede causar fuego.	Evitar contacto prolongado o repetido con la piel. Lavar completamente después del manejo.	Retirar y lavar la ropa contaminada de inmediato.

Tabla 13. Etiqueta de precaución en caso de contacto [60]

	CLASE DE RIESGO	PALABRA CLAVE	DECLARACIÓN DE RIESGO	MEDIDA DE PRECAUCIÓN	INSTRUCCIONES EN CASO DE CONTACTO O EXPLOSIÓN
CONTACTO	Irritante de los ojos.	¡Advertencia!	Causa irritación de los ojos.	Evitar contacto con los ojos. Lavar completamente después del manejo.	PRIMEROS AUXILIOS: En caso de contacto, enjuagar inmediatamente los ojos con abundante agua por lo menos durante 15 minutos. Llamar a un médico.

CLASE DE RIESGO		PALABRA CLAVE	DECLARACIÓN DE RIESGO	MEDIDA DE PRECAUCIÓN	INSTRUCCIONES EN CASO DE CONTACTO O EXPLOSIÓN
CONTACTO	Irritante de los ojos y la piel.	¡Advertencia!	Causa irritación.	Evitar contacto con los ojos, la piel y la ropa. Lavar completamente después del manejo.	PRIMEROS AUXILIOS: En caso de contacto, enjuagar inmediatamente los ojos con abundante agua por lo menos durante 15 minutos. Llamar a un médico. Rocíar la piel con agua.
	Sensibilizador fuerte de la piel.	¡Advertencia!	Puede causar reacción alérgica de la piel.	Evitar contacto prolongado o repetido con la piel. Lavar completamente después del manejo.	PRIMEROS AUXILIOS: En caso de contacto, Inmediatamente lavar la piel con jabón y abundante agua.

- *Transporte y disposición de los residuos*

La empresa es responsable del transporte y almacenamiento final de los residuos generados en sus instalaciones, es por ello que debe implementar medidas que permitan minimizar la cantidad de residuos generados. La minimización de residuos peligrosos consiste en la implementación de medidas organizativas y operativas, cuyo objetivo es reducir la cantidad y peligrosidad de los residuos generados a un nivel económica y técnicamente viable [56].

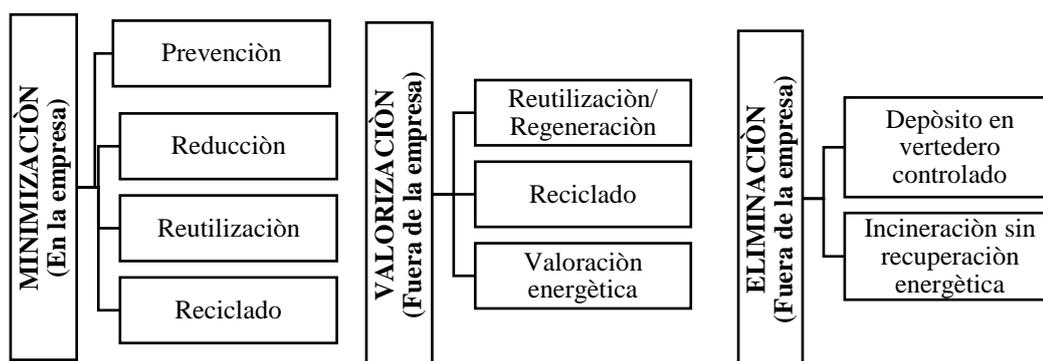


Figura 10. Jerarquía de prioridades en la minimización de los residuos [56]

- *Plan de contingencia*

El manejo de residuos peligrosos, es una parte fundamental del proceso productivo, es este proceso pueden aparecer situaciones de emergencia como incendios o

derramamientos causadas por la mala manipulación de los productos utilizados. Es por ello que se debe realizar una planificación para evitar este tipo de accidentes:

- Mantener los elementos y equipos contra incendios y derrames en zonas visibles y accesibles.
- Capacitar al personal administrativo y a los trabajadores sobre los procedimientos de respuesta ante situaciones de derrame o incendio[61].

El plan de contingencia debe contener en su estructura niveles de alerta los cuales son herramientas que permiten implementar medidas para salvaguardar la integridad del personal en caso de incendios o derrames de sustancias. Además, se debe contar con kits en los cuales se encuentren los materiales necesarios para eliminar este tipo de emergencias que pueden tener lugar dentro del área productiva.

- ***Capacitar al personal***

La capacitación a los trabajadores tiene un lugar se suma importancia en el manejo de residuos y sustancias utilizadas en el proceso de fabricación de calzado, es por ello que se debe garantizar las normas correctas de manipulación, almacenamiento y disposición final necesarias. Es por ello que se debe capacitar al personal en temas referentes a la gestión de residuos, manipulación de sustancias químicas, riesgos ambientales por uso de productos químicos, medidas de precaución en gestión y manipulación de residuos.

- ***Mantener registros***

Llevar registros de los residuos generados tiene como objetivo proporcionar evidencias que demuestren que los residuos han sido almacenados adecuadamente. El registro de almacenamiento convencional se centra en el tipo y la cantidad de residuos generados, los cuales posteriormente serán enviados a una organización autorizada para la respectiva revisión[62].

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Elaborar un plan de gestión de residuos sólidos peligrosos en la empresa LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar los procesos productivos y las fuentes generadoras de residuos sólidos.
- Caracterizar los residuos generados en el proceso productivo de calzado.
- Proponer medidas que mejoren el manejo y disposición de residuos generados en Calzado LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1 Materiales

A continuación, en la Tabla 14, se detallan los materiales utilizados para el desarrollo del presente trabajo de investigación:

Tabla 14. Materiales

Material	Figura	Descripción
Computadora		Dispositivo electrónico empleado para la búsqueda, análisis y registro de información permitiendo la elaboración del trabajo de investigación.
Celular		Dispositivo empleado para tomar fotos, videos y audios que permiten ayudar al proceso de levantamiento de información.
Repositorios digitales		Fuente de información digital empleada para recopilar investigaciones previas utilizadas en el trabajo de investigación.
Microsoft Word		Software útil para la redacción de texto, edición de imágenes y tablas.
Microsoft Excel		Software utilizado para la caracterización y descripción de residuos y aplicación de metodología LER y la matriz de compatibilidad de sustancias químicas.
Microsoft Power Point		Programa utilizado para la presentación de diapositivas del respectivo proyecto.
SketchUp		Software utilizado para elaborar el layout de los procesos productivos.
Gestor bibliográfico (Mendeley)		Sistema para almacenar y organizar documentos, un buscador de información científica y una red social académica en la que compartir citas bibliográficas y publicaciones.
Bizagi		Software utilizado para realizar los diagramas de procesos de las diferentes áreas del proceso productivo.

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad de la investigación

Enfoque

El presente proyecto de investigación posee un enfoque de tipo cuali-cuantitativo. Cualitativo debido a que trata la situación preliminar de la organización desde el punto de vista del investigador. Es de tipo cuantitativo debido a que se realiza la caracterización de los diferentes tipos de residuos que se generan en el proceso productivo de LIWI MEDICAL FOOTWEAR, mediante el pesaje de los mismos, los cuales permitirán la aplicación de plan de gestión de residuos con base a la cantidad de residuos generados.

Investigación bibliográfica documental

La presente investigación es de tipo bibliográfica-documental debido a que se debe revisar, recopilar y analizar material bibliográfico: guías, normas, manuales y procedimientos como sustento científico de la investigación.

Además, se utilizó la metodología prisma dentro del marco de esta modalidad de investigación. El método prisma es una herramienta que permite la revisión de diferentes fuentes de información, permitiendo al investigador clasificar documentos y evaluarla calidad de la información presentada.

Esta metodología se llevó a cabo considerando una serie de pasos predeterminados, el primer paso para su desarrollo fue la formulación de preguntas de investigación, las cuales permitieron determinar si la información proporcionada estaba relacionada o era parte del tema de investigación, las preguntas correspondientes se encuentran detalladas en la Tabla 15.

Tabla 15. Preguntas metodología Prisma

Preguntas de búsqueda	Motivación
RQ1 ¿De qué manera se pueden identificar las actividades dentro de los procesos productivos de fabricación de calzado?	Conocer e identificar las actividades que se realizan en el área productiva de calzado.
RQ2 ¿Cuáles son las metodologías para la caracterización de los residuos?	Realizar una clasificación de los residuos generados en la fabricación de calzado.
RQ3 ¿Qué tipo de propuestas de solución se plantean para la minimización o eliminación de residuos sólidos peligrosos?	Conocer las propuestas de solución que pueden aplicarse para la minimización o eliminación de residuos sólidos peligrosos.

El segundo paso fue realizar búsquedas de información utilizando palabras clave para la revisión de publicaciones relacionadas con la gestión de residuos y la conservación del medio ambiente. Las palabras clave utilizadas por los operadores de motores de búsqueda se presentan a continuación: "residuos" OR "residuos peligrosos" AND "residuos no peligrosos" para obtener resultados amplios. Las palabras clave utilizadas para esta búsqueda fueron "residuos de calzado" AND "inventario de residuos", también se usaron términos como "LER" AND "procedimientos", "químicos".

Las bases de datos consultados fueron; de Scopus, La Librería Científica Electrónica Online (SciELO), Science Direct, Google Académico, y La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe (REDALYC) fueron considerados los idiomas español e inglés. Esta metodología permite aplicar criterios de inclusión y exclusión, los cuales se encuentran detallados en la Tabla 16.

Tabla 16. Criterios de inclusión y exclusión

N°	Inclusión	Exclusión
1	Artículos, tesis relacionadas con el reconocimiento la gestión de residuos peligrosos.	Artículos, tesis que no abarquen el tema de estudio
2	Artículos, tesis publicadas entre el 2019 y 2023.	Artículos con más de 5 años de publicación
3	Artículos, tesis con métodos de clasificación de residuos.	Artículos, tesis publicada con enfoque en otra área.
4	Artículos, tesis relacionadas a planes de gestión de residuos.	Artículos, tesis duplicadas en base de datos seleccionados.

A continuación, en la Figura 11, se describe el proceso de selección de documentos en las diferentes bases de datos para la obtener la respectiva información.

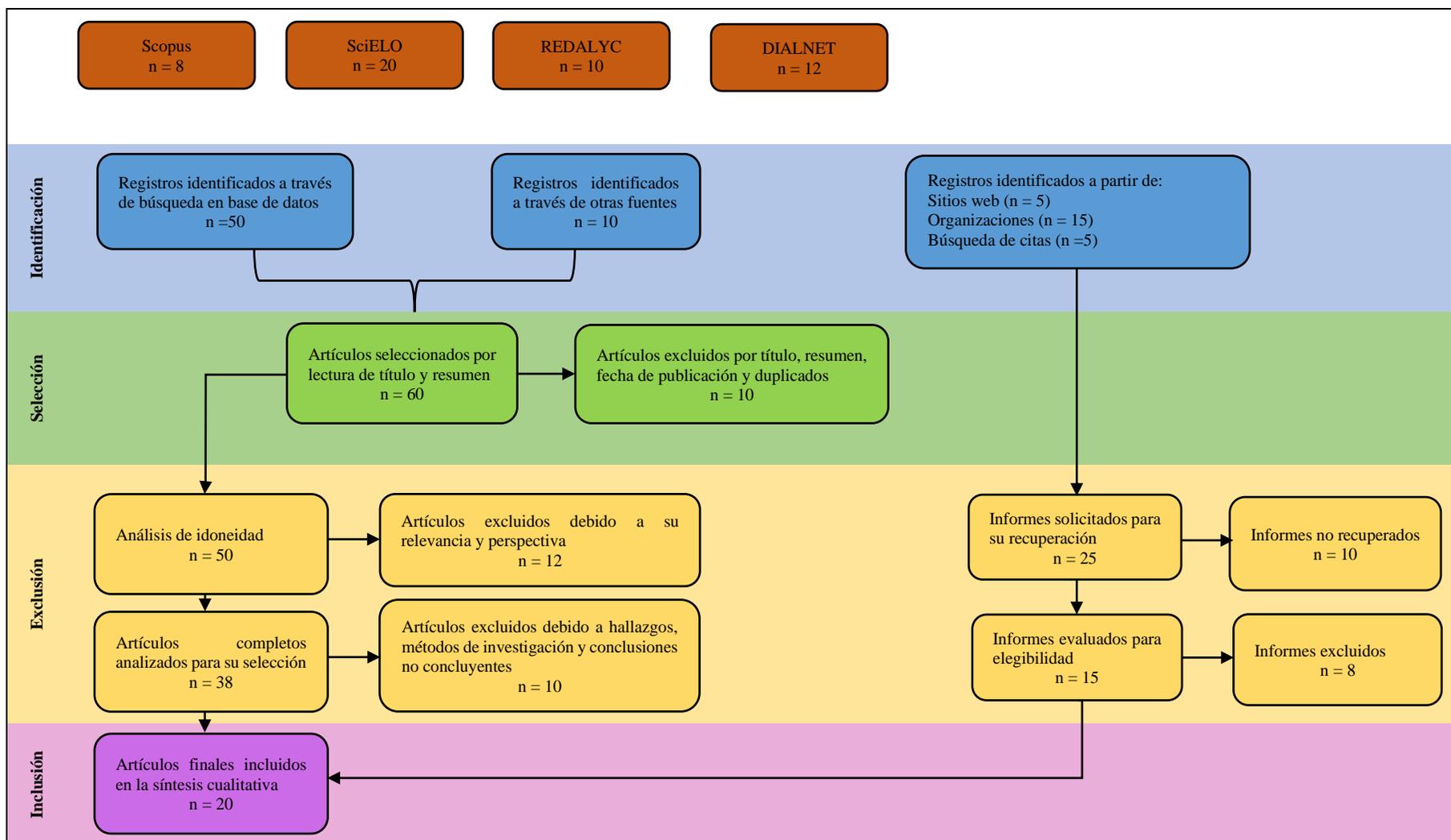


Figura 11. Diagrama de flujo metodología PRISMA

Investigación Aplicada

Es de tipo aplicada, debido a que se desarrolló una propuesta de un plan de gestión de residuos sólidos a partir de conocimientos de seguridad, salud y medio ambiente, por lo tanto, se emplearán la metodología LER para la caracterización de los residuos y la matriz Leopold para identificar los impactos generados por la generación de los residuos del área productiva, también se incluyó una matriz de compatibilidad de sustancias químicas para la guía de almacenamiento de sustancias químicas.

Gestión específica de residuos peligrosos

En las áreas del proceso productivo de la elaboración de calzado, se generan residuos con características distintas en cantidades que también varían, lo cual es importante identificar para gestionar o eliminar de forma adecuada los residuos resultantes de los procesos productivos.

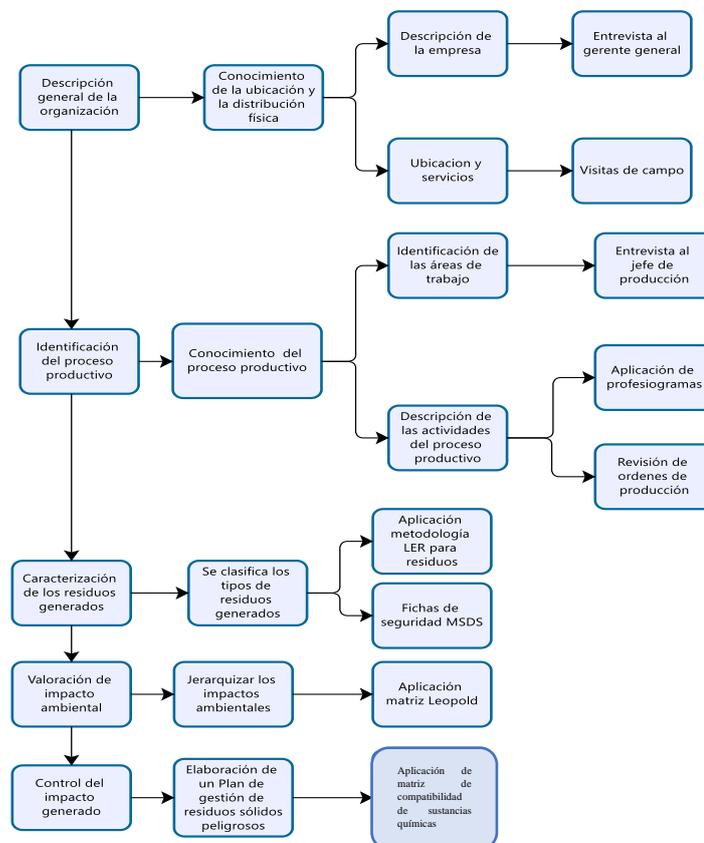


Figura 12. Gestión específica de residuos peligrosos

Investigación de campo

Se utilizó la investigación de campo debido a que la recolección de información se realizó dentro de las instalaciones de la empresa, por medio de la observación directa en el lugar donde se producen los hechos para interactuar y obtener información de la realidad del manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos generados en los procesos productivos.

2.2.2 Población y muestra

El proyecto de investigación no necesita aplicar este parámetro, debido a que el estudio se centrará en identificar y caracterizar los desechos generados en el proceso productivo de Calzado LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR, en base de la normativa ambiental vigente.

2.2.3 Recolección de información

La observación fue de vital importancia para identificar el tipo de residuo que se está generando dentro del proceso productivo, la recolección de información se realizó a través de la observación directa, visualización de videos y fotografías, además se utilizó información de libros, artículos científicos, tesis e internet. Los datos recolectados permitieron conocer la situación actual de la empresa y se presentaron en forma de herramientas tales como tablas, gráficos estadísticos y matrices de evaluación de impacto ambiental y compatibilidad de sustancias químicas.

En la Tabla 17 se presentan las preguntas básicas de recolección de información:

Tabla 17. Preguntas básicas para recolección de información

Preguntas básicas	Descripción
• ¿Para qué?	Para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación.
• ¿De qué persona u objetos?	Colaboradores del área de producción de la empresa.
• ¿Sobre qué aspectos?	Gestión de residuos peligrosos.
• ¿Quién, quienes?	Investigador.
• ¿Dónde?	Empresa LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR.
• ¿Cuántas veces?	Una vez por semana.

Preguntas básicas	Descripción
<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué instrumentos? 	<ul style="list-style-type: none"> Profesiogramas Norma técnica ecuatoriana (NTE) INEN 2 266:2010. Norma técnica ecuatoriana (NTE) INEN 2 2288:2000. Norma técnica ecuatoriana (NTE) INEN 2841:2014. Guía para elaboración del plan de gestión de residuos. Listado Europeo de residuos. Matriz Leopold para evaluación de impacto ambiental. Matriz de compatibilidad de sustancias químicas para almacenamiento de productos químicos.
<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué técnicas de recolección de información? 	Observación directa
<ul style="list-style-type: none"> ¿Con qué? 	<ul style="list-style-type: none"> Matriz de evaluación de impacto ambiental. Matriz de compatibilidad de sustancias químicas. Libreta de apuntes. Celular. Laptop.
<ul style="list-style-type: none"> ¿En qué situación? 	Durante los horarios de trabajo.

Para el cumplimiento del primer objetivo planteado la recolección de la información se realizó por medio de una entrevista al jefe de producción, con la finalidad de conocer los procesos productivos que se desarrollan en cada área de trabajo. La herramienta para el levantamiento de información se lo realizó a través del registro de profesiogramas donde se detalló las actividades que se realizan al fabricar calzado el cual se encuentra detallado en el Anexo A.

Las condiciones y factores ambientales de calzado LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR se registraron a través de la observación directa mediante el uso de un inventario de residuos el cual se tomó como base de la guía técnica de residuos para empresas del área industrial, el inventario de residuos es desarrollado por el investigador, la información se levantó en base al área al que pertenece el residuo, la cantidad que se genera semanalmente, el nombre con el cual se lo define, su naturaleza, el origen de donde se están generando estos residuos, cual es el transporte que se hace, el destino que estos tienen, además se incluirá cual es el método de valorización/eliminación que actualmente se está realizando.

Tabla 18. Ejemplo de inventario de residuos

Área	Nombre	Naturaleza	Origen	Destino	Transporte	Método de valorización/eliminación

También se utilizó la Matriz Leopold para para identificar el impacto inicial que tiene la generación de residuos sobre el entorno en el cual se está desarrollando.

a. Protocolo de aplicación de la Matriz Leopold:

Para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadrículas que representen interacciones (o efectos) a tener en cuenta. Después que se han marcado las cuadrículas que representen impactos posibles, se procede a una evaluación individual de los más importantes; así cada cuadrícula admite dos valores:

- Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o un signo negativo (-), según el tipo de efecto que cause sobre el medio ambiente.

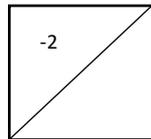


Figura 13. Calificación magnitud

- La Importancia que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones.

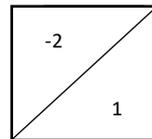


Figura 14. Calificación de importancia

Para determinar el valor de cada celda se debe multiplicar las dos calificaciones.

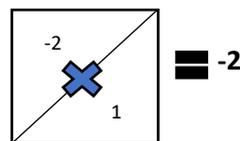


Figura 15. Calificación por celda

Al ser calificadas todas las celdas relevantes, se hace una sumatoria algebraica de cada columna y fila para así poder registrar el resultado e indicar los beneficios o perjuicios causados por la acción propuesta y cuán beneficiado o perjudicado es el factor ambiental.

A continuación, en la Tabla 19 y Tabla 20 se presentan los valores de calificación de magnitud e importancia:

Tabla 19. Ponderación negativos Matriz de Leopold [23]

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	-1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	-2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	-3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	-4	Temporal	Local	+4
Media	Media	-5	Media	Local	+5
Media	Alta	-6	Permanente	Local	+6
Alta	Baja	-7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	-8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	-9	Permanente	Regional	+9
Muy alta	Alta	-10	Permanente	Nacional	+10

Tabla 20. Ponderación positivos Matriz de Leopold [23]

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	+1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	+2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	+3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	+4	Temporal	Local	+4
Media	Media	+5	Media	Local	+5
Media	Alta	+6	Permanente	Local	+6
Alta	Baja	+7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	+8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	+9	Permanente	Regional	+9
Muy alta	Alta	+10	Permanente	Nacional	+10

La forma como cada acción propuesta afecta a los parámetros ambientales analizados, se puede visualizar a través de los promedios positivos y promedios negativos para cada columna y fila de la matriz. Si el signo de este valor es positivo, todo el proyecto para la etapa de análisis producirá un beneficio ambiental. Si el signo es negativo, el proyecto será perjudicial y debe tomarse medidas de corrección o mitigación [63].

b. Componentes ambientales

De acuerdo a las actividades del proceso productivo de Calzado LIWI MEDICAL FOOTWEAR, se ha considerado los siguientes componentes ambientales que afectan al medio físico, químico, factores culturales y relaciones ecológicas, las cuales se encuentran detalladas en la Tabla 21:

Tabla 21. Características y condiciones existentes en el medio

Y FÍSICAS	A. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	1. TIERRA	Suelos
		2. AGUA	Subterránea
			Calidad
			Temperatura
		3. ATMÓSFERA	Calidad (gases, partícula)
			Clima (Micro y macro)
			Temperatura
		4. PROCESOS	Erosión
Avenidas			
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS	1. FAUNA	Plantas acuáticas	
	2. FAUNA	Peces y moluscos	
C. FACTORES CULTURALES	1. USO DE TIERRA	Residencial	
	2. RECREACIÓN	Pesca	
	4. ASPECTOS CULTURALES	Salud y seguridad	
	4. FACILIDADES Y ACTIVIDADES HUMANAS	Manejo de residuos	
D. RELACIONES ECOLÓGICAS		Salinización con recursos de aguas	
		Otros	

**c. Evaluación de impactos ambientales dentro del proceso productivo de calzado
LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR**

Dentro de la evaluación de los impactos se tiene valores negativos y positivos cuyos valores se encuentran detallados en la Tabla 22.

Tabla 22. Valores de importancia del impacto [63]

Calificación negativa		
Importancia	Rango	Priorización
Irrelevante	0; -25	Bajo
Moderado	-25; -50	Medio
Severo	-50; -75	Alto
Critico	>-75	Muy alto
Calificación positiva		
Importancia	Rango	Priorización
Critico	0; 25	Bajo
Severo	25; 50	Medio
Moderado	50; 75	Alto
Irrelevante	>75	Muy alto

Con respecto al segundo objetivo el análisis de trabajo se realizó en base a : La Lista Europea de Residuos (códigos LER) que cataloga a los residuos en capítulos, subcapítulos y códigos además de la norma INEN 2266 transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos, que describe las sustancias peligrosas y especiales empleados en los diferentes procesos de manufactura de las empresas, posteriormente se realizó la identificación y análisis de los desechos producidos a través de su clasificación y pesaje (lb) se empleó la normativa vigente e información que indica las particularidades y propiedades de cada sustancia usada (MSDS) con el fin de identificar el desecho más generado.

Con respecto al último objetivo planteado se desarrolló en base a los datos e información obtenidos de los procesos productivos de calzado, en donde se incluyó la siguiente información:

- Normativa ambiental con respecto al país y específicamente aplicable en la ciudad de Ambato.
- Áreas y responsables de la gestión de residuos.
- Clasificación de los residuos generados (Códigos LER).
- Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos, en donde se distribuyen los residuos generados en el proceso productivo de LIWI MEDICAL CARE FOTWEAR según el color de reciente en donde deben ser almacenados, para su posterior tratamiento y disposición final.



Figura 16. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos.

- Representación de los puntos físicos de disposición de los residuos, mediante el uso de figuras geométricas (estrellas) para identificar los centros de acopio por cada área.
- Transporte y disposición final de los residuos.
- Plan de contingencias como componente interno del PGRSP referente a incendio y derrame de residuos peligrosos.
- Desarrollo de la matriz de compatibilidad de sustancias químicas como guía para el adecuado almacenamiento de los productos químicos [57].

Técnica del semáforo para establecer si las sustancias químicas son compatibles entre sí, según:

Tabla 23. Técnica del semáforo para compatibilidad química [57]

Color	Descripción
Verde	Pueden almacenarse juntos. Verificar reactividad individual utilizando la Hoja de Seguridad. Estas sustancias pueden ser utilizadas como separadores de sustancias no compatibles.
Amarillo	Precaución, posibles restricciones. Revisar incompatibilidades individuales utilizando Hoja de Seguridad, pueden ser incompatibles o pueden requerirse condiciones específicas.
Rojo	Se requiere almacenar por separado. Son incompatibles.

Elaboración de la matriz de compatibilidad de sustancias químicas

Para iniciar el diseño de la matriz de compatibilidad, se utilizó el software Microsoft Excel:

1. Crear una lista en un cuadro de Excel con cada producto químico de manera vertical y horizontal.
2. Colocar al frente el pictograma (el equivalente en el SGA).
3. Colocar el nombre de la sustancia que se va analizar.
4. Establecer los colores con respecto compatibilidad química de las sustancias.

	4	3	2	1
1				
2				
3				
4				

Figura 17. Ejemplo de matriz de compatibilidad de sustancias químicas [57]

5. Realizar un conteo de las características de peligrosidad de las sustancias sujetas a análisis.

Tabla 24. Características de peligrosidad de las sustancias analizadas[64]

Pictograma SGA	Clase SGA	Restricciones de almacenamiento
	Irritación: ocular/cutánea	Deben almacenarse en sus envases originales, en lugares seguros, considerando sus riesgos internos, la incompatibilidad con otros productos químicos y las condiciones del ambiente.
	Tóxico	Deben conservarse en áreas frescas y bien ventiladas lejos de fuentes de calor, ácidos, humedad y sustancias oxidantes.
	Inflamable	Deben conservarse en lugares suficientemente frescos para evitar igniciones accidentales si los vapores se mezclan con el aire.
	Corrosivo	Mantener separados los ácidos fuertes de las bases fuertes, situándolos lo más cerca posible del suelo y en bandejas para recoger posibles derrames.
	Cancerígeno	Deben almacenarse en sus envases originales, en lugares seguros, considerando sus riesgos internos, la incompatibilidad con otros productos químicos y las condiciones del ambiente.

- Oportunidades de mejora: Mediante la aplicación de un plan operativo anual, metas encaminadas a la ideología cero residuos e indicadores de cumplimiento.

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos

Recopilada la información respectiva se procede a realizar el análisis correspondiente de los datos obtenidos, los cuales se encuentran estructurados de la siguiente manera:

- Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la información relevante.
- Se recopiló información detallada sobre las actividades que se realizan en el área productiva, para la elaboración de flujogramas de proceso.
- Se elaboró un inventario de residuos para tener una idea más clara del volumen de residuos que genera el proceso productivo.
- Se identificaron los tipos residuos generados.
- Se realizó el pesaje de los residuos generados, se inició el 25 septiembre y culminó el 15 de diciembre del 2023, se realizó una medición por cada mes.
- Se realizó un análisis y caracterización del tipo de residuo generado por medio del uso de la metodología LER para residuos.
- Se recopiló información sobre hojas de seguridad MSDS y etiquetas de productos químicos.
- Se aplicaron las matrices: Matriz Leopold para conocer los impactos ambientales generados y matriz de compatibilidad química para conocer cómo se deben almacenar correctamente las sustancias químicas.
- Ordenar, revisar y clasificar los datos obtenidos.
- Tabular, analizar e interpretar los datos obtenidos.
- Presentar los resultados de manera gráfica y escrita.
- Se propuso un plan de gestión de residuos sólidos peligrosos.
- Se genero recomendaciones y conclusiones con respecto a la gestión de residuos generados en el área productiva de LIWI MEDICAL CARE FOTTWEAR.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Descripción de la empresa

3.1.1 Reseña histórica

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR es una empresa ambateña dedicada a la elaboración de calzado especializado, 100% confortable, elaborado con materiales inteligentes, amigables para el medio ambiente y aplicando principios biomecánicos. En el año 1990 nace calzado LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR, bajo la dirección del Ingeniero William Arias, su nombre proviene de la fusión de los nombres de sus propietarios los esposos; Lilia Y William, (LIWI) los cuales representan la unión familiar.

La empresa inicia como un sueño de un hombre emprendedor e innovador, quien en miras hacia el futuro decidió invertir tiempo dinero y conocimiento para que este ámbito del calzado pudiese desarrollarse y convertirse en lo que actualmente es, un modelo de innovación con respecto a la salud de los pies.

Inicialmente elaboraba cantidades pequeñas de calzado, iniciando con la elaboración de un zapato denominado Kangoroos, el cual fue recibido de buena manera por el cliente, debido a su versatilidad y su costo accesible, para el año 1996 la fábrica empezó con su expansión trayendo materia prima y maquinaria del extranjero lo cual le permitió la fabricación de nuevos modelos de calzado.

El 29 de septiembre del 2004 se registra la marca LIWI en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI), por parte de su propietario y a partir del año 2005 ya con conocimientos sólidos acerca de podología su propietario inicia con la confección de calzado ortopédico, acompañado del uso de nuevas tecnologías y maquinaria sofisticada, lo cual le ha permitido ganar un reconocimiento a nivel nacional e internacional dentro de la rama de la confección de calzado personalizado.



Figura 18. Logo LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR

3.1.2 Ubicación de la empresa

Actualmente la planta de producción de la empresa de calzado LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR se encuentra localizada en la ciudad de Ambato, Av. Los Atis y El Cóndor, frente a Petroecuador (Tanques de CEPE). En donde se realizan todas las actividades productivas relacionadas con la producción de calzado personalizado. En la Tabla 25, se observa de manera detallada dicha información.

Tabla 25. Información de contacto de calzado LIWI MEDICAL FOOT WEAR

CALZADO LIWI MEDICAL CARE FOOT WARE		
	Provincia	Tungurahua
	Ciudad	Ambato
	Parroquia	Celiano Monge
	Sector	Mercado Mayorista
	Dirección	Av. Los Atis y El Cóndor
	Horarios de atención	Lunes a viernes 8:00 a 18:00
	Gerente	Ing. William Arias
	Contactos telefónicos	(593) 03 2844815 (593) 03 2845436
	Correo electrónico	gerencia@calzadoliwi.ec ventas@calzadoliwi.ec rrhh@calzadoliwi.ec
	Página web	http://www.calzadoliwi.ec/
	Páginas en redes sociales	https://www.facebook.com/calzado.ortopedico.liwi https://www.instagram.com/calzadoliwi/?hl=es-la https://twitter.com/calzado_liwi?lang=es

3.1.3 Organigrama de la empresa

La empresa labora 5 días de la semana de 08:00 a 18:00 horas, adicionalmente en la Figura 19, se observa la organización del personal.

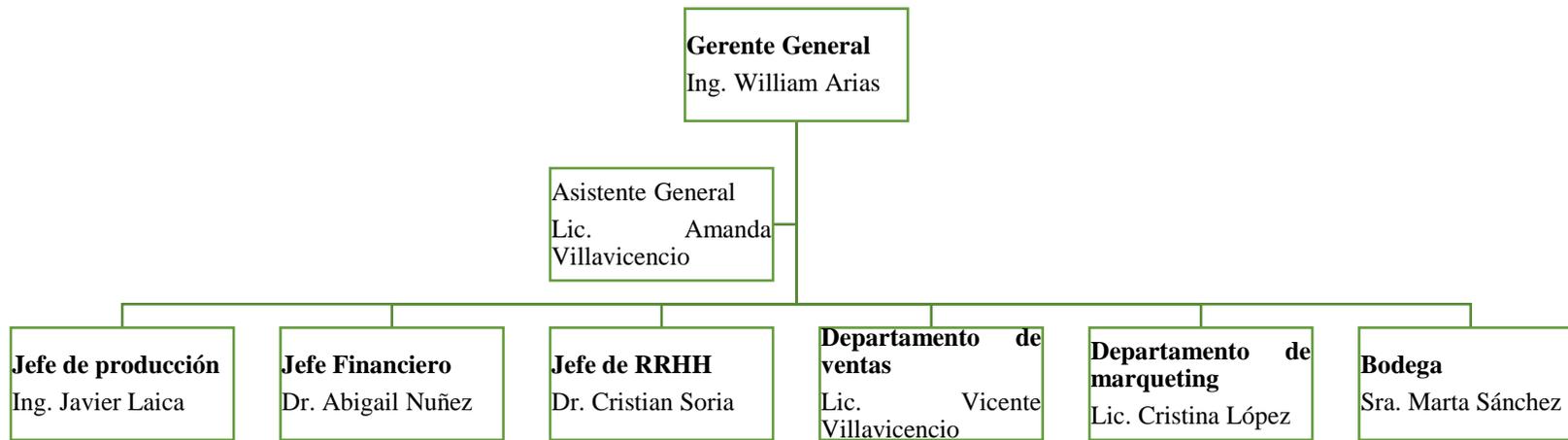


Figura 19. Organigrama de la empresa

3.2 Procesos productivos

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR dentro de sus actividades productivas se encuentran la producción de calzado ortopédico para diabéticos y calzado personalizado, el presente trabajo de investigación se enfoca en identificar los procesos productivos y los residuos que se generan a partir de los mismos.

3.2.1 Recepción de pedidos de los clientes

Se planificarán los pedidos conjuntamente con los puntos de venta y el área productiva en donde se analizará cada uno de los detalles que exige el cliente.

Los pedidos se realizan de acuerdo a la siguiente orden de producción:

- Se escribe con tinta indeleble los datos personales del cliente.
- Se establece el número de pedido, el modelo y color.
- Se describe el tipo de planta y numero de horma a utilizar.
- Se establece que proceso productivo se debe ejecutar y el responsable.
- Se calcula y registra el monto final de la compra.
- Se establece y registran los plazos de entrega y las formas de pago.

Despachos

- La mercadería se despacha de forma oportuna y efectiva, ya sea al consumidor final a los puntos de venta especializados.
- El área de servicio al cliente realiza un seguimiento de cómo y cuándo se va a realizar la entrega de un producto y verifica si existe en stock o se debe realizar el proceso de fabricación.
- Semanalmente se realiza reuniones con el área de ventas y producción para verificar si los pedidos han sido enviados oportunamente y si no existe retrasos con respecto a la producción y si los puntos de venta cuentan con el suficiente stock.
- El área de administración realiza mensualmente un análisis al desempeño laboral de los trabajadores de esta manera que cubren los espacios de entrega con agilidad de entrega y seguridad.

- El área de ventas se encarga del cobro de los pendientes y verifica que estos se realicen de manera adecuada, mediante formularios diseñados para efecto y suscrito por él y el vendedor.

Informes

- Semanalmente se emiten informes con referencia a ventas y producción.
- Mensualmente el área de diseño presenta informes sobre nuevas tendencias, nuevas tecnologías, precios de mercado y Semanalmente se presenta informe por parte de los vendedores detallados sobre la competencia [65].

3.2.2 Orden de producción

El proceso productivo inicia con la solicitud de materia prima a los diferentes proveedores, una vez que esta llega a la empresa son colocados en el área de bodega en la cual son registrados y verificados.

La empresa de calzada LIWI MEDICAL FOOTWEAR trabaja bajo pedidos, los cuales son receptados en los puntos de venta, de esta manera el área de producción genera una orden de producción en la cual se especifica las características especiales que posee cada pedido, una vez se verifica la orden bodega despacha los materiales necesarios para iniciar con la producción.

A continuación, la Tabla 26 muestra una orden de producción de calzado ortopédico modelo NOBUCK.

Tabla 26. Orden de producción modelo NOBUCK

CALZADO LIWI	ORDEN DE PRODUCCIÓN	Nº: 29659											
Pedido: 24054	FECHA DE INICIO: 2023/07/13	FECHA DE ENTREGA: 2023/08/18											
Cliente: Stock Ludeña													
Modelo: DLM 08 NOBUCK	Color: Negro-Dorado	Forro											
	Materia puntera Eco fibra V 59	Marquilla: LIWI											
REATAS	Contrafuerte mágica XP-128 JB	Tipo de planta: Varios											
REATAS	Esponja de lengüetas	Color: BRIXTON											
REATAS	Hojalillo pequeño bronce	Nº. Horma: 11029 Depor.											
REATAS	Tejido de 8mm	Nº. Hilo:											
REATAS	Pasador plano ancho blanco 12	A	33	34	35	36	37	38	39	40	Total		
REATAS	Pega PUR2							1					1
REATAS	Pega africana galón												
MALLAS	SMARTEC BEIGE												
PEGAS	Pega africana galón												
SINTÉTICO	Nobuco negro oscuro CAIMI												
CORTE Y TROQUEL	Cuero metalizado café												
DLM08NMSLN													
Proceso	Responsable	Recibe											
													

3.2.3 Descripción de los procesos productivos

Calzado LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR actualmente dispone 21 trabajadores los cuales se encuentran distribuidos en las diferentes áreas detalladas a continuación:

Corte: El proceso de corte es la actividad en donde se inicia la producción de calzado, en esta etapa inicialmente se revisa la orden de producción una vez verificada la misma, se solicitan a bodega los materiales necesarios, para iniciar el proceso se proceden a realizar cortes de acuerdo al modelo especificado , con la ayuda de cuchillas se da forma mediante el uso de moldes los cuales permiten tener un corte exacto del modelo solicitado, dentro de este proceso se realizan dos tipos de corte uno de manera manual y el otro mediante el uso de troqueles, moldes y la maquinaria correspondiente a este proceso.



Figura 20. Corte de piezas

Destallado: Luego de recibir las piezas del área de corte se procede al destallado el cual consiste inicialmente en rayar los cortes de cuero mediante el uso de minas, en esta etapa se trazan líneas auxiliares guías para el proceso de aparado del calzado, posterior a este proceso se procede a pintar los filos del cuero para logran un color uniforme en todas las piezas. Finalmente se procede al destallado el cual consiste en disminuir el calibre del cuero en áreas específicas del corte para que la unión de las piezas sea uniforme.



Figura 21. Maquina destalladora

Aparado: Este proceso consiste en ensamblar las piezas obtenidas de los procesos anteriores, en esta área se pegan las piezas mediante la costura de las mismas.



Figura 22. Unión de costuras

Armado: Dentro de este proceso se realizan 3 subprocesos:

- **Pre-armado:** consiste en colocar las punteras y los contrafuertes, posterior a ellos se colocan las piezas en las hormas correspondientes para darle la forma al calzado.
- **Montaje:** Inicialmente se da forma a la punta del zapato estirando y cortando al cuero, posterior a ello pasa a la máquina reactivadora de talones, para luego ser colocada en la maquina armadora de lados, y luego en la maquina armadora de talones en donde se cierra el talón del zapato.

- **Preparado de plantas:** se colocan las plantas, y se da brillo al calzado.



Figura 23. Armado de calzado

Plantado: En este proceso se coloca el calzado en el horno reactivador, para que se calienten lo que me permite que exista una mejor fijación de las piezas de calzado, posterior a ello el operario del área de plantado une la planta con el zapato, y lo coloca en la prensa, donde se unirán estas piezas mediante el aire suministrado por las máquinas, luego se coloca el calzado ya unido en el túnel de frío, para que el calzado se compacte de manera óptima.



Figura 24. Plantado de calzado

Terminado: Luego de pasar por los procesos anteriores en esta área el operador se encarga de limpiar los excedentes de pegamento u otro adhesivo que pudo haber quedado, se pintan las imperfecciones que puedan haber quedado de los procesos anteriores, se da brillo al calzado para mejorar su aspecto, se pegan las plantillas, se colocan los pasadores y se colocan en cajas previamente enumeradas las cuales son

colocadas en bodega para ser distribuidas a los puntos de ventas o ser entregadas directamente al cliente.



Figura 25. Corrección de fallas

3.2.4 Operaciones en el proceso productivo

El análisis de operaciones del proceso productivo se lo realiza mediante el levantamiento de la información de cada área destinada a la fabricación de calzado mediante el desarrollo de flujogramas, los cuales son herramientas que ayudan a describir el estado productivo actual, además ayuda a la caracterización de los residuos que se generan en cada área del proceso productivo.

3.3 Flujogramas de procesos

Son la representación del paso a paso del proceso de producción, en cada área; tomando en cuenta, todas las operaciones necesarias para la fabricación de calzado, en donde se consideran actividades desde el inicio hasta el fin de la producción, además se describen todo el proceso para la transformación de la materia prima, dando así, un panorama más detallado de los residuos que se generan en cada área.

Las estaciones de trabajo dentro de la empresa de calzado LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR se dividen en 6 procesos productivos, mismo que cuentan con sus respectivas actividades como se muestra desde la Figura 26 a la Figura 31, las actividades han sido descritas de acuerdo a la observación directa de cada etapa del

proceso de elaboración de calzado. También se utilizó profesigramas para definir el puesto de trabajo en él se incluyeron todas las actividades, detalles, capacidades y aptitudes propias de puesto, tanto las físicas como las psicológicas, las cuales fueron detalladas en el Anexo A. Las funciones que tiene cada trabajador en su puesto de trabajo fueron descritas lo más detallado posible. Posterior a ello se usó los datos obtenidos de los profesigramas de los operadores de cada área para desarrollar los diferentes diagramas de los procesos correspondientes a las 6 áreas del proceso productivo de fabricación de calzado.

3.3.1 Diagrama de proceso del área de corte

En la Figura 26 se puede observar el diagrama de flujo perteneciente a todas las actividades que forman parte del área de corte, en el cual se detalla dos subprocesos importantes, el corte manual y el corte a troquel, esta área es donde empieza el proceso productivo de elaboración del calzado.

3.3.2 Diagrama de proceso del área de destallado

En la Figura 27 se puede observar el diagrama de flujo perteneciente a todas las actividades que forman parte del área de destallado, en el cual se detalla cuatro subprocesos importantes, rayado, pintado destallado de calibre, doblado y tumbado, en esta etapa es en donde se trazaran las líneas guías para el proceso de aparado y también se realizara el destallado de calibre el cual consiste en disminuir las piezas de cuero en determinadas áreas para lograr una unión más uniforme de las partes.

3.3.3 Diagrama de proceso del área de aparado

En la Figura 28 se puede observar el diagrama de flujo perteneciente a todas las actividades que forman parte del área de aparado, en el cual se detalla tres subprocesos importantes, pegado, costura y corte de plantilla, en esta etapa es en donde se trazaran las líneas guías para el proceso de aparado y también se realizara el destallado de calibre el cual consiste en disminuir las piezas de cuero en determinadas áreas para lograr una unión más uniforme de las partes.

3.3.4 Diagrama de proceso del área de armado

En la Figura 29 se puede observar el diagrama de flujo perteneciente a todas las actividades que forman parte del área de armado, en el cual se detalla tres subprocesos importantes, pre-armado, montaje y preparación de plantas, en esta etapa es en donde el calzado ya toma forma debido que aquí ya se colocan las piezas en hormas, se colocan las punteras y los contrafuertes permitiendo ir dándole forma y que el calzado quede casi listo, mediante la ayuda de máquinas especializadas para cada subproceso correspondiente.

3.3.5 Diagrama de proceso del área de plantado

En la Figura 30 se puede observar el diagrama de flujo perteneciente a todas las actividades que forman parte del área de plantado, en el cual se observa el uso de tres máquinas que ayudan a la reactivación de las propiedades de los productos químicos mediante la aplicación de calor, permitiendo así una mejor fijación entre la suela y el zapato.

3.3.6 Diagrama de proceso del área de terminado

En la Figura 31 se puede observar el diagrama de flujo perteneciente a todas las actividades que forman parte del área de terminado, en el cual se realiza una revisión minuciosa del estado en el cual se encuentra el calzado, además se corrige las fallas que puedan encontrarse en el mismo y se le da brillo al producto para que este pueda ser empacado y almacenado.

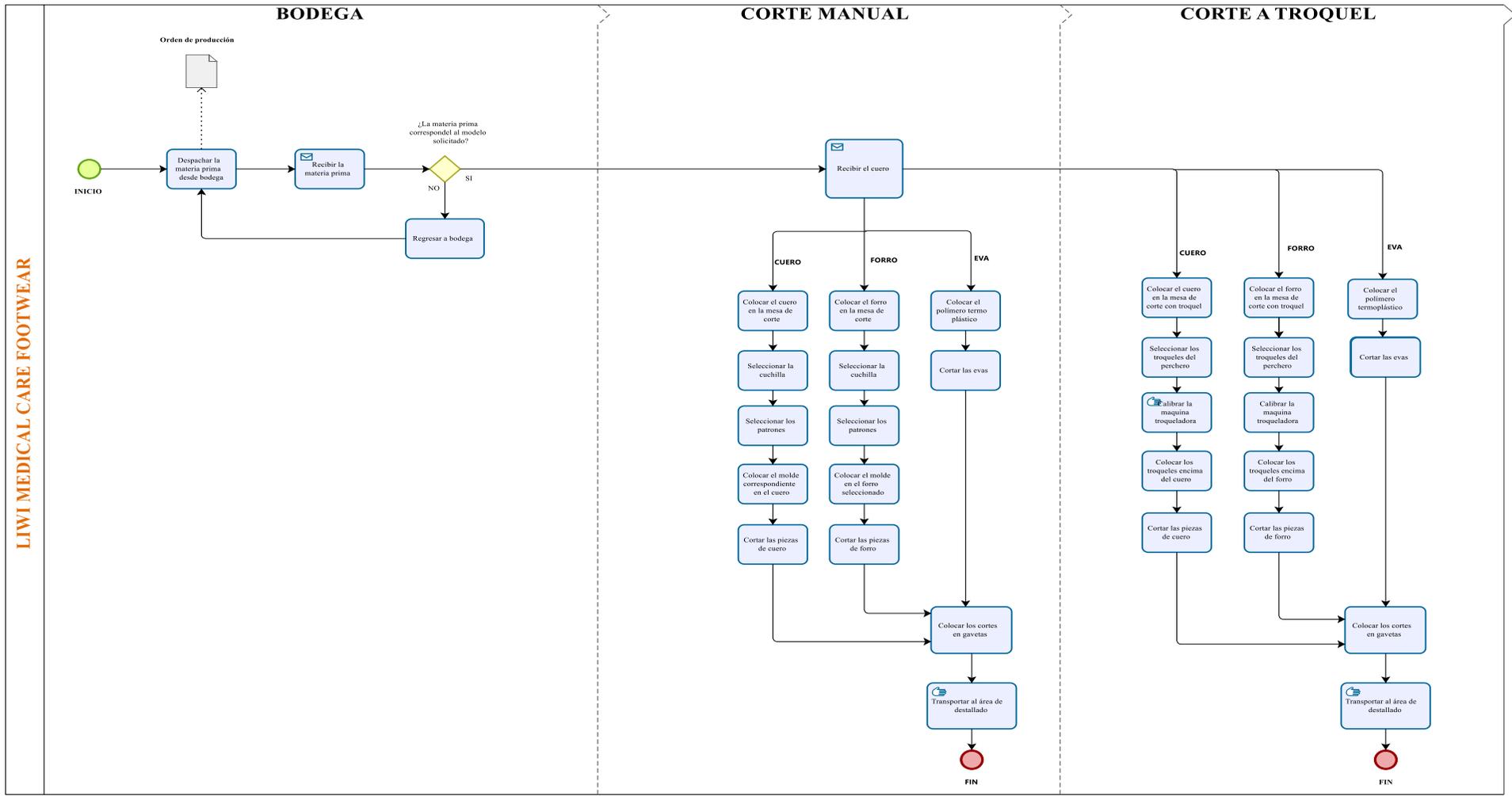


Figura 26. Diagrama de proceso del área de corte

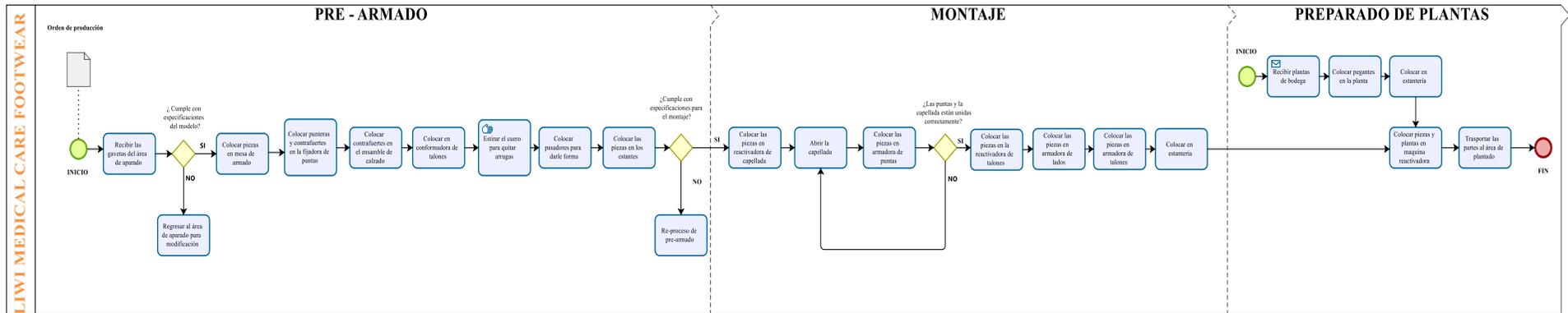


Figura 29. Diagrama de proceso del área de armado

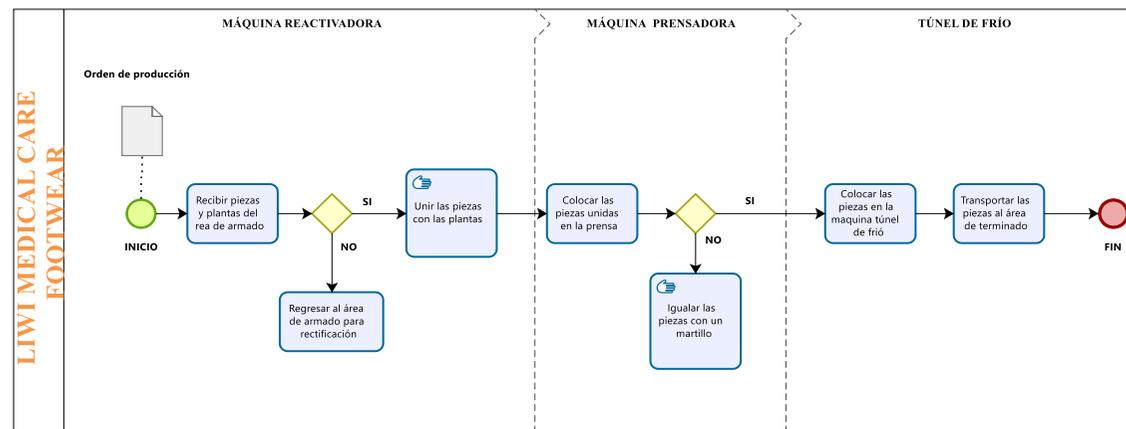


Figura 30. Diagrama de proceso del área de plantado

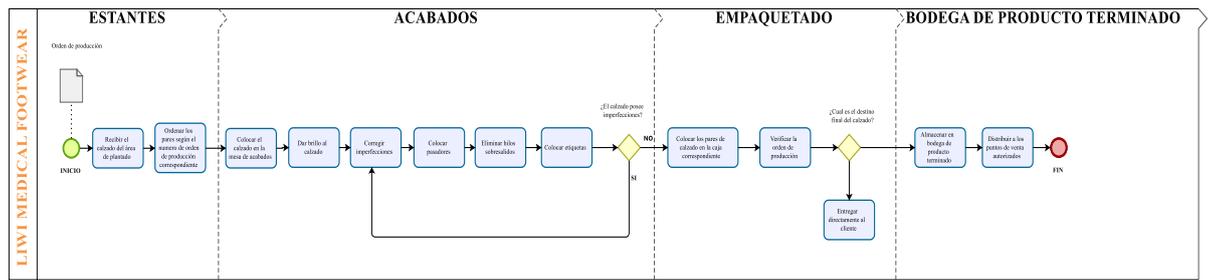


Figura 31. Diagrama de proceso del área de terminado

3.4 Registro de residuos generados en el proceso productivo de calzado

En el Anexo B. , se puede observar que el área que mayores residuos genera es en el área de corte con una cantidad de 49.1lb, en esta área se revisa la orden de producción y se solicita a bodega la materia prima correspondiente al modelo especificado y se realizan los diferentes cortes ya sea a troquel o a mano, los residuos generados son principalmente las piezas de cuero de origen natural y sintético, residuos de forros, látex utilizados en las plantillas y tela de esponja. El cuero como principal residuo sigue presente en varios de los procesos de producción, pero en una menor cantidad, por ejemplo, en el área de destallado se encuentran 5 lb, seguidamente se encuentra residuos de forro y látex los cuales se hallan en el área de armado. Las mediciones fueron realizadas una vez al mes, iniciando el 25 septiembre de 2023 y culminando el 15 de diciembre de 2023.

En la Tabla 27 se realiza un resumen de la medición de las cantidades de residuos que se han generado en un periodo de cuatro meses, los valores tomados son los promedios que se generan durante este periodo y son los que mensualmente se generan durante un periodo anual el cual variara de acuerdo a la cantidad de pedidos que se generen, puesto que la empresa trabaja bajo pedido, de acuerdo a los requerimientos individuales que cada cliente solicite.

Tabla 27. Cantidad de residuos generados en el proceso productivo

 LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR 		
RESIDUOS DEL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR		
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco		APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.
Área	Residuo generado	Cantidad (Lb)
CORTE	Cuero	15
	Forro	8
	Látex	6
	Tela de esponja	5
	Cuero sintético	10
	Velcro	3
	Elástico	2
	Cuchillas	0.1
DESTALLADO	Cuero	5
	Minas de plata	0.5
	Pelusa de cuero	2
	Productos químicos	2
APARADO	Forro	3
	Cuero	3
	Hilos	0.2
	Agujas	0.1
ARMADO	Soluciones pegantes	1
	Soluciones adhesivas	1
	Catalizadores	2
	Esponjas	3
PLANTADO	Envases de pegantes y adhesivos	2
	Material particulado de cuero	2
TERMINADO	Desechos químicos	1
	Mascarillas	0.6
	Brochas	0.4
	Plásticos	2.5
	Cartón	3.5
	Papel	2

3.4.1 Manejo actual de los residuos generados por la empresa

En la Figura 32 se puede observar el diagrama de barras correspondientes al registro de todos los residuos generados en el área productiva de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR.

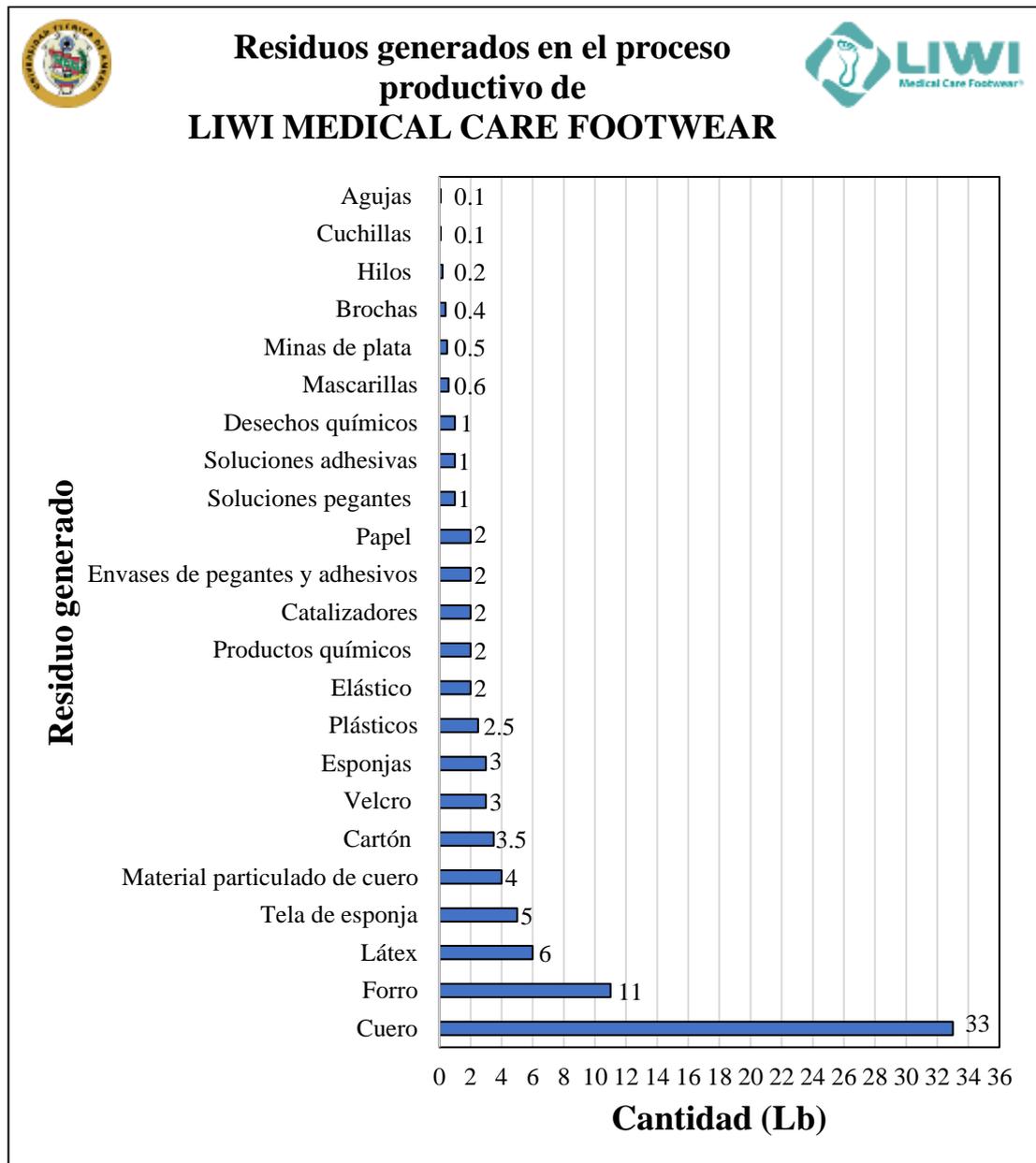


Figura 32. Residuos generados en el proceso productivo

Análisis:

El residuo que mayormente se genera es el cuero un valor promedio mensual de 33 Lb, en las diferentes áreas del proceso productivo, luego se tiene a residuos de forro con un valor de 11 Lb y látex con un valor de 6Lb, los residuos que se generan en menor cantidad son los correspondientes a materiales cortopunzantes como cuchillas y agujas con valores de 0.1Lb, los cuales son utilizados en los procesos de corte y costura de piezas, estos residuos no representan cantidades altas, pero representan un peligro si nos son almacenados y dispuestos en recipientes especiales, que deben ser rotulados y sellados herméticamente para evitar que durante el transporte y disposición final puedan causar riesgo infeccioso debido a las características peligrosas de este tipo de residuos.

3.4.2 Inventario de residuos del área productiva de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR

Calzado LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR tiene la responsabilidad de gestionar sus residuos desde el momento en el que se generan hasta su disposición final, por ello tiene la labor de realizar un inventario de residuos que permitan dar conocer las características de los residuos del área productiva. En él se incluirán datos como el área al que pertenece el residuo, la cantidad que se genera semanalmente, el nombre con el cual se lo define, su naturaleza, el origen de donde se están generando estos residuos, cual es el transporte que se hace, el destino que estos tienen, además se incluyó el método de valorización/eliminación que actualmente se está realizando, tomando los datos obtenidos de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR se logró obtener la siguiente información detallada en el Anexo C.

3.5 Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales

Con los datos recopilados sobre los residuos que se generan dentro del proceso productivo y las actividades que originan los mismos se aplica una Matriz Leopold para conocer cuál es el impacto que estas actividades tienen sobre medio físico, químico, factores culturales y relaciones ecológicas. Una vez se han identificado las

acciones que se desarrollan en el proceso productivo, se las coloca en la parte superior de la matriz y bajo cada una de las acciones propuestas, se traza una barra diagonal en la intercepción con cada uno de los términos laterales de la matriz, con el posible impacto que puedan tener. Una vez completa la matriz se la califica de 1 a 10 la MAGNITUD del posible impacto, 10 representa la máxima magnitud y 1 la mínima (el cero no es válido). Delante de cada calificación poner + si el impacto es beneficioso. En la esquina inferior derecha de cada cuadro se califica de 1 a 10 la IMPORTANCIA del posible impacto (por ejemplo, si es regional o simplemente local) 10 representa la máxima importancia y 1 la mínima (El cero no es válido). Toda la información de la matriz se encuentra detallada en el Anexo F.

A continuación, en la Tabla 28 se detallan los valores obtenidos del análisis del impacto generado por cada componente.

Tabla 28. Valores del impacto generado por componente

Nombre	Valor
Características físicas y químicas	-35
Condiciones	-10
Factores culturales	-14
Relaciones ecológicas	6

Análisis:

Al realizar la valoración de los impactos generados por cada componente se observa que el componente de relaciones ecológicas es tiene un valor de 1 lo que indica que este factor es de poca importancia en contraste con este valor se tiene al factor de características físicas y químicas con un valor de -35 lo que indica que este valor tiene efectos moderados en relación con las condiciones y características que pueden verse afectadas por las acciones que se realizan en la elaboración de calzado.

A continuación, en la Tabla 29 se detallan los valores obtenidos del análisis del impacto generado por cada subcomponente.

Tabla 29. Impacto generado por cada subcomponente

Nombre	Valor
Tierra	-6
Agua	-5
Atmósfera	-27
Procesos	3
Flora	-10
Fauna	-15
Uso de tierra	-14
Recreación	-9
Aspectos culturales	3
Facilidades y actividades	1

Análisis:

Al realizar la valoración de los impactos generados por cada subcomponente se observa que el subcomponente de procesos y aspectos culturales tienen un valor de 3 lo que indica que se está generando un impacto de poca importancia, con respecto al valor del subcomponente de la atmósfera que tiene un valor de -27. Una vez realizado el análisis por componente y subcomponente se tiene como resultado un impacto total de -44 lo que indica que este valor tiene efectos moderados debido a que el calzado LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR cuenta con algunos espacios no aptos para desempeñar sus funciones, depósitos de desechos que no sustentan la identificación correspondiente, esto se deriva del manejo de los diferentes adhesivos y pegantes que son utilizados en la unión de las diferentes piezas de calzado y de las diferentes cremas, limpiadores y suavizantes que se usan para mejorar la apariencia del calzado, aumentando los riesgos de contaminación especialmente en los organismos acuáticos debido a los químicos que se manejan en el proceso productivo, los cuales no tienen una disposición final correcta.

3.6 Clasificación de los residuos generados por la empresa

Se aplicó la metodología LER la cual indica una codificación correspondiente a (Capítulo/Subcapítulo/Residuo), estos ítems definen el origen productivo, actividad específica y tipo de residuo.

A continuación, se presentan los criterios de identificación de residuos no peligrosos, según la lista europea de residuos.

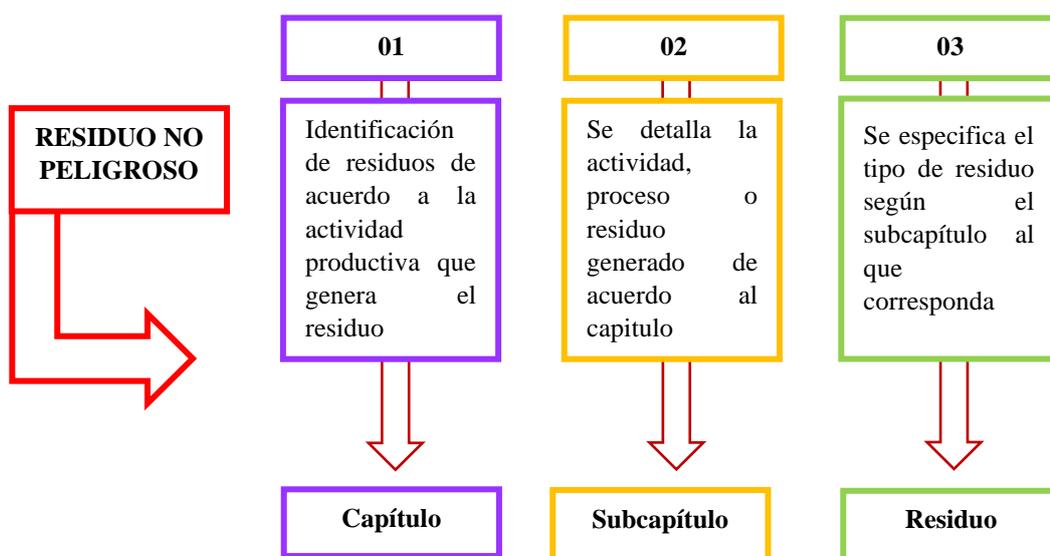


Figura 33. Criterios para la identificación de residuos no peligrosos

A continuación, se presenta los criterios de identificación de residuos peligrosos, según la lista europea de residuos.

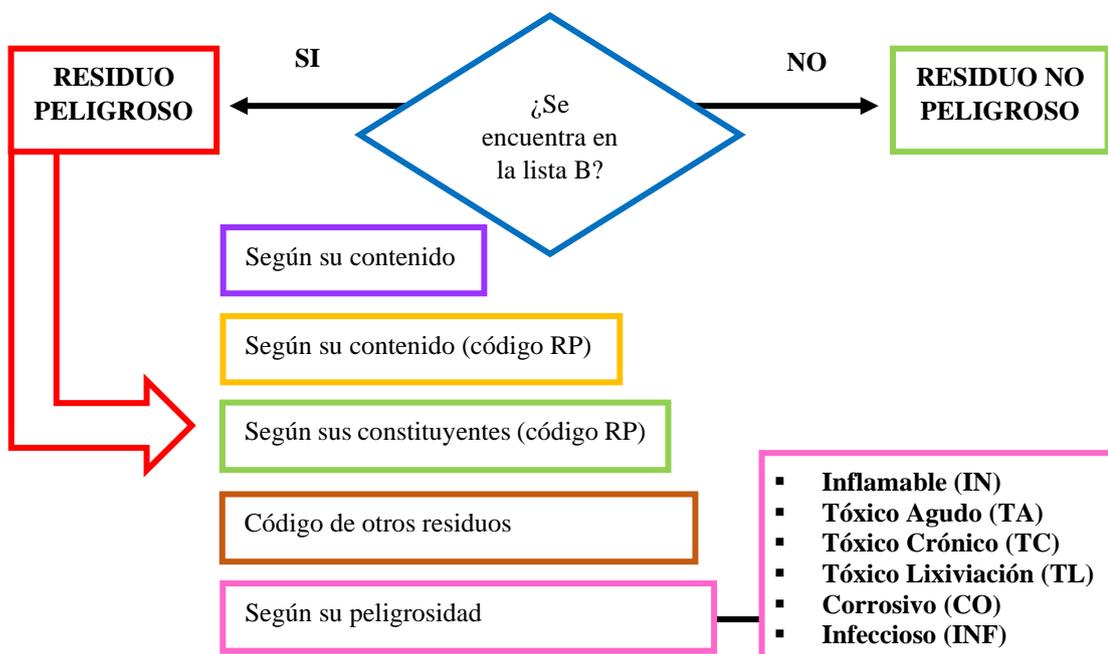


Figura 34. Criterios para la identificación de residuos peligrosos

Análisis:

Es importante clasificar los residuos en diferentes categorías. Para ello, hay que determinar si se considera el residuo como peligroso o no peligroso. La importancia de esta división radica en que actualmente existen un sinnúmero de materiales que son utilizados como materia prima en la confección de calzado, los cuales contienen sustancias peligrosas que pueden afectar de manera directa al medio ambiente laboral y el medio ambiente si no son manipuladas correctamente. Para la clasificación correspondiente se realiza considerando las particularidades de cada uno de los residuos, estas son tomadas de la lista de códigos LER que consta de 20 capítulos, esta lista clasifica a los residuos como peligrosos (Lista A) los cuales llevarán un asterisco y no peligrosos (Lista B) los cuales no llevan asterisco, esta lista de residuos se encuentra detallada en el Anexo D.

A continuación, en la Tabla 30 hasta la Tabla 35, se han identificado y clasificado los residuos como no peligrosos y peligrosos y se ha realizado un análisis individual de los residuos que se generan dentro de cada área del proceso productivo de calzado, para este análisis se toma en como base lo mencionado en norma NTE INEN 2841:2014 la cual establece los colores de los recipientes para el almacenamiento temporal de residuos y desechos, es por ello que cada residuo identificado se le ha colocado un color de acuerdo al recipiente que debe contener este residuo, para posteriormente ser depositado en el lugar de destino final correspondiente.

Tabla 30. Clasificación de residuos según códigos LER área de corte

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR						
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DEL ÁREA DE CORTE						
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco				APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.		
Área	Código	Capítulo	Subcapítulo	Residuo Generado	Residuo según LER	Tipo
CORTE	04 01 09	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil	Residuos de las industrias del cuero y de la piel	Cuero	Residuos de confección y acabado	No peligroso
	04 01 09	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil	Residuos de las industrias del cuero y de la piel	Forro	Residuos de confección y acabado	No peligroso
	07 02 13	Residuos de procesos químicos orgánicos	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU), de plásticos, caucho sintético y fibras artificiales	Látex	Residuos de plástico	No peligroso
	07 02 13	Residuos de procesos químicos orgánicos	Residuos de (FFDU), de plásticos, caucho sintético y fibras artificiales	Tela esponja	Residuos de plástico	No peligroso
	04 01 09	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil	Residuos de las industrias del cuero y de la piel	Cuero sintético	Residuos de confección y acabado	No peligroso
	07 02 13	Residuos de procesos químicos orgánicos	Residuos de (FFDU), de plásticos, caucho sintético y fibras artificiales	Velcro	Residuos de plástico	No peligroso
	07 02 13	Residuos de procesos químicos orgánicos	Residuos de (FFDU), de plásticos, caucho sintético y fibras artificiales	Elástico	Residuos de plástico	No peligroso
	180103	Residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurantes no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios)	Residuos de maternidades, del diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades humanas	Cuchillas	Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones	Peligroso

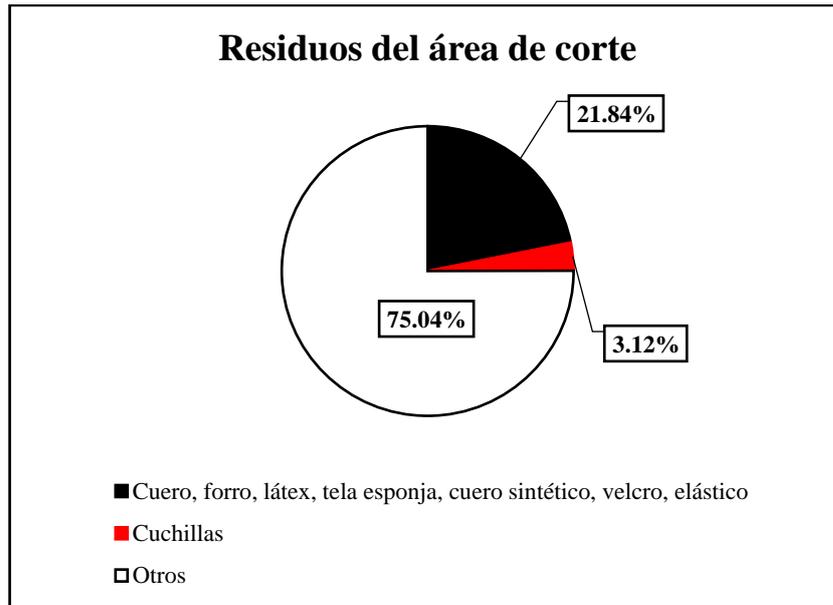


Figura 35. Porcentaje de residuos generados en el área de corte

Análisis:

En el área de corte se encuentra un total de 8 residuos que representan el 25% del total de los 32 residuos generados en el proceso productivo, en donde el 21.84% representan los residuos no peligrosos y el 3.12% representan los residuos peligrosos los cuales presentan características (CRETIB) acrónimo que significa corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológicamente infeccioso. Los mismos que fueron clasificados según la lista de códigos LER. Se identifica que los residuos no peligrosos son principalmente residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil que son utilizados casi en su totalidad debido a que se fabrica calzado para niño con los cortes más pequeños que se obtienen luego de fabricar algún modelo de calzado, de esta manera se aprovecha casi en su totalidad este material, además se fabrican llaveros los cuales se incluyen en cada orden de compra.

También se identifica que las cuchillas utilizadas para realizar los diferentes cortes son un residuo considerado peligroso, el mismo se encuentra incluido en los residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones, estos deben disponerse en recipientes especiales los cuales deben tener características como: rigidez, resistencia a la ruptura y perforaciones, deben contar con tapas de cierre hermético, deben ser livianos, y deben rotularse como se indica en la Figura 36:



Institución.....
 Origen.....
 Tiempo de reposición.....
 Fecha de recolección.....
 Responsable.....

Figura 36. Recipiente para residuos cortopunzantes

A continuación, en la Tabla 31 se clasifican los residuos del área de destallado.

Tabla 31. Clasificación de residuos según códigos LER área de destallado

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR						
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DEL ÁREA DE DESTALLADO						
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco				APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.		
Área	Código	Capítulo	Subcapítulo	Residuo Generado	Residuo según LER	Tipo
DESTALLADO	04 01 09	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil	Residuos de las industrias del cuero y de la piel	Cuero	Residuos de confección y acabado	No peligroso
	10 03 99	Residuos de procesos térmicos	Residuos de la termo metalurgia de otros metales no féreos	Minas de plata	Residuos no especificados en otra categoría	No Peligroso
	04 01 09	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil	Residuos de las industrias del cuero y de la piel	Pelusa de cuero	Residuos de confección y acabado	No peligroso
	08 01 12	Residuos de (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión	Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz	Pintura acrílica	Residuos de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 1.	No Peligroso

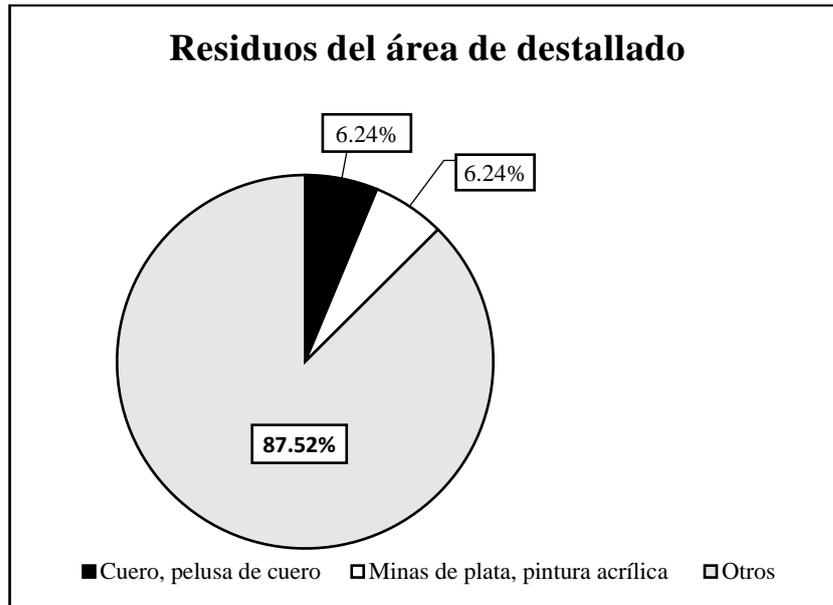


Figura 37. Porcentaje de residuos generados en el área de destallado

Análisis:

En el área de destallado se encuentran 4 residuos catalogados como no peligrosos, estos representan el 12.5% del total de residuos generados del proceso productivo, el porcentaje mayor proviene de los residuos de las industrias del cuero y de la piel los cuales corresponden al 6.24%, mismos que son aprovechados cuando es posible y desechados cuando no puedan reutilizarse , las minas de plata representan un 3.12% de residuo generado en el área destallado se considera no peligroso debido a que en su composición tiene un 8% de aluminio y tinta plateada y puede colocarse directamente en los contenedores de basura colocados en esta área, el 3.12% restante representa la pintura acrílica la cual proviene de residuos de pintura y barniz, la cual no se cataloga como peligroso debido a que es a base de agua, por ende es una pintura más sostenible y respetuosa con el medio ambiente y con la salud del profesional .

Tabla 32. Clasificación de residuos según códigos LER área de aparado

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR						
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DEL ÁREA DE APARADO						
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco				APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.		
Área	Código	Capítulo	Subcapítulo	Residuo Generado	Residuo según LER	Tipo
APARADO	04 01 09	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil	Residuos de las industrias del cuero y de la piel	Forro	Residuos de confección y acabado	No peligroso
	04 01 09	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil	Residuos de las industrias del cuero y de la piel	Cuero	Residuos de confección y acabado	No peligroso
	04 01 09	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil	Residuos de las industrias del cuero y de la piel	Hilos	Residuos de confección y acabado	No peligroso
	08 04 09	Residuos de utilización FFDU de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión	Residuos de la FFDU de adhesivos y sellantes	Pega amarilla	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Peligroso
	180103	Residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurantes no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios)	Residuos de maternidades, del diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades humanas	Agujas	Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones	Peligroso

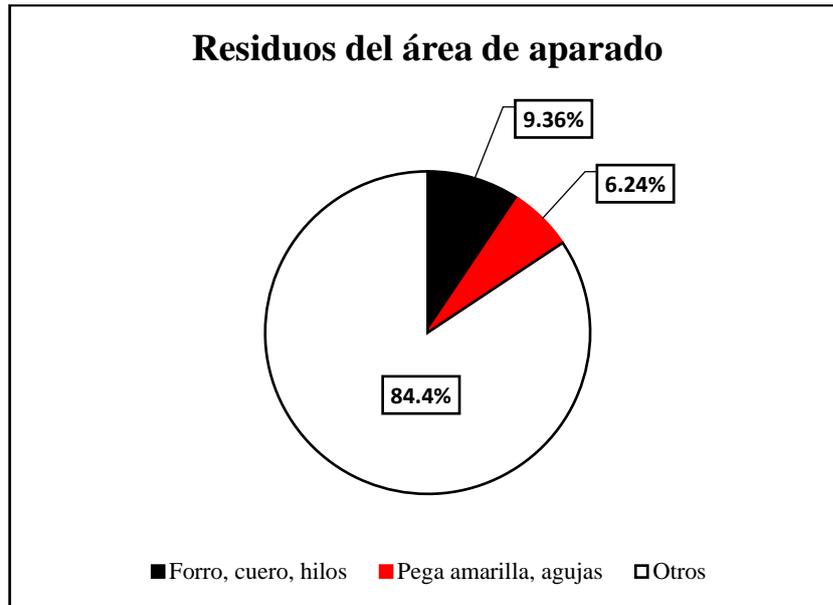


Figura 38. Porcentaje de residuos generados en el área de aporado

Análisis:

En el área de aporado se encuentran un total de 5 residuos identificados que representan el 15.6% del total de residuos generados, siendo el 9.36% considerado como residuo no peligroso y el 6.24% considerado como residuo peligro.

En la Figura 38 se observa que la mayor parte de los residuos generados son no peligrosos mismos que son catalogados como residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil, estos se utilizan en la unión de los cortes mediante la costura por ende la cantidad que se genera como residuo es mínima, el 3.12% representa la pega amarilla la cual se considera como residuo peligroso debido a que es un líquido inflamable y puede causar irritaciones cutáneas y en los ojos, además es tóxico para los organismos acuáticos por ende se debe mantener lejos de las vertientes de agua, el 3.12% restante representa al uso de agujas las cuales son usadas para las costuras de las piezas, las mismas deben disponerse en recipientes especiales para prevenir infecciones y deben rotularse correctamente como se muestra en la Figura 36.

Tabla 33. Clasificación de residuos según códigos LER área de armado

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR						
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DEL ÁREA DE ARMADO						
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco				APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.		
Área	Código	Capítulo	Subcapítulo	Residuo Generado	Residuo según LER	Tipo
ARMADO	08 01 11	Residuos de utilización FFDU de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión	Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz	Imprimantes	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Peligroso
	14 06 03	Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos	Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes de espuma y aerosoles orgánicos	Limpiadores	Otros disolventes y mezclas de disolventes	Peligroso
	15 02 02	Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.	Espojas	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.	Peligroso
	08 04 09	Residuos de utilización FFDU de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión	Residuos de la FFDU de adhesivos y sellantes	Pega Africana	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Peligroso
	15 02 02	Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras	Guaipe	Absorbentes, materiales de filtración [incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Peligroso

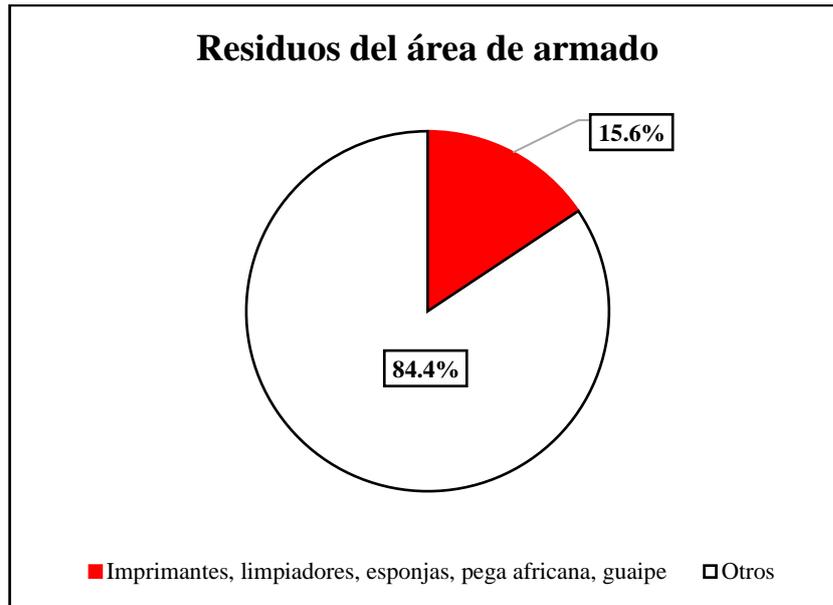


Figura 39. Porcentaje de residuos generados en el área de armado

Análisis:

El área de armado es el área que concentra la mayor cantidad de residuos peligrosos los mismos representan un 15.6% del total de residuos generados en el proceso productivo.

En la Figura 39 se observa que los residuos peligrosos generados en esta área representan un 15.6% del total de residuos generados, de los cuales la mayoría son productos inflamables, que pueden causar irritaciones a nivel de piel y ojos, además presenta un peligro para la salud debido a que son tóxicos para algunos órganos diana (corazón, pulmones, riñones e hígado), pueden ser tóxicos si se llegan a aspirar, además en esta área se pueden encontrar guaipes y esponjas que son utilizados como implementos de limpieza, mismos que se impregnan con los diferentes pegantes convirtiéndose así en un residuo peligroso. Por ello es fundamental mantener estos recipientes herméticamente sellados, mantener orden y limpieza al manipularlos, cumplir con los requisitos mínimos del uso de EPP, y transvasar estas sustancias en lugares bien ventilados.

Tabla 34. Clasificación de residuos según códigos LER área de plantado

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR						
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DEL ÁREA DE PLANTADO						
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco				APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.		
Área	Código	Capítulo	Subcapítulo	Residuo Generado	Residuo según LER	Tipo
PLANTADO	04 01 09	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil	Residuos de las industrias del cuero y de la piel	Material particulado de cuero	Residuos de confección y acabado	No peligroso
	15 01 10	Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría	Envases	Envases de pegantes	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Peligroso

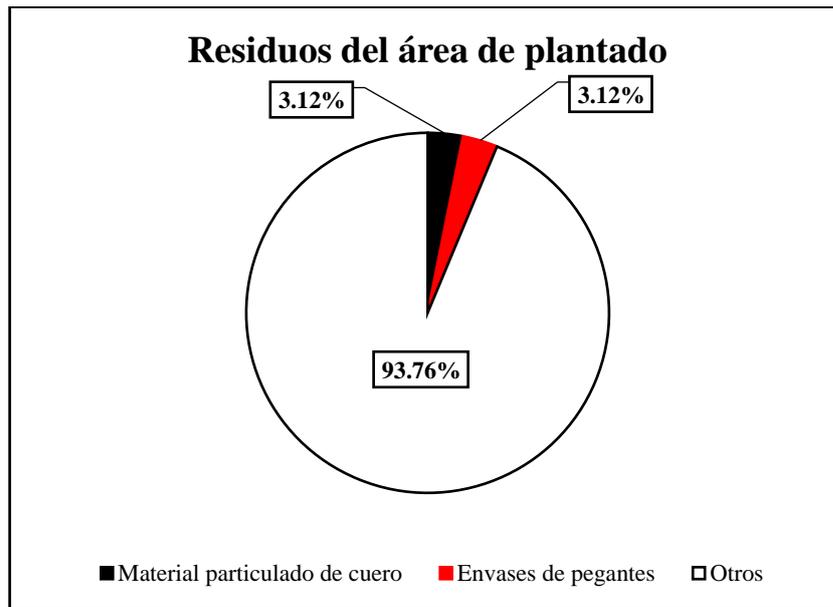


Figura 40. Porcentaje de residuos generados en el área de plantado

Análisis:

En la Figura 40 se puede observar que el área de armado representa un 6.24% del total de residuos generados en el proceso productivo, el 3.12 % representa el material particulado de cuero el cual se considera un residuo no peligroso, este se encuentra clasificado dentro de los residuos de las industrias del cuero y de la piel, el otro 3.12%

representa un residuo peligro el cual resulta de la utilización de los diferentes, pegantes, adhesivos y pinturas, los mismos que al terminarse sus contenidos representan un peligro por la naturaleza de sus componentes.

Tabla 35. Clasificación de residuos según códigos LER área de terminado

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR						
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DEL ÁREA DE TERMINADO						
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco				APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.		
Área	Código	Capítulo	Subcapítulo	Residuo Generado	Residuo según LER	Tipo
TERMINADO	07 02 13	Residuos de procesos químicos orgánicos	Residuos de (FFDU), de plásticos, caucho sintético y fibras artificiales	Brochas	Residuos de plástico	No peligroso
	15 01 02	Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría	Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)	Plásticos	Envases de plástico	No Peligroso
	20 01 01	Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente	Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)	Cartón	Papel cartón y	No Peligroso
	20 01 01	Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las	Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)	Papel	Papel cartón y	No Peligroso

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR						
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DEL ÁREA DE TERMINADO						
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco				APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.		
Área	Código	Capítulo	Subcapítulo	Residuo Generado	Residuo según LER	Tipo
		fracciones recogidas selectivamente				
	08 01 12	Residuos de (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión	Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz	Pintura acrílica	Residuos de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 11	No Peligroso
	05 01 17	Residuos del refinado de petróleo, purificación del gas natural y tratamiento pirolítico del carbón.	Residuos del refinado de petróleo	Baserolas	Betunes	No Peligroso
	06 03 14	Residuos de procesos químicos inorgánicos	Residuos de la FFDU de sales y sus soluciones y de óxidos metálicos	Ablandadores	Sales sólidas y soluciones distintas de las mencionadas en los códigos 06 03 11 y 06 03 13	No Peligroso
	15 02 03	Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras	Mascarillas	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02	No Peligroso

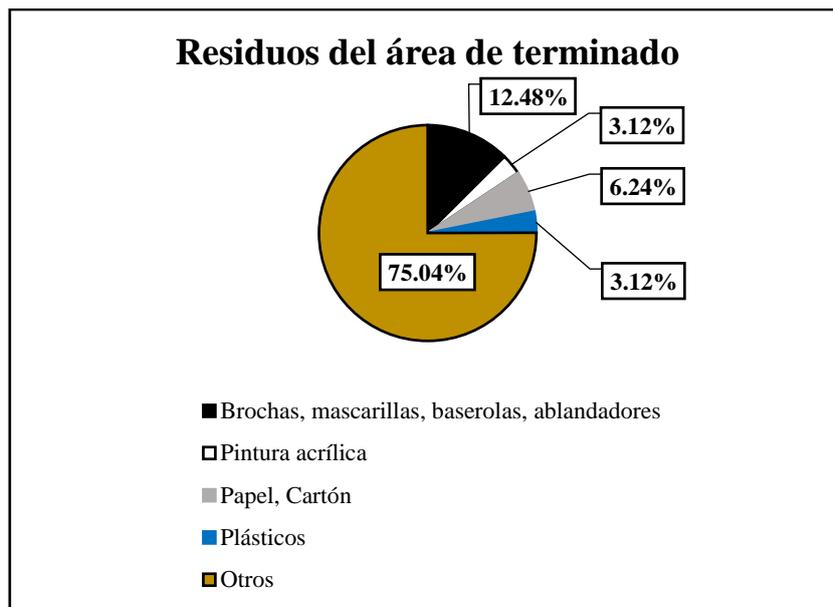


Figura 41. Porcentaje de residuos generados en el área de terminado

Análisis:

El área de terminado se identifican 8 residuos que representan el 25% de los residuos totales generados, los mismos que se catalogan como residuos no peligrosos, representando un 9.36% materiales como cartón, papel y plástico los cuales son reciclados para diferentes usos dentro de la organización, mientras que el 15.6% restantes representa residuos de los diferentes materiales e implementos utilizados para realizar los acabados en los diferentes tipos de calzado.

Una vez clasificados los residuos correspondientes a cada área se realiza un cuadro resumen en donde se detalla la respectiva justificación de la presencia de los mismos los cuales son detallados en la Tabla 36.

Tabla 36. Resumen de los residuos generados en el proceso productivo

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DEL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Residuo	Tipo		Porcentaje de residuo generado	Imagen
	No Peligroso	Peligroso		
Cuero	X		12.48%	
Forro	X		6.24%	
Látex	X		3.12%	
Tela de esponja	X		3.12%	
Velcro	X		3.12%	

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DEL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Residuo	Tipo		Porcentaje de residuo generado	Imagen
	No Peligroso	Peligroso		
Elásticos	X		3.12%	
Cuchillas		X	3.12%	
Minas de plata	X		3.12%	
Material particulado de cuero	X		6.24%	
Pintura acrílica	X		6.24%	

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DEL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Residuo	Tipo		Porcentaje de residuo generado	Imagen
	No Peligroso	Peligroso		
Cemento de contacto		X	6.24%	
Envases pegantes		X	3.12%	
Hilos	X		3.12%	
Agujas		X	3.12%	
Imprimantes		X	3.12%	

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DEL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Residuo	Tipo		Porcentaje de residuo generado	Imagen
	No Peligroso	Peligroso		
Limpiadores		X	3.12%	
Esponjas		X	3.12%	
Guaípe		X	3.12%	
Brochas	X		3.12%	
Plásticos	X		3.12%	

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DEL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Residuo	Tipo		Porcentaje de residuo generado	Imagen
	No Peligroso	Peligroso		
Cartón	X		3.12%	
Papel	X		3.12%	
Baserolas	X		3.12%	
Ablandadores	X		3.12%	
Mascarillas	X		3.12%	

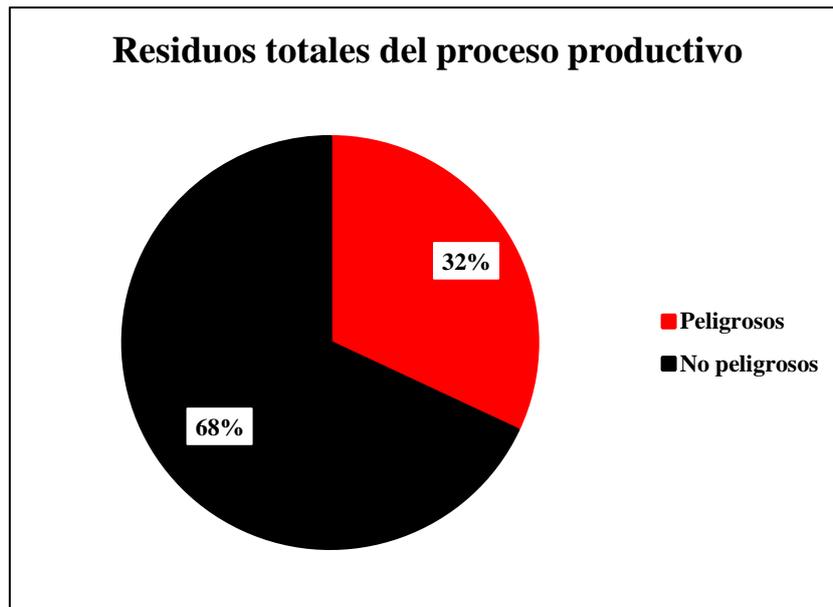


Figura 42. Porcentaje total de residuos generados

Análisis:

La ponderación de los porcentajes correspondientes se obtiene mediante la aplicación de una regla de 3 simple en donde los 32 residuos iniciales representan el 100% del total y sus valores correspondientes son los colocados para los demás residuos según el porcentaje que se genera, estos se encuentran detallados en la Tabla 36.

Luego de realizar una sumatoria de todos los residuos que se generan en el proceso productivo, se obtienen un total de 25 residuos, de los cuales se ha tomado en consideración que varios de ellos se repiten durante el proceso.

En la Figura 42, se observa a detalle la totalidad de residuos generados en el proceso productivo de los cuales existe un porcentaje del 68% de residuos considerados como no peligrosos y un 32% equivalente a residuos peligrosos, por ende se debe realizar la gestión correspondiente a los residuos peligrosos debido a que estos presentan riesgos para la salud pública y el medio ambiente, debiéndose obligatoriamente realizar un tratamiento, almacenamiento y disposición especial en función de las características de cada uno de ellos.

3.7 Productos químicos utilizados en el proceso productivo

Una vez que se clasificaron los residuos existentes en el proceso productivo, se debe detallar las características especiales de los químicos considerados como residuos peligrosos mediante las Hojas de Seguridad de Productos en base a la normativa correspondiente a la NTP 371: Información sobre productos químicos: Fichas de datos de seguridad la cual se encuentra detallada en el Anexo E.

A continuación, se clasifican los productos químicos utilizados, estos se los cataloga como peligrosos y no peligrosos, los mismos se encuentran detallados en la Tabla 37, en donde se tomó la información más relevante de las hojas MSDS, este análisis se considera como base preliminar para el estudio de la gestión de residuos sólidos peligrosos, generado en el proceso productivo de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR.

Tabla 37. Identificación de productos químicos en base a las hojas MSDS

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
IDENTIFICACION DE LOS PRODUCTOS QUIMICOS UTILIZADOS				
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Nombre o descripción del químico utilizado Área	Tipo		Codificación LER	Estado
	No Peligroso	Peligroso		
CEMENTO DE CONTACTO 		X	20 01 27	En uso
SAR ADHESIVO POLIURETANICO 		X	20 01 27	En uso
SAR 306 PEGANTE POLIURETANICO MONOCOMPONENTE 		X	20 01 27	En uso

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
IDENTIFICACION DE LOS PRODUCTOS QUIMICOS UTILIZADOS				
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Nombre o descripción del químico utilizado Área	Tipo		Codificación LER	Estado
	No Peligroso	Peligroso		
CREMA DE PIEL AUTÉNTICA NOVA 33400 NEUTRAL KENDA FARBEN 	X		05 01 17	En uso
INCALATEX BAJO OLOR 		X	20 01 27	En uso
STARVIV 150 	X		07 06 99	En uso
ACTIVADOR I-333 HALOGENANTE 		X	20 01 27	En uso
LIMPIADOR LP-101 		X	07 03 01	En uso
EVA PRIMER E ADHESIVO 		X	20 01 27	En uso

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
IDENTIFICACION DE LOS PRODUCTOS QUIMICOS UTILIZADOS				
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Nombre o descripción del químico utilizado Área	Tipo		Codificación LER	Estado
	No Peligroso	Peligroso		
PRIMER ST NUS001 		X	20 01 27	En uso
LIMPIADOR ZAPATO BLANCO 500 		X	07 03 01	En uso
ACONDICIONADOR PX-OLINOL 	X		07 06 99	En uso
CLINOL CL-525 		X	07 03 01	En uso
COLORANTE C.A 	X		04 02 17	En uso
ARTEPRYMER 313 HALOGENANTE 		X	20 01 27	En uso

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
IDENTIFICACION DE LOS PRODUCTOS QUIMICOS UTILIZADOS				
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Nombre o descripción del químico utilizado Área	Tipo		Codificación LER	Estado
	No Peligroso	Peligroso		
CREMATOR CAFÉ 	X		05 01 17	En uso
ADHESIVO SINTÉTICO AMAZONAS 		X	20 01 27	En uso
CARDADOR PARA POLIURETANO 		X	20 01 27	En uso
POLIURETANO ECOLÓGICO ECOJAB 1820-1K 	X		20 01 28	En uso
LIMPIADOR I-222 		X	07 03 01	En uso
MARBO 	X		04 02 17	En uso

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
IDENTIFICACION DE LOS PRODUCTOS QUIMICOS UTILIZADOS				
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Nombre o descripción del químico utilizado Área	Tipo		Codificación LER	Estado
	No Peligroso	Peligroso		
DIPTIQUE AF-944/00 CREMA 	X		05 01 17	En uso

En el proceso productivo de fabricación de calzado se han identificado el uso de 22 productos químicos que son utilizadas en las diferentes áreas, cada uno de ellos ha sido catalogado de acuerdo al código LER correspondiente.

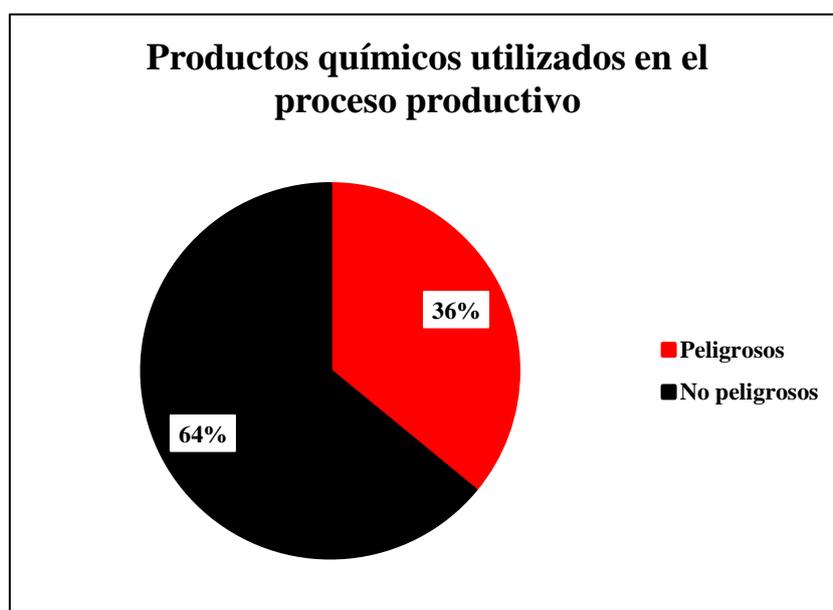


Figura 43. Productos químicos utilizados en el proceso productivo

En la Figura 43 se observa que 8 de los productos químicos utilizados se consideran no peligrosos estos representan un 36.4% del total utilizado, en su mayoría son productos que se los utiliza en el área de terminado para corregir fallas, dar brillo y mejorar la apariencia del calzado. El correspondiente son residuos considerados peligrosos, son utilizados en el área de aparado y plantado, para la unión de los cortes y las plantas, representando un 63.6%, son considerados peligrosos debido a sus características,

llegando afectar de manera directa al medio ambiente laboral en donde son utilizados y al medio ambiente si no son tratados de manera correcta.

Tabla 38. MSDS de los químicos utilizados

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR							
QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR							
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco				APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.			
Nombre o descripción del químico utilizado	Etiquetas de seguridad		MSDS		Existe uso en otra área		Área que utiliza
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
CEMENTO DE CONTACTO	X		X		X		Aparado Armado
SAR 206 ADHESIVO POLIURETANICO	X		X			X	Plantado
SAR 306 PEGANTE POLIURETANICO MONOCOMPONENTE	X		X			X	Plantado
CREMA DE PIEL AUTÉNTICA NOVA 33400 NEUTRAL KENDA FARBEN	X		X			X	Terminado
INCALATEX BAJO OLOR				X		X	Aparado
STARVIV 150		X		X		X	Terminado
ACTIVADOR I-333 HALOGENANTE	X						Plantado
LIMPIADOR LP-101		X		X		X	Terminado
EVA PRIMER E ADHESIVO	X		X			X	Plantado
PRIMER ST NUS001		X	X			X	Plantado
LIMPIADOR ZAPATO BLANCO 500		X		X		X	Terminado
ACONDICIONADOR PX-OLINOL		X		X		X	Terminado
CLINOL CL-525		X		X		X	Terminado
COLORANTE C. A	X			X		X	Terminado
ARTEPRYMER 313 HALOGENANTE		X	X			X	Plantado
CREMATOR CAFÉ		X	X			X	Terminado
ADHESIVO SINTÉTICO AMAZONAS		X	X			X	Plantado
CARDADOR PARA POLIURETANO		X		X		X	Plantado
POLIURETANO ECOLÓGICO ECOJAB 1820-1K		X		X		X	Plantado
LIMPIADOR I-222		X		X		X	Terminado
MARBO		X	X			X	Plantado
DIPTIQUE AF-944/00 CREMA		X		X		X	Terminado

Análisis:

De acuerdo con la información obtenida se lleva a cabo un análisis para determinar si existen MSDS o etiquetas de seguridad, que identifiquen el producto, los peligros que conlleva la utilización de estos químicos, los primeros auxilios en caso de intoxicación, como se debe manipularlos y almacenarlos de manera correcta, los EPP de seguridad requeridos, si estos causan daño al medio ambiente y las consideraciones en cuanto a su eliminación y transporte.



Figura 44. Hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS)

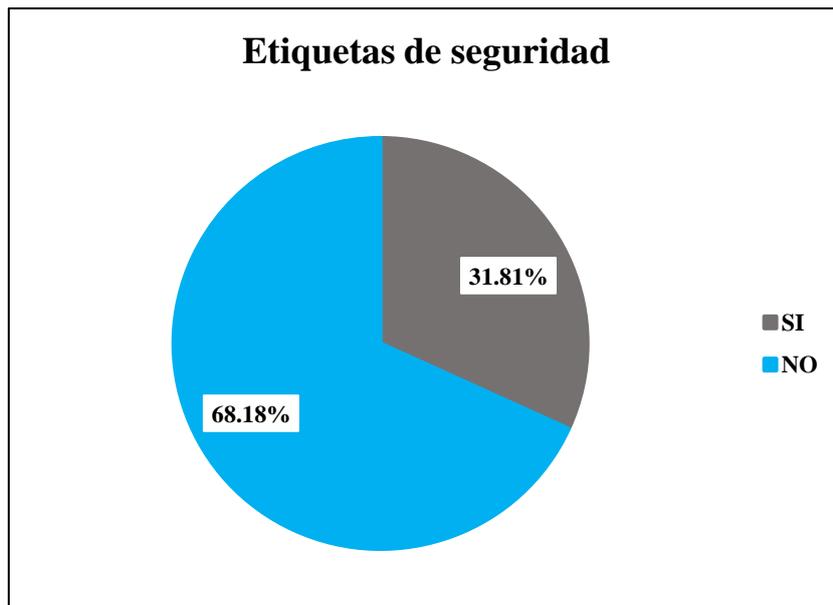


Figura 45. Etiquetas de seguridad

Análisis:

Una vez realizado el análisis de los diferentes productos utilizados en el área de producción se observan los porcentajes reales de la presencia de MSDS la cual se encuentra en un 54.54% de información relacionada con los productos utilizados, es decir que más de la mitad de los productos usados poseen sus respectivas MSDS, también se observó que un 31.81% de los productos poseen etiquetas de seguridad, lo cual es un porcentaje bajo, debido a que es de suma importancia que estas etiquetas sean colocadas en lugares visibles y difundidas en los puntos de uso de las actividades diarias del personal.

3.8 Plan de gestión de residuos sólidos peligrosos en LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR

Una vez enlistados todos los residuos generados en el proceso productivo y caracterizados correctamente se plantea la implementación de un plan de gestión integral de residuos para el manejo de los residuos sólidos, basado en el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos – PNGIDS.

Reciclar no es una obligación es una responsabilidad

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR



LIWI

Medical Care Footwear®



*“Vendemos salud, cuidamos tus pies,
te cuidamos a ti”*

Servicios:

*Análisis Biomecánico Clínico
Plantillas Personalizadas
Calzado Personalizado a Medida*

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. ALCANCE	113
2. OBJETIVOS.....	113
2.1 Objetivo General	114
2.2 Objetivos Específicos.....	114
3. GLOSARIO	113
4. NORMOGRAMA	113
5. CLASIFICACION DE RESIDUOS	113
6. GESTIÓN ACTUAL DE RESIDUOS EN LA INSTALACIÓN	119
6.1 Descripción de la instalación	119
6.2 Identificación de los residuos generados, codificados según la Lista Europea de Residuos	120
6.3 Segregación y almacenamiento.....	122
6.4 Transporte y disposición final.....	129
6.4.1 Recolección y transporte interno de residuos.....	130
6.4.2 Movimiento interno de residuos sólidos	131
7. PROGRAMA DE SEGURIDAD Y PLAN DE CONTINGENCIA.....	113
7.1 Normas generales de bioseguridad.....	132
7.2 Plan de Contingencia.....	133



**PLAN DE GESTIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS**

Código: UTA-LMF-023

Versión: 00

Fecha de elaboración: 17/12/2023

Última aprobación:

7.2.1 Tipos de incidentes con materiales peligrosos 133

7.2.2 Tipos de materiales peligrosos 133

7.2.3 Procedimiento básico de derrame de residuos peligrosos..... 134

7.2.4 Incendios de residuos peligrosos..... 136

7.2.5 Matriz de compatibilidad de productos químicos 137

8. OPORTUNIDADES POTENCIALES DE MEJORA 139

8.1 Selección de medidas y Plan de implementación 139

8.2 Metas para avanzar hacia la meta cero residuos 141

8.3 Evaluación y seguimiento 141

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

Misión

Ser la empresa ecuatoriana líder en el cuidado de los pies, usando tecnología de vanguardia personal altamente capacitado y brindar productos de calidad.

Visión

Tener 20 tiendas especializadas en el Ecuador siendo el número uno en calzado y plantillas ortopédicas en el cuidado de los pies, la marcha y la postura, mediante un crecimiento anual del 20%.

Política de calidad

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR pretende ser una empresa puntera en la fabricación de calzado ortopédico, contando con un sistema de calidad y su lema es: “Vendemos salud, cuidamos tus pies, te cuidamos a ti”.

La dirección de la empresa lidera la implantación de un sistema de calidad que establezca directrices para los diferentes puntos de la norma las responsabilidades, procesos, procedimientos, instrucciones y requisitos que aplican.

Para ello LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR cuenta con un equipo especializado para su gestión, sus procesos y toma de decisiones exhaustivas en todos los ámbitos dentro de su proceso productivo, cumpliendo así los requisitos establecidos por sus clientes, permitiendo mejorar continuamente la eficacia y eficiencia de los procesos.

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

Servicios

El 90% de las personas en el mundo tiene alguna patología en los pies y no lo saben por ello LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR ofrece a su distinguida cliente los siguientes servicios personalizados detallados en la Tabla 39.

Tabla 39. Servicios de LIWI MEDICAL CARE FOOT WEAR

CALZADO LIWI MEDICAL CARE FOOT WEAR		
Servicio	Descripción	Imagen
Análisis Biomecánico Clínico	Evaluación Postural: Aporta datos necesarios para conocer las limitaciones estructurales.	
	Evaluación de marcha: Se observa al paciente en bipedestación.	
	Evaluación del pie: Mediante un software especializado se evalúa la posición, marcha y pie del paciente mediante fotografías y videos.	
Plantillas Personalizadas	Diseñadas con un software de alta precisión, que aporta medidas exactas del pie del paciente. Estas plantillas son fabricadas con materiales exclusivos, que se adaptan perfectamente a la morfología del pie.	
Calzado Personalizado a Medida	Se fabrica calzado personalizado acorde a las medidas y patologías del pie de cada paciente, utilizando materiales con nanotecnología que aportan valor en el tratamiento de cada usuario.	



**PLAN DE GESTIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS**

Código: UTA-LMF-023

Versión: 00

Fecha de elaboración: 17/12/2023

Ultima aprobación:

INTRODUCCIÓN

LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR, presta servicios de análisis biomecánico clínico, plantillas personalizadas y calzado a la medida, cuenta con su planta de producción en la ciudad de Ambato: Av. Los Atis y Av. El Cóndor frente a los tanques de CEPE y sus diferentes sucursales ubicadas en: Ambato-Centro: Sucre 2-22 y Espejo, Quito: Ramírez Dávalos 267 y Ulpiano Páez esquina, edificio Eiffel Center planta baja. Sangolquí: Centro Comercial River Mall Local 17, General Enríquez y Luis Cordero. Latacunga: Márquez de Maenza y Sánchez de Orellana esquina, frente al edificio El Rosal. Guayaquil: CC Unicentro, Local 14, Calle Clemente Vallen 411 entre Chimborazo y Chile. Puyo: Calle Ceslao Marín y Gonzales Suarez, diagonal a la Cooperativa Jep. Riobamba: Calle Olmedo entre Juan Larrea y Cristóbal Colón.

El ámbito de aplicación del plan de gestión de residuos sólidos peligrosos, es en toda el área productiva que genera residuos sólidos peligrosos, la cual deberá adoptar el presente documento, con base en las actividades desarrolladas y en el proceso en que generen, identifiquen, almacenen, transporten, y den disposición final de residuos sólidos peligrosos; lo anterior teniendo en cuenta lo dispuesto en la NTE INEN 2266 la cual establece los requisitos y precauciones que se deben tener en cuenta para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos .

Durante la prestación de estos servicios, se identificó que el área productiva de LIWI MEDICAL FOOTWEAR, genera residuos sólidos peligrosos, los cuales deben tener una gestión integral. El presente plan de gestión de residuos sólidos peligrosos fue construido y estructurado bajo la normatividad vigente, promueve, proporciona y facilita la producción limpia con la implementación del modelo cero residuos.

1. ALCANCE

El presente documento aplica para toda el área productiva de LIWI MEDICAL FOOTWEAR, tiene como alcance garantizar la gestión integral de los Residuos sólidos peligrosos desde su generación hasta su disposición final de acuerdo con la normatividad ambiental aplicable y vigente.



**PLAN DE GESTIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS**

Código: UTA-LMF-023

Versión: 00

Fecha de elaboración: 17/12/2023

Ultima aprobación:

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Establecer los procedimientos necesarios para la gestión de residuos sólidos generados en LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR con el propósito de avanzar hacia el modelo cero residuos, y asegurando el cumplimiento de la normativa vigente.

2.2 Objetivos Específicos

- Orientar al personal administrativo, trabajadores del área de producción y demás partes interesadas de LIWI MEDICAL FOOTWEAR sobre la gestión integral de los residuos sólidos peligrosos generados en la elaboración de calzado.
- Prevenir y mitigar los impactos ambientales producidos a partir de la generación de residuos sólidos peligrosos, así como los riesgos que conllevan la manipulación de los mismos.
- Garantizar la disposición final de los residuos sólidos peligroso de acuerdo con la normatividad ambiental legal vigente aplicable a la organización.

3. GLOSARIO

Almacenamiento Temporal: es la acción del generador que consiste en depositar de forma segregada y temporalmente sus residuos.

Bioseguridad: es el conjunto de medidas preventivas que tienen por objeto minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud humana y el ambiente.

Disposición Final Controlada: es el proceso mediante el cual se convierte el residuo en formas definitivas y estables, mediante técnicas seguras.

Generador: es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios y similares en el desarrollo de sus actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la



**PLAN DE GESTIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS**

Código: UTA-LMF-023

Versión: 00

Fecha de elaboración: 17/12/2023

Última aprobación:

prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, los consultorios.

Gestor Autorizado: es la empresa de servicio público especial de aseo por los entes de control para el manejo integral de los residuos peligrosos.

Gestión Integral: conjunto articulado e interrelacionado de acciones de políticas normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas y de evaluación. Seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta el aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de los residuos, a fin de lograr beneficios sanitarios y ambientales y la optimización económica de su manejo.

Gestión externa: es la acción desarrollada por el gestor de residuos peligrosos que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de residuos fuera de las instalaciones del generador.

Gestión interna: es la acción desarrollada por el generador, que implica la cobertura, planeación e implementación de todas las actividades relacionadas con la minimización, generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento interno y/o tratamiento de residuos dentro de sus instalaciones.

Residuos no peligrosos: son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, producidos mediante actividades cotidianas que no contienen en su estructura física y/o química características de peligrosidad que puedan generar afectación a la salud humana o al ambiente.

Residuos peligrosos: son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, combustibles, volátiles, infecciosas o radioactivas, que puedan causar riesgo directo o indirecto a la salud humana y/o al ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Aprovechamiento: Conjunto de acciones o procesos asociados mediante los cuales, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, se procura dar valor a los



**PLAN DE GESTIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS**

Código: UTA-LMF-023

Versión: 00

Fecha de elaboración: 17/12/2023

Ultima aprobación:

residuos reincorporando a los materiales recuperados a un nuevo ciclo económico y productivo en forma eficiente, ya sea por medio de la reutilización, el reciclaje, el tratamiento térmico con fines de generación de energía y obtención de subproductos, o por medio del compostaje en el caso de residuos orgánicos o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

Reciclaje: Operación de separar, clasificar a los residuos sólidos para re utilizarlos. El término reciclaje se utiliza cuando los residuos sólidos clasificados sufren una transformación para luego volver a utilizarse.

Separación en la fuente: Es la selección y clasificación de los residuos en el sitio de su generación para su posterior manejo diferenciado.

Tratamiento: Procedimientos físicos, químicos biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos, se aprovecha su potencial y/o se reduce su volumen o peligrosidad.

Riesgo: Probabilidad de exceder un nivel de consecuencias sociales, económicas o técnicas en un cierto sitio y en un cierto periodo de tiempo, es decir, hace referencia a la relación de la vulnerabilidad y la amenaza.

Prevención: Hace referencia a la reducción de los riesgos, ya sean estos naturales o inducidos por el hombre.

Plan de contingencia empresarial: Es una estrategia sobre cómo responderá la organización en caso de eventos importantes o críticos para el negocio.

Incendio: Fuego de grandes proporciones que se desarrolla sin control, el cual puede presentarse de manera instantánea o gradual, pudiendo provocar daños materiales, interrupción de los procesos de producción, pérdida de vidas humanas y afectación al ambiente.

Derrame: se entiende una emisión no controlada de líquidos o sólidos por estar en recipientes inadecuados, mal almacenados, dañados o por rompimiento accidental de ellos.

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

4. NORMOGRAMA

En la Tabla 40 se detalla la las normas ambientales a nivel del país sobre gestión de residuos.

Tabla 40. Normograma

 LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR 					
NORMOGRAMA					
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.		
NIVEL	TÍTULO	LEGISLACIÓN	N° LEGISLACION	EXPEDIDA POR	FECHA DE EXPEDICIÓN
NACIONAL	Procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos	Acuerdo ministerial	026	Ministerio del ambiente	12/05/2018
NACIONAL	Transporte. Almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos	NTE INEN	2266	Instituto Ecuatoriano de normalización	19/06/2009
NACIONAL	Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos	NTE INEN	2841	Instituto Ecuatoriano de normalización	03/03/2014
NACIONAL	Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales.	Acuerdo ministerial	142	Ministerio del ambiente	21/12/2012
NACIONAL	Código Orgánico del Ambiente (COA)	Ley	Artículo 225 Artículo 229 Artículo 238	Ministerio del ambiente	12/04/2017
NACIONAL	Reglamento para la Aplicación de la Ordenanza para el manejo integral de los residuos sólidos del cantón Ambato	Reglamento	s/n	GIDSA	11/05/2018
NACIONAL	Reglamento de Higiene y Seguridad de la Empresa Pública Municipal para la Gestión Integral de Desechos Sólidos del cantón Ambato	Reglamento	s/n	GIDSA	24/07/2020

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

		LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
NORMOGRAMA						
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.			
NIVEL	TÍTULO	LEGISLACIÓN	N° LEGISLACION	EXPEDIDA POR	FECHA DE EXPEDICIÓN	
NACIONAL	Reglamento de Asociatividad de la Empresa Pública Municipal para la Gestión Integral de Desechos Sólidos del cantón Ambato	Reglamento	s/n	GIDSA	21/04/2020	
NACIONAL	Reforma a la Ordenanza que establece el cobro de la Tasa por Recolección de Desechos Comunes y aseo público, por el servicio de recolección diferenciada y disposición final de los desechos industriales hospitalarios y disposición final de los desechos industriales y escombros generados en el cantón Ambato	Registro oficial	944	GAD municipalidad de Ambato	30/04/2013	
NACIONAL	Reglamento de reclutamiento y selección del personal bajo régimen LOSEP de la Empresa Pública Municipal para la Gestión Integral de los Desechos Sólidos del cantón Ambato EPM-GIDSA	Reglamento	s/n	GIDSA	16/04/2021	
NACIONAL	La Empresa Pública Municipal para la Gestión Integral de los Desechos Sólidos del Cantón Ambato expide el Reglamento para la prestación del servicio público de gestión integral de desechos sólidos	Reglamento	944	GAD municipalidad de Ambato	30/04/2013	
NACIONAL	Ordenanza para Manejo Integral de los Residuos Sólidos del cantón Ambato	Ordenanza	140	GAD municipalidad de Ambato	14/12/2017	

5. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Conscientes de la importancia y protección del medio ambiente, LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR, asume el compromiso de implementar las herramientas estratégicas de planeación ambiental, a través de la formulación, elaboración, adopción, implementación, seguimiento y control del plan de gestión de residuos sólidos peligrosos.

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

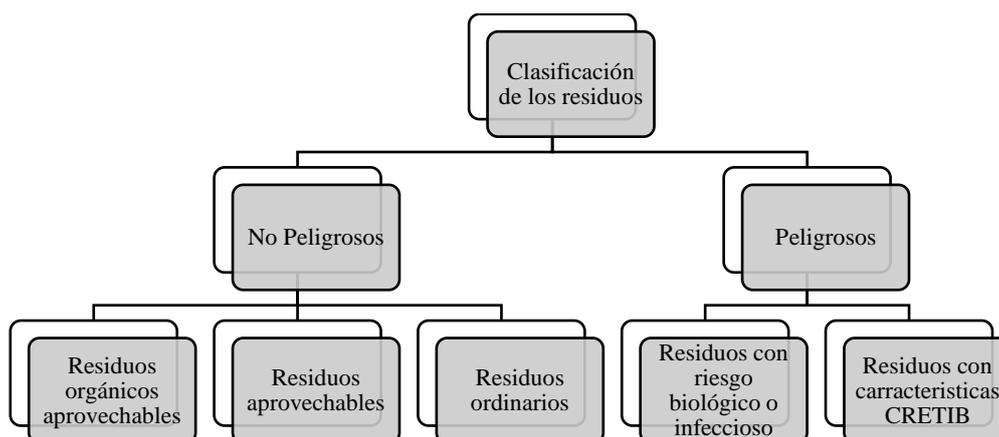


Figura 46. Clasificación de los residuos

6. GESTIÓN ACTUAL DE RESIDUOS EN LA INSTALACIÓN

6.1 Descripción de la instalación

El responsable de la gestión de residuos al interior de la instalación es el área de gestión ambiental, la cual está a cargo del ingeniero Javier Laica.

En la Tabla 41 se describen las distintas áreas o procesos, junto con el responsable de la gestión de residuos en ellas.

Tabla 41. Áreas y responsables de la gestión de residuos

 LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR 		
ÁREAS Y RESPONSABLES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS		
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco		APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.
Área o proceso	Descripción	Responsable gestión de residuos
Corte	Proceso inicial que consiste en el corte de piezas dependiendo el modelo de calzado solicitado, este se lo realiza a mano o a troquel.	Operador corte
Destallado	Se realiza el rayado guía en los cortes y también se procede al destallado de los cortes para disminuir el calibre del cuero.	Operador destallado
Aparado	En este proceso se ensamblan los cortes, mediante la costura de las diferentes piezas.	Operador aparado

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

		LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR	
ÁREAS Y RESPONSABLES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS			
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco		APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Área o proceso	Descripción	Responsable gestión de residuos	
Armado	Se colocan punteras, contrafuertes, plantas y se disponen las piezas en hormas para darle la forma al calzado, además se colocan las plantas y se da brillo al cuero.	Operador armado	
Plantado	Se colocan las piezas en el horno reactivador, para tener una mejor fijación, posterior a ello se las coloca en la prensa para que se compacten todas las piezas.	Operador plantado	
Terminado	Se limpian los excedentes de adhesivos o pegamentos que pudiesen quedar en el calzado, además se corrigen imperfecciones, se pegan las plantillas, se colocan pasadores y posterior a ello se los coloca en cajas numeradas para su distribución.	Operador terminado	

6.2 Identificación de los residuos generados, codificados según la Lista Europea de Residuos

En el marco de la gestión integral, el Decreto 4741 de 2005 tiene por objeto prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.

En relación a los tipos de residuos sólidos generados, a continuación, se presentan clasificados por tipo (peligrosos y no peligrosos). Esta tabla resumen se extrajo del diagnóstico de residuos elaborado en la Tabla 30 hasta la Tabla 35, también se tomó la información que se encuentra detallada en el Anexo C.

En la Tabla 42 se describe la información correspondiente al nombre del residuo, su clasificación, la cantidad mensual generada, el tipo de tratamiento que se le da y su respectiva codificación.

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

Tabla 42. Generación de residuos sólidos no peligrosos

		LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR			
ÁREAS Y RESPONSABLES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS					
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.		
Nombre del residuo	Codificación LER	Cantidad generada	Unidad	Tipo de tratamiento	
Cuero	04 01 09	33	Lb	Relleno sanitario	
Forro	04 01 09	11	Lb	Relleno sanitario	
Látex	07 02 13	6	Lb	Relleno sanitario	
Tela de esponja	07 02 13	5	Lb	Relleno sanitario	
Velcro	07 02 13	3	Lb	Relleno sanitario	
Elásticos	07 02 13	2	Lb	Relleno sanitario	
Minas de plata	10 03 99	0.5	Lb	Relleno sanitario	
Material particulado de cuero	04 01 09	4	Lb	Relleno sanitario	
Pintura acrílica	08 01 12	0.5	Lb	Relleno sanitario	
Hilos	04 01 09	0.2	Lb	Relleno sanitario	
Brochas	07 02 13	0.4	Lb	Relleno sanitario	
Plásticos	15 01 02	2.5	Lb	Reciclaje	
Cartón	20 01 01	3.5	Lb	Reciclaje	
Papel	20 01 01	2	Lb	Reciclaje	
Baserolas	05 01 17	2	Lb	Relleno sanitario	
Ablandadores	06 03 14	2	Lb	Relleno sanitario	
Mascarillas	15 02 03	0.6	Lb	Relleno sanitario	

En la Tabla 43 se describe la información correspondiente a los residuos peligrosos generados en el proceso productivo de fabricación de calzado.

Tabla 43. Generación de residuos sólidos peligrosos

		LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR			
ÁREAS Y RESPONSABLES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS					
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.		
Nombre del residuo	Codificación LER	Cantidad generada	Unidad	Tipo de tratamiento	
Cuchillas	180103	0.1	Lb	Relleno sanitario	
Envases de pegantes y adhesivos	15 01 10	2	Lb	Relleno sanitario	
Cemento de contacto	08 04 09	1	Lb	Relleno sanitario	
Agujas	180103	0.1	Lb	Relleno sanitario	
Imprimantes	08 01 11	1	Lb	Relleno sanitario	
Limpiadores	14 06 03	1	Lb	Relleno sanitario	
Esponjas	15 02 02	3	Lb	Relleno sanitario	
Guaípe	15 02 02	3	Lb	Relleno sanitario	

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

6.3 Segregación y almacenamiento

La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos sólidos, consiste en la separación selectiva inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes generadas en los procesos productivos.

A continuación, en la Tabla 44, se relaciona los colores correspondientes para los residuos peligrosos y no peligrosos que se generan en el área de producción de calzado.

Tabla 44. Clasificación de los residuos generados

 LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR 			
CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS			
ELABORADO POR: Julia Estefanía Guachi Pilco		APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Tipo de residuos	Contenido	Color	Rotulación
No Peligroso	Cuero		
No Peligroso	Forro		
No Peligroso	Látex		
No Peligroso	Tela de esponja		



**PLAN DE GESTIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS**

Código: UTA-LMF-023

Versión: 00

Fecha de elaboración: 17/12/2023

Ultima aprobación:



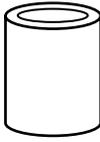
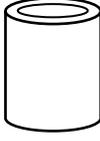
LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR



CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

ELABORADO POR: Julia Estefanía Guachi Pilco

APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Tipo de residuos	Contenido	Color	Rotulación
No Peligroso	Velcro		
No Peligroso	Elásticos		
No Peligroso	Minas de plata		
No Peligroso	Material particulado de cuero		
No Peligroso	Pintura acrílica		
No Peligroso	Hilos		



**PLAN DE GESTIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS**

Código: UTA-LMF-023

Versión: 00

Fecha de elaboración: 17/12/2023

Ultima aprobación:



LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR



CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

ELABORADO POR: Julia Estefanía Guachi Pilco

APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Tipo de residuos	Contenido	Color	Rotulación
No Peligroso	Brochas		
No Peligroso	Plásticos		
No Peligroso	Cartón		
No Peligroso	Papel		
No Peligroso	Baserolas		
No Peligroso	Ablandadores		
Peligroso	Envases de pegantes y adhesivos		



**PLAN DE GESTIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS**

Código: UTA-LMF-023

Versión: 00

Fecha de elaboración: 17/12/2023

Ultima aprobación:



LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR



CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

ELABORADO POR: Julia Estefanía Guachi Pilco

APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Tipo de residuos	Contenido	Color	Rotulación
No Peligroso	Mascarillas		
Peligroso	Cuchillas		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>Manipularse con precaución cierre herméticamente</p> </div> <p>Institución..... Origen..... Tiempo de reposición..... Fecha de recolección..... Responsable.....</p>
Peligroso	Cemento de contacto		
Peligroso	Imprimantes		
Peligroso	Limpiadores		
Peligroso	Esponjas		

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

		LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR		
CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS				
ELABORADO POR: Julia Estefanía Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Tipo de residuos	Contenido	Color	Rotulación	
Peligroso	Agujas		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>Manipularse con precaución Cierre herméticamente</p> </div> <p>Institución..... Origen..... Tiempo de reposición..... Fecha de recolección..... Responsable.....</p>	
Peligroso	Guaípe			

Los residuos generados en la instalación se almacenan en contenedores sin diferenciar el tipo de éstos, y actualmente su totalidad se dispone en el relleno sanitario.

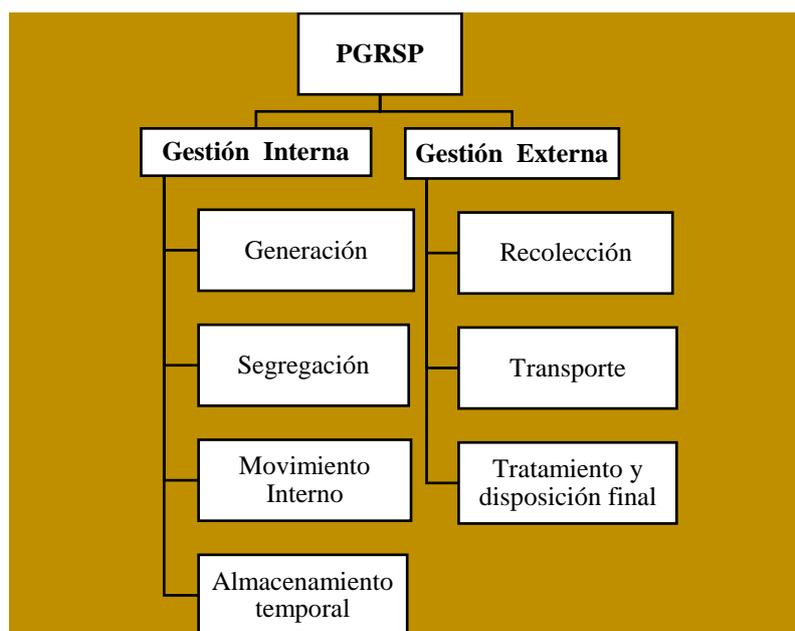
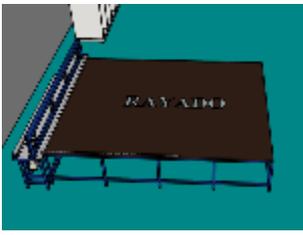
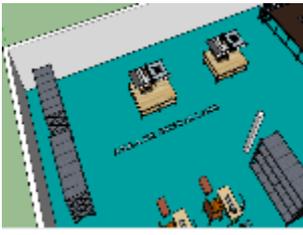
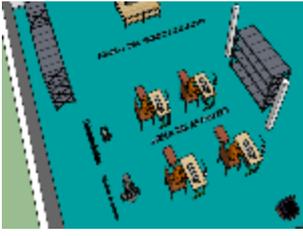


Figura 47. Esquema de gestión integral de residuos [66]

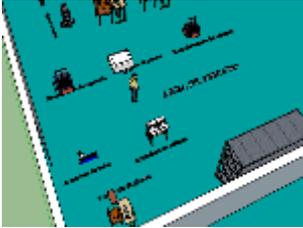
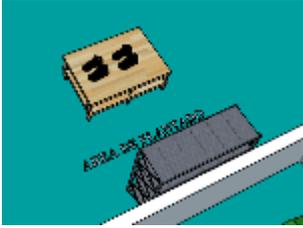
	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

Las estrellas representan los puntos físicos en que se disponen los residuos generados en el área productiva de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR. Para este caso, se denominará gráficamente la ubicación de los residuos los cuales se encuentran detallados en la Tabla 45:

Tabla 45. Puntos físicos de disposición de residuos

 LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR 			
PUNTOS FISICOS DE DISPOSICION DE RESIDUOS			
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco		APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Número	Identificación	Color	Área
Centro de acopio 1		Amarillo	
Centro de acopio 2		Celeste	
Centro de acopio 3		Morado	
Centro de acopio 4		Rojo	

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

 LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR 			
PUNTOS FISICOS DE DISPOSICION DE RESIDUOS			
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco		APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Número	Identificación	Color	Área
Centro de acopio 5		Anaranjado	
Centro de acopio 6		Café	
Centro de acopio 7		Verde	
Centro de almacenamiento temporal		Negro	

6.4 Transporte y disposición final

El transporte desde los diferentes puntos de acopio hacia el lugar de destino, ya sea para su valorización, almacenamiento temporal o su eliminación se detalla a continuación en la Tabla 46:

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

Tabla 46. Transporte y disposición final de residuos

 LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR 			
TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS			
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco		APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Residuos	Tratamiento	N° retiros/ mes	Lugar de destino
Cuero	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Forro	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Látex	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Tela de esponja	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Velcro	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Elásticos	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Minas de plata	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Material particulado de cuero	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Pintura acrílica	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Hilos	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Brochas	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Plásticos	Reciclaje	2	Vertederos municipales
Cartón	Reciclaje	2	Vertederos municipales
Papel	Reciclaje	2	Vertederos municipales
Baserolas	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Ablandadores	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Mascarillas	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Cuchillas	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Envases de pegantes y adhesivos	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Cemento de contacto	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Agujas	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Imprimantes	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Limpiadores	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Esponjas	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales
Guaípe	Relleno sanitario	2	Vertederos municipales

6.4.1 Recolección y transporte interno de residuos

El personal que realiza el proceso de aseo y limpieza el área productiva de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR, conducirá de forma independiente los residuos sólidos generados, estos deben ir debidamente sellados, y serán llevados al área de



**PLAN DE GESTIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS**

Código: UTA-LMF-023

Versión: 00

Fecha de elaboración: 17/12/2023

Ultima aprobación:

almacenamiento temporal, para posteriormente ser depositados en el eco tacho correspondiente.

Los residuos peligrosos se transportan y se almacenan por separado de los residuos no peligrosos relacionados en este plan.

El tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación (cada área interna) debe ser máximo de dos días, especialmente en áreas donde se generan residuos peligrosos, la frecuencia de recolección interna depende de la capacidad de almacenamiento y la clase de residuo. La recolección debe efectuarse en lo posible, en horas en donde el personal no se encuentre realizando actividades productivas.

6.4.2 Movimiento interno de residuos sólidos

Consiste en trasladar los residuos del lugar de generación, al área de almacenamiento temporal para residuos peligrosos. Para el desarrollo de la actividad se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

- a) Lavado de manos: seguir el procedimiento de la Organización Mundial de la Salud OMS el cual consta de 11 (once) pasos.
- b) Uso de Elementos de Protección Personal (E.P.P.).
- c) Recolectar los residuos de cada área, utilizando bolsas recolectoras.
- d) Cerrar la bolsa con doble nudo y no re-empacar de una bolsa a otra.
- e) Depositar las bolsas en el recipiente de la zona de almacenamiento indicada y cerrar herméticamente el recipiente.
- f) Realizar limpieza de los implementos utilizados y de los EPP, cada vez que se lleve a cabo la recolección de residuos.
- g) Los contenedores deben enjuagarse con suficiente agua potable proveniente de una manguera. En caso de no poder utilizar una manguera, el agua debe estar contenida en recipientes como baldes completamente limpios.



**PLAN DE GESTIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS**

Código: UTA-LMF-023

Versión: 00

Fecha de elaboración: 17/12/2023

Última aprobación:

- h) Después de este enjuague debe hacerse una revisión visual para verificar que ha sido eliminada toda la suciedad. En caso de necesitarse se debe hacer de nuevo un lavado con jabón hasta que la superficie quede completamente limpia.
- i) Retirar los elementos de protección personal y proceder al lavado de manos; seguir el procedimiento de la Organización Mundial de la Salud OMS.

7. PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PLAN DE CONTINGENCIAS

Este programa pretende proteger al personal del área productiva de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR de adquirir enfermedades profesionales, o sufrir accidentes de trabajo, etc. Para ello se les dota con los elementos de protección personal – EPP y se socializan las hojas de seguridad y fichas técnicas de los productos e insumos químicos que se utilizan en el área productiva, las cuales deben estar disponibles en la carpeta física del subsistema de gestión ambiental, con el fin de conocer la manipulación de este tipo de productos y sus respectivos residuos.

7.1 Normas generales de bioseguridad

- a) Mantener el lugar de trabajo en óptimas condiciones.
- b) Las condiciones de temperatura, iluminación y ventilación de los sitios de trabajo deben ser confortables.
- c) Emplee mascarilla y protectores oculares durante procedimientos que puedan generar salpicaduras.
- d) Mantenga sus elementos de protección personal – EPP - en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
- e) Todo elemento o equipo que requiera reparación técnica debe ser llevado a mantenimiento.

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

7.2 Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia forma parte integral del componente interno del presente plan PGRSP, el cual minimiza las fallas y contempla las medidas para situaciones de emergencia que se puedan generar por el manejo de los residuos sólidos peligrosos, en eventos como sismos, incendios, interrupción del suministro de agua o energía eléctrica, problemas en el servicio público de aseo, suspensión de actividades, alteraciones del orden público, entre otros.

7.2.1 Tipos de incidentes con materiales peligrosos

- a) Incendios/explosiones en una locación donde se manipula o produce sustancias potencialmente tóxicas.
- b) Accidentes en bodegas o sitios que contienen almacenados grandes cantidades de productos químicos.
- c) Accidente durante el transporte de sustancias químicas.
- d) Mal uso de productos químicos, dando como resultado la contaminación de alimentos, suelo, agua, aire.
- e) Manejo inadecuado de residuos peligrosos; disposición, final no controlada.

7.2.2 Tipos de materiales peligrosos

Los materiales peligrosos son sustancias que podrían dañar la salud humana o el medio ambiente. Riesgoso significa peligroso, así que estos materiales se deben manejar en forma apropiada.

Clase de Riesgo	Carteles de Identificación			
1 Explosivos				
2 Gases				
3 Líquidos Inflamables				
4 Sólidos Inflamables				
5 Oxidantes y Peróxidos orgánicos				
6 Sustancias Tóxicas y Sustancias Infecciosas				
7 Sustancias Radioactivas				
8 Sustancias Corrosivas				
9 Sustancias Varias (Misceláneas)				

Figura 49. Tipos de materiales peligrosos [62]

7.2.3 Procedimiento básico de derrame de residuos peligrosos

El procedimiento tiene por finalidad establecer las normas básicas para prevenir y controlar los derrames de sustancias químicas que puedan tener lugar en las áreas del proceso productivo de fabricación de calzado.

1. Atender al personal afectado
2. Notificar al personal de áreas adyacentes
3. Evaluar la importancia del vertido y la respuesta del mismo
4. Identificar, si es posible los productos del derrame y consultar hoja de seguridad
5. Controlar el derrame y evacuar al personal no necesario
6. Si es material inflamable, eliminar las fuentes de ignición (llamas, equipos eléctricos)
7. Emplear el material de seguridad apropiado
8. Una vez finalizado el incidente, realizar la investigación del mismo, indicando el origen, causas y medidas adoptadas

Figura 50. Procedimiento básico de derrame de residuos peligrosos [62]

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

- **Niveles de alerta derrame de residuos peligrosos**

En la Tabla 47 se detalla los niveles de alerta ante un derrame de residuos peligrosos, que pueda producirse en el área productiva de LIWI MEDICAL FOOTWEAR.

Tabla 47. Niveles de alerta derrame de residuos peligrosos [62]

 LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR 	
NIVELES DE ALERTA DERRAME DE RESIDUOS PELIGROSOS	
Sistema de alerta	Procedimientos y alertas
Nivel I	Mantener la calma Se realizará la identificación del residuo peligroso Detener todo proceso y/o actividad Notificar al coordinador acerca del derrame Controlar el derrame con el kit de derrames
Nivel II	Asegurar la información, los aparatos eléctricos y sus bienes Suspender servicios públicos Uso del kit de derrames dispuesto para el tipo de residuo químico Notificar al personal de ayuda (cuerpo de bomberos Ambato)
Nivel III	Si el derrame no puede ser controlado, iniciar acciones de respuesta Notificar al personal de ayuda (cuerpo de bomberos Ambato) Evacuar la edificación Brindar primeros auxilios a quien lo requiera en la edificación Notificar a vecinos para activar el plan de contingencia
Nivel IV	Comunicarse con el número de emergencias 100 Notificar al personal de ayuda (cuerpo de bomberos Ambato) Implementar procedimiento de evacuación Brindar primeros auxilios a quien lo requiera en la edificación Permanecer atento a las instrucciones impartidas por las autoridades Si es factible regresar y reanudar labores

- **Mecanismos de control:**

Equipos: En caso de que ocurra algún incidente en la manipulación, transporte y almacenamiento de residuos peligrosos se debe contar con un kit de derrames, el cual debe contener:

- Barrera 2m * 7cm
- Almohadilla 21*21cm
- Material absorbente a granel
- Guantes de Nitrilo

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

- Tapabocas
- Cinta de señalización de rollo
- Bolsa Roja
- Telas oleofilicas o paños absorbentes

7.2.4 Incendios de residuos peligrosos

- *Procedimiento en Incendio de Residuos Peligrosos*

Tiene como finalidad establecer el procedimiento para el correcto uso de extintores y las medidas de acción que se deben tomar en caso de un incendio, dentro de las instalaciones de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR.

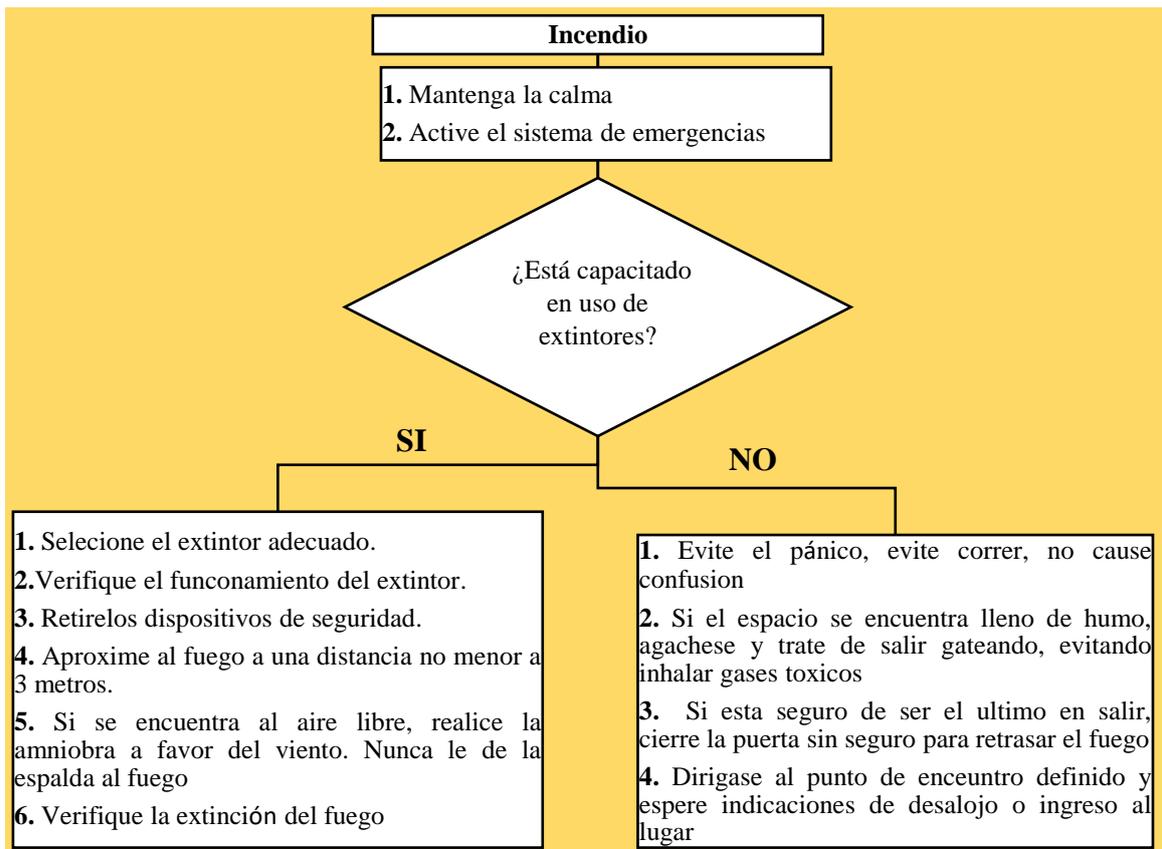


Figura 51. Procedimiento en caso de incendio de residuos peligrosos [62]

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

- **Sistema de alerta en incendio de residuos peligrosos**

En la Tabla 48 se detalla el sistema de alerta en caso de que ocurriese un incendio de residuos peligrosos en el área productiva de LIWI MEDICAL FOOTWEAR.

Tabla 48. Sistema de alerta en incendio de residuos peligrosos [62]

 LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR 	
NIVELES DE ALERTA DE INCENDIO DE RESIDUOS PELIGROSOS	
Sistema de alerta	Procedimientos y alertas
Nivel I	Mantener la calma Detener todo proceso y/o actividad Notificar al coordinador acerca del incendio
Nivel II	Asegurar la información, los aparatos eléctricos y sus bienes Alistar extintores Iniciar acciones de control
Nivel III	Realizar apagado del conato de incendio utilizando los extintores El jefe de seguridad verificará la información recibida. Dará la orden de llamar a los grupos de apoyo externos pertinentes (bomberos, cruz roja, emergencias)
Nivel IV	Evacuar el predio Brindar primeros auxilios a quien lo requiera Antes de regresar a la edificación verificar su estado Si es factible regresar.

7.2.5 Matriz de compatibilidad de productos químicos

La matriz de compatibilidad de sustancias químicas es una guía para el adecuado almacenamiento de los productos químicos. Este documento establece la afinidad entre sustancias y mezclas químicas con base en la clase y el tipo de sustancia, a fin de conocer cómo se deben almacenar y transportar estos artículos sin que representen algún tipo de peligrosidad para la empresa o sus colaboradores.

A continuación, en la Tabla 49 se realizó un resumen sobre los datos obtenidos de la matriz de compatibilidad de los productos químicos utilizados en el proceso productivo, en donde se observó que la mayoría de químicos tienen características inflamables por ello deben ser almacenados en lugares que no ingrese la luz directamente, deben ser sellados herméticamente, en lugares donde no exista riesgo por chispas, para evitar posibles derrames o riesgo de incendios.

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

Tabla 49. Resumen matriz de compatibilidad de productos químicos

 LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR 						
RESUMEN DE LA MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS						
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.			
Producto Químico	TIPO DE RIESGO					
	Irritación ocular	Irritación cutánea	Inflamable	Tóxico	Corrosivo	Cancerígeno
CEMENTO DE CONTACTO	X	X		X		
SAR 206 ADHESIVO POLIURETANICO			X			
SAR 306 PEGANTE POLIURETANICO MONOCOMPONENTE				X		
CREMA DE PIEL AUTÉNTICA NOVA 33400 NEUTRAL KENDA FARBEN	X					
INCALATEX BAJO OLOR			X			
STARVIV 150	X	X			X	
ACTIVADOR I-333 HALOGENANTE			X			
LIMPIADOR LP-101			X			
EVA PRIMER E ADHESIVO		X	X			X
PRIMER ST NUS001	X		X			
LIMPIADOR ZAPATO BLANCO 500			X			
ACONDICIONADOR PX-OLINOL			X			
CLINOL CL-525			X	X	X	
COLORANTE C. A			X	X		
ARTEPRYMER 313 HALOGENANTE			X			
CREMATOR CAFÉ	X	X				
ADHESIVO SINTÉTICO AMAZONAS			X			
CARDADOR PARA POLIURETANO			X			
POLIURETANO ECOLÓGICO ECOJAB 1820-1K		X				
LIMPIADOR I-222	X		X			
MARBO			X	X		
DIPTIQUE AF-944/00 CREMA	X					

	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Código: UTA-LMF-023
		Versión: 00
		Fecha de elaboración: 17/12/2023
		Última aprobación:

8. OPORTUNIDADES POTENCIALES DE MEJORA

Bajo el objetivo de mejorar la gestión actual de residuos sólidos generados en la instalación y en línea con el propósito de avanzar hacia la meta de cero residuos, a continuación, se exponen diversas, acciones posibles a implementar en el área productiva de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR.

Tabla 50. Actividades de mejora de procesos en los que se generan residuos

 LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR 		
OPORTUNIDADES DE MEJORA		
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco		APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.
Área	Actividades de mejora de gestión	Residuo
Producción	Incluir contenedores para el reciclaje de los diferentes tipos de residuos generados en las áreas del proceso productivo.	Todos
	Reutilización de insumos o productos.	Cuero, forro, látex, papel, cartón, plástico
	Utilización de nuevos materiales más biodegradables. Entre las tendencias actuales se tiene: Recubrimientos con propiedades avanzadas para materiales de envases reciclables; bioplásticos a partir de residuos orgánicos.	Pinturas, adhesivos, pegantes, plásticos
	Aplicar técnicas como el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) para identificar el impacto medioambiental de los productos utilizados en el área productiva a lo largo de las diferentes etapas de su ciclo de vida.	Todos
	Implementación de planes de capacitación en prácticas ambientales para el personal administrativo, productivo y para los diferentes proveedores, incentivándoles al cumplimiento y participación proactiva por parte de los mismos.	Todos
	Medir la generación de los residuos mediante la aplicación de un correcto modelo de inventario.	Todos
	Optar por insumos con una mayor vida útil.	Todos
	Establecer sólo un centro de acopio que reciba los diferentes tipos de residuos, con señalización adecuada y en un lugar estratégico.	Todos

8.1 Selección de medidas y Plan de implementación

Expuestas las posibles oportunidades para mejorar el actual sistema de gestión a continuación se presentan las medidas escogidas con su respectivo plan de implementación.



**PLAN DE GESTIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS**

Código: UTA-LMF-023

Versión: 00

Fecha de elaboración: 17/12/2023

Última aprobación:

Tabla 51. Plan operativo anual

Actividades	Tareas	Responsable(s)	Plazo	Meta	LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR											
					Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Instalar contenedores de cartón, plástico, vidrio y papel en la el área de terminado	Cotizar precio de contenedores	Finanzas														
	Comprar contenedores															
	Instalar los contenedores															
Conformar, con empresas cercanas, el plan de recolección de residuos con recicladores base	Contactar empresas cercanas	Administración														
	Contactar recicladores base															
	Acordar recolección de residuos en conjunto															
Capacitación interna de trabajadores sobre manipulación, almacenamiento y disposición final de sustancias químicas	Definir plan de capacitación	Jefe de producción														
	Realización de capacitaciones															
Simulación de recolección interna	Definir actividades del plan de simulación interna	Jefe de producción														
	Realización de simulación interna															
Capacitación de un plan de contingencia en caso de derrame y de incendio	Definir las actividades del plan de contingencia	Jefe de producción														
	Dar aviso al personal administrativo y productivo sobre la fecha de realización de la capacitación															
	Realización de la capacitación del plan de contingencia															

8.2 Metas para avanzar hacia la meta cero residuos

Con la implementación y ejecución del plan de gestión de residuos sólidos peligrosos, de la empresa LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR se compromete a cumplir las siguientes metas:

- Lograr que al menos el 20% de los materiales para envases y embalaje sean de material reciclado en el año 2024.
- Lograr que al menos un 25% de los residuos valorizables sean aprovechados en la instalación.
- Lograr realizar 4 capacitaciones anuales, sobre manejo, almacenamiento y disposición de sustancias químicas, las cuales son utilizadas en los procesos productivos.
- Lograr que se instalen 7 contenedores para clasificación de residuos que se generan en las áreas del proceso de producción.

8.3 Evaluación y seguimiento

El Plan de Gestión de residuos sólidos peligrosos será implementando desde 03/03/2024, y al cabo de 6 meses se realizará un monitoreo y evaluación de las medidas ejecutadas para medir el nivel de impacto que tuvo en la planta de producción de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR.

A continuación, en la Tabla 52 , se presentan los indicadores de cada una de las medidas adoptadas:

Tabla 52. Seguimiento plan de gestión de residuos

 		
LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR		
EVALUACION Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS		
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco		APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.
Actividad	Indicador	Medios de verificación
Instalación de contenedores en zona de terminado.	$\text{Porcentaje de contenedores instalados} = \frac{\text{Número de cotenedores totales instalados}}{\text{Número de contenedores instalados por cada área}} * 100$	Registro fotográfico. Factura de compra.
Recolección de residuos para aprovechamiento	$\text{Porcentaje de residuos recolectados} = \frac{\text{Cantidad total de residuos reutilizados}}{\text{Cantidad de residuos reutilizados en cada área}} * 100$	Registro fotográfico Subproductos
Conformar, con empresas cercanas, plan de recolección con recicladores base	$\text{Porcentaje de contratos firmados} = \frac{\text{Número de contratos firmados en el año}}{\text{Número de contratos individuales firmados}} * 100$	Guías de despacho de retiro de residuos
Capacitación interna trabajadores	$\text{Porcentaje de capacitaciones realizadas} = \frac{\text{Número de capacitaciones realizadas en el año}}{\text{Número de capacitaciones programadas}} * 100$	Registro de asistencia. Registro fotográfico.
Entrega de residuos a gestores autorizados	$\text{Porcentaje de residuos entregados a gestores autorizados} = \frac{\text{Cantidad total de residuos generados}}{\text{Cantidad de residuos generados en cada área}} * 100$	Registros fotográficos Ficha de retirada de residuos
Colocar los residuos el centro de acopio final	$\text{Porcentaje de retiro de residuos} = \frac{\text{Cantidad total de residuos colocados en el centro de acopio final}}{\text{Cantidad de residuos colocados en los centros de acopio individual}} * 100$	Registro fotográfico.

Responsables:

- Gerente
- Jefe de producción
- Personal administrativo y operativo de la empresa

	LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR	
PLAN DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS		
Realizado por:	Investigador	
Revisado por:	Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg	
Aprobado por:	Ing. Javier Laica	

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Conclusiones

- Se concluye que el proceso productivo de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR genera residuos peligrosos, estos en su mayoría son de origen químico provenientes del área del aparado, montaje y terminado, también se identificó que los residuos que se generan en menor cantidad son los materiales cortopunzantes como cuchillas y agujas con valores de 0.1Lb, los cuales son utilizados en los procesos de corte y costura de piezas, estos residuos no representan cantidades altas, pero pueden causar un peligro si nos son almacenados y dispuestos en recipientes especiales.
- Se identificó los procesos generadores de residuos, mediante el uso de profesigramas se definió los puestos de trabajo y en él se incluyeron todas las actividades, detalles, capacidades y aptitudes propias de puesto, tanto las físicas como las psicológicas, posterior a ello se usó los datos obtenidos para desarrollar los diferentes diagramas de las actividades correspondientes a las 6 áreas del proceso productivo de fabricación de calzado.
- Se realizó la evaluación del impacto ambiental generado por el área productiva de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR, la cual ayudará a establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características y condiciones del medio susceptible a alterarse y las acciones que pueden causar efectos ambientales, el desarrollo de esta herramienta indica que existe un impacto total del -44, es decir que sus efectos son moderados y que hay que tomar medidas para que este valor disminuya y se convierta en un valor irrelevante en cuanto a impacto ambiental.
- Se realizó la caracterización de los residuos generados en el área productiva de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR, observándose que existe un porcentaje del 68% de residuos considerados como no peligrosos y un 32% equivalente a residuos peligrosos, esto indica que la empresa debe realizar la gestión

correspondiente a los residuos peligrosos debido a que estos presentan riesgos para la salud pública y el medio ambiente, debiéndose obligatoriamente realizar un tratamiento, almacenamiento y disposición especial en función de las características de cada uno de ellos.

- Se analizó las características de los diferentes productos utilizados en el área de producción en donde se observaron los porcentajes reales de la presencia de MSDS los cuales se encuentra en un 54.54% de información relacionada con los productos utilizados, también se observó que un 31.81% de los productos poseen etiquetas de seguridad.
- Se realizó la matriz de compatibilidad de sustancias químicas para establecer la afinidad entre sustancias y mezclas químicas con base en la clase y el tipo de sustancia, a fin de conocer cómo se deben almacenar y transportar estas sustancias sin que representen algún tipo de peligrosidad para la empresa o sus colaboradores.
- Se plantearon alternativas para la reducción de residuos generados como la utilización de materiales biodegradables entre los cuales se tiene el corcho natural, tejidos de algodón provenientes del reciclaje de otros tejidos, TPU reciclado y cueros biodegradables, además se recomendó la sustitución de productos químicos por productos químicos utilizados por otros más amigables con el medio ambiente.
- Se desarrolló un plan de gestión de residuos sólidos peligrosos, el cual ayudará a dar una solución a la problemática, mediante los planes y programas que abarca, los cuales permitirán mejorar y controlar el manejo, clasificación, almacenamiento y disposición final de los distintos residuos sólidos y líquidos generados en el proceso productivo, así como también ayudar a la disminución o eliminación de los impactos generados.

9.2 Recomendaciones

- Para reducir la generación de residuos dentro del proceso productivo se recomienda la utilización de materiales biodegradables como: corcho natural, tejidos de algodón provenientes del reciclaje de otros tejidos, TPU reciclado, cueros biodegradables (soja, piña).
- Se recomienda realizar un modelo de inventario para medir el volumen de los residuos generados mensualmente.
- Se recomienda establecer un sólo un centro de acopio que reciba los diferentes tipos de residuos, con señalización adecuada y en un lugar estratégico.
- Se recomienda buscar la sustitución de productos químicos utilizados por otros biodegradables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] M. Esquivel y W. Valencia, «Importancia de la ecoeficiencia en las organizaciones empresariales en Latinoamérica. Artículo de revisión», *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 6, n.º 2, pp. 2281-2297, abr. 2022, doi: 10.37811/CL_RCM.V6I2.2024.
- [2] G. Romero, C. García, M. Pacheco, y G. Santana, «Desarrollo sostenible: desde la mirada de preservación del medio ambiente colombiano», *Revista de ciencias sociales, ISSN-e 1315-9518, Vol. 26, N.º. 4, 2020, págs. 293-307*, vol. 26, n.º 4, pp. 293-307, 2020, Accedido: 1 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7687041&info=resumen&idioma=SPA>
- [3] S. Olmedo, J. Cristaldo, G. Rodríguez, M. Dasilva, A. Acosta, y O. Barrios, «Ciudades creativas y su aporte a la creación de un nuevo modelo de desarrollo económico, social y cultural», *Población y Desarrollo*, vol. 26, n.º 50, pp. 53-63, jun. 2020, doi: 10.18004/pdfce/2076-054x/2020.026.50.053-063.
- [4] National Geographic España, «Los países del mundo que acumulan más residuos peligrosos», Barcelona, 3 de abril de 2022. Accedido: 1 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/paises-mundo-que-acumulan-mas-residuos-peligrosos_18100
- [5] M. Álvarez y P. León, «Manejo de residuos peligrosos biológicos e infecciosos en una escuela de química de nivel superior», *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, vol. 10, n.º 20, p. 80, abr. 2020, doi: 10.23913/RIDE.V10I20.651.
- [6] M. Roa, «Gráfico: Un mundo de residuos | Statista», GENERACIÓN DE RESIDUOS. Accedido: 1 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en:

<https://es.statista.com/grafico/27140/desechos-solidos-municipales-generados-per-capita-al-ano/>

[7] A. Sáez y J. Urdaneta, «Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe», 2019.

[8] F. Casanova, «Gestión ambiental de residuos peligrosos mediante un protocolo basado en criterios de calidad química», *GICOS: Revista del Grupo de Investigaciones en Comunidad y Salud*, ISSN-e 2610-797X, Vol. 7, N°. 4, 2022, págs. 90-104, vol. 7, n.º 4, pp. 90-104, 2022, Accedido: 1 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8721740&info=resumen&idioma=SPA>

[9] A. Lalama y A. Bravo, «América Latina y los objetivos de desarrollo sostenible: análisis de su viabilidad», *Revista de ciencias sociales*, ISSN-e 1315-9518, Vol. 25, N°. Extra 1, 2019, págs. 12-24, vol. 25, n.º 1, pp. 12-24, 2019, Accedido: 1 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7113713&info=resumen&idioma=ENG>

[10] D. Robles, «Experiencias de gestión ambiental para el manejo y disposición final de catalizadores gastados en refinerías de petróleo en América Latina», *GICOS: Revista del Grupo de Investigaciones en Comunidad y Salud*, ISSN-e 2610-797X, Vol. 7, N°. 4, 2022, págs. 228-243, vol. 7, n.º 4, pp. 228-243, 2022, Accedido: 1 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8721749&info=resumen&idioma=SPA>

[11] C. Freire, K. Meneses, y G. Cuesta, «América Latina: ¿Un paraíso de la contaminación ambiental?», *Revista de Ciencias Ambientales*, vol. 55, n.º 2, pp. 1-18, jul. 2021, doi: 10.15359/RCA.55-2.1.

[12] J. Delgado, A. Valle, y S. Delgado, «Plan de mejora del estudio de gestión integral residuos sólidos de construcción Banco del Pacífico», *Polo del*

Conocimiento: Revista científico - profesional, ISSN-e 2550-682X, Vol. 6, N.º 5, 2021, págs. 717-739, vol. 6, n.º 5, pp. 717-739, 2021, doi: 10.23857/pc.v6i5.2695.

[13] Universidad Central del Ecuador, «10 años de reforma judicial», *Palabra*, Quito, 20 de enero de 2021. [En línea]. Disponible en: <http://www.uce.edu.ec/web/fjcps>

[14] A. y T. E. Ministerio del Ambiente, «Código orgánico del ambiente», Quito, mar. 2017. [En línea]. Disponible en: www.lexis.com.ec

[15] Ministerio del Ambiente, «Listado nacional de sustancias químicas peligrosas y desechos peligrosos», Quito, dic. 2012. [En línea]. Disponible en: www.lexis.com.ec

[16] B. Medina, W. Palacios, y L. Camargo, «Mercadeo en las empresas de calzado de Cúcuta en el marco de la responsabilidad social», *Revista Boletín Redipe*, vol. 10, n.º 10, pp. 397-404, oct. 2021, doi: 10.36260/RBR.V10I10.1497.

[17] F. Pansini, D. Thaielly, y J. Silva, «Moda, sostenibilidad y nuevas tecnologías: la protección por el derecho brasileño», *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, n.º 154, pp. 59-70, may 2022, doi: 10.18682/CDC.VI154.6749.

[18] Ministerio del Ambiente, «Acuerdo N°061», Quito, may 2015.

[19] R. García, A. Castro, y A. Maldonado, «Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos», *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 11, n.º 1, pp. 265-271, 2019, Accedido: 17 de abril de 2023. [En línea]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000100265&lng=es&nrm=iso&tlng=en

[20] F. Leiva, «Educación Ambiental para el poblador del distrito de Casa Grande en el manejo de residuos sólidos urbanos entre julio a diciembre del año

2019», *Arnaldoa*, vol. 27, n.º 1, pp. 323-334, 2020, doi: 10.22497/ARNALDOA.271.27120.

[21] N. Paredes, «Plan de gestión de residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos del laboratorio de ciencias químicas», Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, 2020.

[22] A. Loor, «Análisis de la gestión de residuos en la empresa de calzado LIZMODA», Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, 2022.

[23] J. Llugsa, «Residuos peligrosos y especiales en el proceso productivo de la fábrica Gamos», Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2019.

[24] J. Martínez, «Guía para la gestión integral de residuos peligrosos», Uruguay8, ago. 2005.

[25] Ministerio del Ambiente de Ecuador, «Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS)», Quito, 2010.

[26] C. Suárez, «Problemática y gestión de residuos sólidos peligrosos en Colombia.», *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, vol. 15, pp. 41-52, jun. 2019, [En línea]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81801504>

[27] A. Segura, L. Rojas, y Pulido Yeffer, «Sistemas de gestión de residuos sólidos», *Revista Espacios*, vol. 41, p. 22, abr. 2020.

[28] E. Herrería y L. Paula, «Rezagos de cuero en la industria del calzado: caracterización para su reutilización desde una perspectiva sustentable», Buenos Aires, ene. 2021.

[29] M. J. Silva y D. Salinas Morales, «La contaminación proveniente de la industria curtiembre, una aproximación a la realidad ecuatoriana», *Revista Científica UISRAEL*, vol. 9, n.º 1, pp. 69-80, ene. 2022, doi: 10.35290/rcui.v9n1.2022.427.

- [30] S. Cobos, J. Solano, y P. Gárate, «Criterios de selección para un sitio de disposición final de residuos sólidos peligrosos», *Rev. Int. Contam. Ambie*, vol. 37, p. 2021, mar. 2020, doi: 10.20937/RICA.53660.
- [31] E. Rondón, M. Szantó, J. Narea, F. Pacheco, E. Contreras, y A. Gálvez, «Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios», Concepción, jul. 2016.
- [32] C. Rivas, «Uso Eficiente de Recursos», Barranquilla, 2017.
- [33] M. Delgado, «Estudio de los residuos: Definiciones, tipologías, gestión y tratamiento», *Serie Geografica*, n.º 5, pp. 38-42, 1995.
- [34] Instituto Ecuatoriano de Normalización, «Disposición de productos en desuso», Quito, 2011.
- [35] Gabinete de salud laboral y medio ambiente de Navarra, «Guía fácil para la gestión de residuos en la empresa», pp. 15-18, 2007.
- [36] G. Torres y A. Lozano, «Recuperación y tratamiento de residuos en la industria de calzado de Lagos», *Ram Ximhai*, vol. 14, 2018, [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46158064004>
- [37] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, «Guía técnica para la clasificación de los residuos», pp. 22-28, nov. 2021.
- [38] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, «Información REACH». Accedido: 30 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/productos-quimicos/portal-reach-clp/reach/herramientas-ayuda.html>
- [39] Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, «Normativa europea en Seguridad Química. Productos químicos: Comercialización, clasificación y etiquetado», pp. 84-92, dic. 2006.

- [40] L. Granada, L. Vallejo, S. Moreno, y E. Toro, *Modelo de Gestión Integral para el Manejo de Residuos Peligrosos. Caso: Taller de mantenimiento de buses para transporte masivo*, Bonaventuriana. Cali: Universidad de San Buenaventura, 2015.
- [41] A. Rea, «Gestión de residuos en la construcción», Universidad de Cuenca, Cuenca, 2017.
- [42] Aproema, «Lista Europea de Residuos (LER)». Accedido: 15 de junio de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.aproema.com/empresas_medioambiente_galicia/lista-europea-de-residuos-ler/
- [43] M. Andrada, «Clasificación de residuos peligrosos». Accedido: 14 de junio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://unade.edu.mx/para-que-sirve-la-clasificacion-de-residuos-peligrosos/>
- [44] Instituto Ecuatoriano de Normalización, «Gestión ambiental, estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos», Quito, mar. 2014.
- [45] E. Navas, *Gestión de residuos peligrosos*. Malaga: ICB EDITORES, 2015.
- [46] M. Sánchez y J. Granero, «Gestión y minimización de residuos», 1.^a ed., Madrid: Comfemetal, 2007, pp. 46-52. Accedido: 15 de junio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=uMdNfGpLUKcC&oi=fnd&pg=PA4&dq=que+es+un+residuo&ots=WslJub9Y41&sig=w5LR7R5H0zteqjBISJYGXMSAMNg#v=onepage&q=que%20es%20un%20residuo&f=false>
- [47] V. y D. Territorial. Ministerio de Ambiente, *Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos*. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, 2018.

[48] Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica, «Listado de gestores ambientales de residuos y desechos peligrosos y/o especiales», Quito, 2023. Accedido: 12 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.ucem.co>

[49] M. Izquierdo, «Análisis de la gestión de los desechos peligrosos y especiales domiciliarios en el Distrito Metropolitano de Quito», Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, 2021.

[50] Organización Internacional de Normalización, «ISO 14001:2015».

[51] V. Ponce, «La Matriz de Leopold para la evaluación del impacto ambiental». Accedido: 9 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/33938635/59130474-La-Matriz-de-Leopold-Guia-Buenazo-docx-libre.pdf?1402646046=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLA_MATRIZ_DE_LEOPOLD_PARA_LA_EVALUACION.pdf&Expires=1704926682&Signature=At8Z7W06jxX11F7pKcr5k5J0v3TYaIGrddXzJE6tKSSplwgD~zzcHlbIyanX5LirrAXhAgmxGFDv4UVWdKduROsrtO4LzrkIxZePwjRBNzm2PaqnEtoK5~5BJ6xIsqbFlhw112WoSVjkVe9vO0YuevTVoQ0YbaHLVRJr0HIoSFL5SSIVChl6xePnJgKJzaJTizuk10ZdzFpsXTWRzqxpbYfXs2ble5sBp7S27wv4FJe~0zouWdGKiq2Bi ofJk2sC3avBveUtv76HexEhE8xM50TdacWtphXEhvPsNxQqj8DoczJlgpNEkUk8epJY090Fl7x3eyViryCfnHj2WxUJA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

[52] A. Jara, «Elaboración e interpretación de la Matriz Leopold». Accedido: 9 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://prezi.com/ksj7ris52knv/elaboracion-e-interpretacion-de-la-matriz-de-leopold/>

[53] F. André y E. Cerda, «Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas», *ICE*, pp. 73-74, sep. 2015.

[54] D. Ramon y Martín. Celia, «Guía para la gestión integral de residuos en la empresa», pp. 6-8, oct. 2007.

- [55] Instituto ecuatoriano de normalización, «NTE INEN 2841. Gestión ambiental. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos», Quito, mar. 2014. Accedido: 13 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-nacional-de-chimborazo/salud-comunitaria/norma-inen-2841/67647272>
- [56] Gabinete de salud laboral y medio ambiente de Navarra, «Guía fácil para la gestión de residuos en la empresa», pp. 15-18, 2007.
- [57] R. Bautista, «Guía para elaboración de matrices de compatibilidad química», Escuela de Seguridad Química. Accedido: 10 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://escuelasq.com/guia-para-elaboracion-de-matrices-de-compatibilidad-quimica/>
- [58] Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica, «Guía de buenas prácticas para el etiquetado y manejo de residuos y desechos peligrosos y/o especiales», Quito, 2023.
- [59] Instituto ecuatoriano de normalización, «Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos.», Quito, ene. 2010.
- [60] Instituto ecuatoriano de normalización, «NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2 2288:2000», Quito, jul. 2000.
- [61] P. Conicet, «Procedimiento para la disposición de Residuos Peligrosos», Buenos Aires, mar. 2021.
- [62] M. Millan, «Plan de contingencia de residuos peligrosos», Bogota, ago. 2019.
- [63] J. Llugsa, «Residuos peligrosos y especiales en el proceso productivo de la fábrica Gamos», Universidad Técnica de Ambato, Ambato, 2019.

[64] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, «Almacenamiento de productos químicos», Madrid, dic. 2014. Accedido: 14 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://publicacionesoficiales.boe.es>

[65] R. Chariguamán y G. Real, «Evaluación de la capacidad productiva de una empresa de calzado en Ambato, Ecuador», vol. 43, jul. 2022, Accedido: 17 de abril de 2023. [En línea]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362022000200003&script=sci_arttext&tlng=en

[66] F. Bedoya y J. Guerrero, «Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares en su componente interno para la secretaria de salud de Pereira», Tesis de maestría, Universidad Tecnológica de Pereira , Pereira, 2019.

ANEXOS

Anexo A. Profesiogramas

En la Tabla 53 se muestra el profesiograma del operador del área de corte

Tabla 53. Profesiograma operador de corte

	PROFESIOGRAMA LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR		
Fecha de emisión	08/10/2023	Código	CL-00-ARC-23
Empresa	LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR	Elaborado por	Julia Estefanía Guachi Pilco
Área	Corte	Aprobado por	Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo
LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR			
DESCRIPTIVO DEL PUESTO			
1. DATOS INFORMATIVOS DEL PUESTO DE TRABAJO			
MISIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO			
Realizar de forma autónoma los trabajos de preparación y control de las máquinas, de las materias primas y de los productos auxiliares necesarios para ejecutar las operaciones correspondientes, tomando como referencia la orden de producción expedida, determinar los factores de corte de los materiales para su posterior aparado y rayado, realizar todas las operaciones de corte, supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo del proceso de producción siguiendo las instrucciones indicadas en la orden de producción, en condiciones de calidad y seguridad.			
Nombre Del Cargo	OPERADOR CORTE		
Sede	LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR		
Departamento	CORTE		
Número De Personas	1		
Mayor de edad <input checked="" type="checkbox"/>	Menor de edad <input type="checkbox"/>	Adulto Mayor <input type="checkbox"/>	Discapitado <input type="checkbox"/>
2. DATOS PERSONALES			
Nombres	David Galbán		
Cédula	1804819090		
Dirección	24 de mayo y Pichincha. Ambato – Ecuador		
Teléfono	0984378575		
E-mail	davicho_lp@hotmail.com		
Estado Civil	Soltero		
Nacionalidad	Ecuatoriano		
3. HORARIOS DE TRABAJO Y JORNADA LABORAL			
Horario de Trabajo	08H00 AM - 12H30 PM Y 14H30 PM - 18H00 PM		
Jornada Laboral	8 HORAS DIARIAS		
4. MATERIALES, INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA			
Maquinarias	Troqueladora, estampadora		
Herramientas	Troqueles, chavetas, punzón, escuadras, tijera, cartabón.		
Materiales	Cueros (lisos, con textura, floter, gamuzón, nobuk, etc.)		
5. EDUCACIÓN, EXPERIENCIA, FORMACIÓN			
Nivel de Instrucción	Bachiller		
Conocimientos Básicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilidad y disposición de aprendizaje. ▪ Planificación y organización. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Conocimiento de sus responsabilidades y las normas de seguridad, producción, calidad en el área de trabajo. 		
Sexo	Masculino	X	Femenino
Habilidades	Contar con capacidad de liderazgo y actitud de responsabilidad para el desarrollo de su trabajo, así como la actitud de coordinar tareas e inspeccionar el trabajo de los operarios a cargo.		
Experiencia	1 año o más años de experiencia en el trabajo o en actividades similares.		
6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES			
Área	Actividad	No Act.	Descripción de las Actividades
CORTE	Corte de piezas de cuero a mano	1	Recepción de la orden de producción
		2	Pedido de materia prima a bodega
		3	Búsqueda de patrones en los archivos de modelos
		4	Proceder al corte según lo especificado en la orden de producción
	Corte de piezas de cuero a troquel	1	Recepción de la orden de producción
		2	Pedido de materia prima a bodega
		3	Búsqueda de troqueles en el perchero
		4	Calibración de la máquina troqueladora
		5	Corte con troquel
		6	Envío de los cortes a la sección de destallado

En la Tabla 54 se muestra el profesiograma del operador del área destallado

Tabla 54. Profesiograma operador de destallado

		PROFESIOGRAMA LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR			
Fecha de emisión	08/10/2023	Código	CL-01-ARD-23		
Empresa	LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR	Elaborado por	Julia Estefanía Guachi Pilco		
Área	Destallado	Aprobado por	Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo		
LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR					
DESCRIPTIVO DEL PUESTO					
1. DATOS INFORMATIVOS DEL PUESTO DE TRABAJO					
MISIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
Realizar de forma autónoma los trabajos de preparación y control de las máquinas, de las materias primas y de los productos auxiliares necesarios para ejecutar las operaciones correspondientes, según la productividad y calidad, tomando como referencia la orden de producción expedida, establecer las operaciones de trabajo y la secuencia de ejecución correspondiente, realizar todas las operaciones de destallado de piezas, trazar guías auxiliares guías para el proceso de aparado, pintar los bordes para lograr colores uniformes en las piezas, disminuir el calibre del cuero y realizar la supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo del proceso de producción siguiendo las instrucciones indicadas en la orden de producción, en condiciones de calidad y seguridad.					
Nombre Del Cargo	OPERADOR DESTALLADO				
Sede	LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
Departamento	DESTALLADO				
Número De Personas	1				
Mayor de edad	<input checked="" type="checkbox"/>	Menor de edad	<input type="checkbox"/>	Adulto Mayor	<input type="checkbox"/>
		Discapitado	<input type="checkbox"/>		
2. DATOS PERSONALES					
Nombres	Carmen Narváez				
Cédula	1802464576				
Dirección	El Rosario- Salasaka				
Teléfono	0994796216				
E-mail	-				
Estado Civil	Soltera				
Nacionalidad	Ecuatoriano				
3. HORARIOS DE TRABAJO Y JORNADA LABORAL					
Horario de Trabajo	08H00 AM - 12H30 PM Y 14H30 PM - 18H00 PM				
Jornada Laboral	8 HORAS DIARIAS				
4. MATERIALES, INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA					
Maquinarias	Destalladora				
Herramientas	Brochas y minas				
Materiales	Cueros (lisos, con textura, floter, gamuzón, nobuk, etc.), pigmentos a base de agua				
5. EDUCACIÓN, EXPERIENCIA, FORMACIÓN					
Nivel de Instrucción	Bachiller				
Conocimientos Básicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilidad y disposición de aprendizaje. ▪ Planificación y organización. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Conocimiento de sus responsabilidades y las normas de seguridad, producción, calidad en el área de trabajo. 				
Sexo	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino	<input checked="" type="checkbox"/>	X
Habilidades	Contar con capacidad de liderazgo y actitud de responsabilidad para el desarrollo de su trabajo, así como la actitud de coordinar tareas e inspeccionar el trabajo de los operarios a cargo.				
Experiencia	1 año o más años de experiencia en el trabajo o en actividades similares.				
6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES					
Área	Actividad	No Act.	Descripción de las Actividades		
DESTALLADO	Destallado de los cortes	1	Recepción de piezas del área de corte		
		2	Rayado de las piezas		
		3	Pintado de los bordes de las piezas		
		4	Destallado de los cortes		
		5	Clasificación de los cortes		
		6	Enviar al área de aparado		

En la Tabla 55 se muestra el profesiograma del operador del área de aparado

Tabla 55. Profesiograma operador de aparado

		PROFE SIOGRAMA LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR			
Fecha de emisión	08/10/2023	Código	CL-03-ARA-23		
Empresa	LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR	Elaborado por	Julia Estefanía Guachi Pilco		
Área	Aparado	Aprobado por	Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo		
LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR					
DESCRIPTIVO DEL PUESTO					
7. DATOS INFORMATIVOS DEL PUESTO DE TRABAJO					
MISIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
Realizar de forma autónoma los trabajos de preparación y control de las máquinas, de las materias primas y de los productos auxiliares necesarios para ejecutar las operaciones correspondientes, tomando como referencia la orden de producción expedida, establecer las operaciones de trabajo y la secuencia de ejecución correspondiente, realizar todas las operaciones de aparado, ensamble de piezas, supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo del proceso de producción siguiendo las instrucciones indicadas en la orden de producción, en condiciones de calidad y seguridad.					
Nombre Del Cargo	OPERADOR APARADO				
Sede	LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
Departamento	APARADO				
Número De Personas	1				
Mayor de edad	<input checked="" type="checkbox"/>	Menor de edad	<input type="checkbox"/>	Adulto Mayor	<input type="checkbox"/>
		Discapacitado	<input type="checkbox"/>		
8. DATOS PERSONALES					
Nombres Completos	José Luis Naranjo				
Cédula	1804207585				
Dirección	Cunchibamba				
Teléfono	0969788489				
E-mail	jossiluis2000@gmail.com				
Estado Civil	Casado				
Nacionalidad	Ecuatoriano				
9. HORARIOS DE TRABAJO Y JORNADA LABORAL					
Horario de Trabajo	08H00 AM - 12H30 PM Y 14H30 PM - 18H00 PM				
Jornada Laboral	8 HORAS DIARIAS				
10. MATERIALES, INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA					
Maquinarias	Máquina de costura, sigsageadora, ribeteadora				
Herramientas	Martillo, tijera, sacabocados				
Materiales	Cueros (lisos, con textura, floter, gamuzón, nobuk, etc.), hilos, pega africana, látex liquido				
11. EDUCACIÓN, EXPERIENCIA, FORMACIÓN					
Nivel de Instrucción	Bachiller				
Conocimientos Básicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilidad y disposición de aprendizaje. ▪ Planificación y organización. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Conocimiento de sus responsabilidades y las normas de seguridad, producción, calidad en el área de trabajo. 				
Sexo	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino	<input type="checkbox"/>	
Habilidades	Contar con capacidad de liderazgo y actitud de responsabilidad para el desarrollo de su trabajo, así como la actitud de coordinar tareas e inspeccionar el trabajo de los operarios a cargo.				
Experiencia	1 año o más años de experiencia en el trabajo o en actividades similares.				
12. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES					
Área	Actividad	No Act.	Descripción de las Actividades		
APARADO	Aparado de piezas	1	Recepción de piezas del área de destallado		
		2	Preparar los materiales para realizar el pegado de piezas		
		3	Pegado de EVA y cuero		
		4	Corte de excedente de los cortes		
		5	Unión de capellada forro y lengüeta		
		6	Prepara máquina de coser		
		7	Colocar hilos y agujas		
		8	Armar los cuellos		
		9	Cosér el forro con las piezas de cuero		
		10	Golpear ligeramente las uniones		
		11	Realizar perforaciones para colocar los cordones		
		12	Realizar ojales		
		13	Cortar plantillas		
		14	Enviar al área de armado		

En las Tabla 56 y Tabla 57 se muestra el profesiograma de los operadores del área de armado

Tabla 56. Profesiograma operador 1 de armado

		PROFESIOGRAMA LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR			
Fecha de emisión	08/10/2023	Código	CL-04-ARA-23		
Empresa	LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR	Elaborado por	Julia Estefanía Guachi Pilco		
Área	Armado	Aprobado por	Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo		
LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR					
DESCRIPTIVO DEL PUESTO					
13. DATOS INFORMATIVOS DEL PUESTO DE TRABAJO					
MISIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
Realizar de forma autónoma los trabajos de preparación y control de las máquinas, de las materias primas y de los productos auxiliares necesarios para ejecutar las operaciones correspondientes, según la productividad y calidad, tomando como referencia la orden de producción expedida, realizar todas las operaciones de armado, como así también aplicar el control dimensional sobre las operaciones que realiza, supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo del proceso de producción siguiendo las instrucciones indicadas en la orden de producción, en condiciones de calidad y seguridad.					
Nombre Del Cargo		OPERADOR MONTAJE			
Sede		LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR			
Departamento		MONTAJE			
Número De Personas		2			
Mayor de edad <input checked="" type="checkbox"/>		Menor de edad <input type="checkbox"/>		Adulto Mayor <input type="checkbox"/>	
				Discapacitado <input type="checkbox"/>	
14. DATOS PERSONALES					
Nombres		Diaz Marcelo			
Cédula		1803484110			
Dirección		Av. Victor Hugo y Arturo Borja			
Teléfono		0990027712			
E-mail		marsdiaz87@hotmail.com			
Estado Civil		Soltero			
Nacionalidad		Ecuatoriano			
15. HORARIOS DE TRABAJO Y JORNADA LABORAL					
Horario de Trabajo		08H00 AM - 12H30 PM Y 14H30 PM - 18H00 PM			
Jornada Laboral		8 HORAS DIARIAS			
16. MATERIALES, INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA					
Maquinarias		Fijadora de puntas, conformadora de talones			
Herramientas		Martillo, brochas, tijeras			
Materiales		Cueros (lisos, con textura, floter, gamuzón, nobuk, etc.), pega africana, látex, punteras, contrafuertes, hormas, clavos de vidrio			
17. EDUCACIÓN, EXPERIENCIA, FORMACIÓN					
Nivel de Instrucción		Bachiller			
Conocimientos Básicos		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilidad y disposición de aprendizaje. ▪ Planificación y organización. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Conocimiento de sus responsabilidades y las normas de seguridad, producción, calidad en el área de trabajo. 			
Sexo		Masculino	X	Femenino	
Habilidades		Contar con capacidad de liderazgo y actitud de responsabilidad para el desarrollo de su trabajo, así como la actitud de coordinar tareas e inspeccionar el trabajo de los operarios a cargo.			
Experiencia		1 año o más años de experiencia en el trabajo o en actividades similares.			
18. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES					
Área	Actividad	No Act.	Descripción de las Actividades		
MONTAJE	Montaje de piezas	1	Recibir piezas del área de armado		
		2	Dar forma al zapato, estirando y cortando el cuero		
		3	Colocar las piezas en la reactivadora de talones		
		4	Colocar las piezas en la armadora de lados		
		5	Colocar las piezas en la armadora de talones		

Tabla 57. Profesiograma operador 2 de armado

		PROFESIOGRAMA LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR			
Fecha de emisión	08/10/2023	Código	CL-041-ARA-23		
Empresa	LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR	Elaborado por	Julia Estefanía Guachi Pilco		
Área	Armado	Aprobado por	Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo		
LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR					
DESCRIPTIVO DEL PUESTO					
19. DATOS INFORMATIVOS DEL PUESTO DE TRABAJO					
MISIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
Realizar de forma autónoma los trabajos de preparación y control de las máquinas, de las materias primas y de los productos auxiliares necesarios para ejecutar las operaciones correspondientes, según la productividad y calidad, tomando como referencia la orden de producción expedida, realizar todas las operaciones de armado, como así también aplicar el control dimensional sobre las operaciones que realiza, supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo del proceso de producción siguiendo las instrucciones indicadas en la orden de producción, en condiciones de calidad y seguridad					
Nombre Del Cargo	OPERADOR DE ARMADO				
Sede	LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
Departamento	ARMADO				
Número De Personas	2				
Mayor de edad	<input checked="" type="checkbox"/>	Menor de edad	<input type="checkbox"/>	Adulto Mayor	<input type="checkbox"/>
		Discapacitado	<input type="checkbox"/>		
20. DATOS PERSONALES					
Nombres	Guangasig Luis				
Cédula	1803444445				
Dirección	Cunchibamba				
Teléfono	0980592481				
E-mail	gluissalas98@hotmail.com				
Estado Civil	Soltero				
Nacionalidad	Ecuatoriano				
21. HORARIOS DE TRABAJO Y JORNADA LABORAL					
Horario de Trabajo	08H00 AM - 12H30 PM Y 14H30 PM - 18H00 PM				
Jornada Laboral	8 HORAS DIARIAS				
22. MATERIALES, INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA					
Maquinarias	Armadora, reactivadora de puntas y talones, camboria, vaporizadora				
Herramientas	Martillo, tijeras, sacaclavos				
Materiales	Cueros (lisos, con textura, floter, gamuzón, nobuk, etc.), pega africana				
23. EDUCACIÓN, EXPERIENCIA, FORMACIÓN					
Nivel de Instrucción	Bachiller				
Conocimientos Básicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilidad y disposición de aprendizaje. ▪ Planificación y organización. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Conocimiento de sus responsabilidades y las normas de seguridad, producción, calidad en el área de trabajo. 				
Sexo	Masculino	<input type="checkbox"/>	X	Femenino	<input type="checkbox"/>
Habilidades	Contar con capacidad de liderazgo y actitud de responsabilidad para el desarrollo de su trabajo, así como la actitud de coordinar tareas e inspeccionar el trabajo de los operarios a cargo.				
Experiencia	1 año o más años de experiencia en el trabajo o en actividades similares.				
24. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES					
Área	Actividad	No Act.	Descripción de las Actividades		
ARMADO	Unión de piezas	1	Recibir piezas del área de montaje		
		2	Colocar punteras y contrafuertes		
		3	Colocar las piezas en las hormas		
		4	Colocar plantas y dar brillo al calzado		
		5	Envío de las piezas al área de plantado		

En la Tabla 58 se muestra el profesiograma del operador del área de armado

Tabla 58. Profesiograma operador de plantado

		PROFESIOGRAMA LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR			
Fecha de emisión	08/10/2023	Código	CL-05-ARP-23		
Empresa	LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR	Elaborado por	Julia Estefanía Guachi Pilco		
Área	Plantado	Aprobado por	Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo		
LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR					
DESCRIPTIVO DEL PUESTO					
25. DATOS INFORMATIVOS DEL PUESTO DE TRABAJO					
MISIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
Realizar de forma autónoma los trabajos de preparación y control de las máquinas, de las materias primas y de los productos auxiliares necesarios para ejecutar las operaciones correspondientes, según la productividad y calidad, tomando como referencia la orden de producción expedida, establecer las operaciones de trabajo y la secuencia de ejecución correspondiente, realizar todas las operaciones de plantado, para lograr una excelente fijación del calzado, supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo del proceso de producción siguiendo las instrucciones indicadas en la orden de producción, en condiciones de calidad y seguridad.					
Nombre Del Cargo		OPERADOR PLANTADO			
Sede		LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR			
Departamento		PLANTADO			
Número De Personas		1			
Mayor de edad <input checked="" type="checkbox"/>		Menor de edad <input type="checkbox"/>		Adulto Mayor <input type="checkbox"/>	
				Discapacitado <input type="checkbox"/>	
26. DATOS PERSONALES					
Nombres		Córdova Jorge			
Cédula		1802481729			
Dirección		Montalvo			
Teléfono		0993742273			
E-mail		jorluispad89@gmail.com			
Estado Civil		Casado			
Nacionalidad		Ecuatoriano			
27. HORARIOS DE TRABAJO Y JORNADA LABORAL					
Horario de Trabajo		08H00 AM - 12H30 PM Y 14H30 PM - 18H00 PM			
Jornada Laboral		8 HORAS DIARIAS			
28. MATERIALES, INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA					
Maquinarias		Cardadora, reactivadora de pegantes, prensadora, túnel de frio			
Herramientas		Martillo, desarmador plano, brochas			
Materiales		Cueros (lisos, con textura, floter, gamuzón, nobuk, etc.), SAR 206, SAR 306, limpiador			
29. EDUCACIÓN, EXPERIENCIA, FORMACIÓN					
Nivel de Instrucción		Bachiller			
Conocimientos Básicos		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilidad y disposición de aprendizaje. ▪ Planificación y organización. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Conocimiento de sus responsabilidades y las normas de seguridad, producción, calidad en el área de trabajo. 			
Sexo		Masculino	X	Femenino	
Habilidades		Contar con capacidad de liderazgo y actitud de responsabilidad para el desarrollo de su trabajo, así como la actitud de coordinar tareas e inspeccionar el trabajo de los operarios a cargo.			
Experiencia		1 año o más años de experiencia en el trabajo o en actividades similares.			
30. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES					
Área	Actividad	No Act.	Descripción de las Actividades		
PLANTADO	Colocar plantas	1	Recepción de cortes del área de armado		
		2	Unión de las piezas con las plantas		
		3	Prensar las piezas		
		4	Igualar las piezas con el martillo		
		5	Colocar las piezas en la máquina túnel de frio		
		6	Enviar al área de terminado		

En la Tabla 59 se muestra el profesiograma del operador del área de terminado

Tabla 59. Profesiograma operador de terminado

		PROFESIOGRAMA LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR			
Fecha de emisión	08/10/2023	Código	CL-06-ART-23		
Empresa	LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR	Elaborado por	Julia Estefanía Guachi Pilco		
Área	Terminado	Aprobado por	Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo		
LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR					
DESCRIPTIVO DEL PUESTO					
1. DATOS INFORMATIVOS DEL PUESTO DE TRABAJO					
MISIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
Realizar de forma autónoma los trabajos de preparación y control de las máquinas, de las materias primas y de los productos auxiliares necesarios para ejecutar las operaciones correspondientes, según la productividad y calidad, tomando como referencia la orden de producción expedida, establecer las operaciones de trabajo y la secuencia de ejecución correspondiente, realizar las operaciones de terminado para mejorar la apariencia del calzado, como así también aplicar el control dimensional sobre las operaciones que realiza, supervisión sobre el trabajo terminado; durante el desarrollo del proceso de producción siguiendo las instrucciones indicadas en la orden de producción, en condiciones de calidad y seguridad.					
Nombre Del Cargo	OPERADOR TERMINADO				
Sede	LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
Departamento	TERMINADO				
Número De Personas	1				
Mayor de edad	<input checked="" type="checkbox"/>	Menor de edad	<input type="checkbox"/>	Adulto Mayor	<input type="checkbox"/>
		Discapacitado	<input type="checkbox"/>		
2. DATOS PERSONALES					
Nombres	Vaca Gladys				
Cédula	1801366921				
Dirección	Av. Los Atis				
Teléfono	0983358875				
E-mail	-				
Estado Civil	Casada				
Nacionalidad	Ecuatoriano				
3. HORARIOS DE TRABAJO Y JORNADA LABORAL					
Horario de Trabajo	08H00 AM - 12H30 PM Y 14H30 PM - 18H00 PM				
Jornada Laboral	8 HORAS DIARIAS				
4. MATERIALES, INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA					
Maquinarias	Cepilladora				
Herramientas	Brochas, esponja, Guaípe				
Materiales	Cueros (lisos, con textura, floter, gamuzón, nobuk, etc.), gel, cremas, acondicionadores, cajas de cartón				
5. EDUCACIÓN, EXPERIENCIA, FORMACIÓN					
Nivel de Instrucción	Bachiller				
Conocimientos Básicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilidad y disposición de aprendizaje. ▪ Planificación y organización. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Conocimiento de sus responsabilidades y las normas de seguridad, producción, calidad en el área de trabajo. 				
Sexo	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino	<input checked="" type="checkbox"/>	X
Habilidades	Contar con capacidad de liderazgo y actitud de responsabilidad para el desarrollo de su trabajo, así como la actitud de coordinar tareas e inspeccionar el trabajo de los operarios a cargo.				
Experiencia	1 año o más años de experiencia en el trabajo o en actividades similares.				
6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES					
Área	Actividad	No Act.	Descripción de las Actividades		
TERMINADO	Acabados	1	Recepción del calzado del área de plantado		
		2	Dar brillo al calzado		
		3	Corregir imperfecciones		
		4	Colocar etiquetas		
		5	Colocar pasadores		
		6	Llevar el producto final a bodega		

Anexo B. Cantidad de residuos generados

En la Tabla 60 se muestra las cantidades mensuales de residuos generados

Tabla 60. Cantidad de residuos generados en el área productiva

 LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR 				
RESIDUOS DEL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR				
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco			APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.	
Residuo	Numero de medición	Fecha		Cantidad (Lb)
		Inicio	Finalización	
Cuero	1	25/09/2023	29/09/2023	16
	2	16/10/2023	21/10/2023	14
	3	20/11/2023	24/11/2023	20
	4	11/12/2023	15/12/2023	10
TOTAL				60
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				15
Forro	1	25/09/2023	29/09/2023	10
	2	16/10/2023	21/10/2023	6
	3	20/11/2023	24/11/2023	12
	4	11/12/2023	15/12/2023	4
TOTAL				32
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				8
Látex	1	25/09/2023	29/09/2023	8
	2	16/10/2023	21/10/2023	4
	3	20/11/2023	24/11/2023	9
	4	11/12/2023	15/12/2023	3
TOTAL				24
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				6
Tela de esponja	1	25/09/2023	29/09/2023	8
	2	16/10/2023	21/10/2023	2
	3	20/11/2023	24/11/2023	6
	4	11/12/2023	15/12/2023	4
TOTAL				20
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				5
Cuero sintético	1	25/09/2023	29/09/2023	16
	2	16/10/2023	21/10/2023	8
	3	20/11/2023	24/11/2023	12
	4	11/12/2023	15/12/2023	4
TOTAL				40
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				10
Velcro	1	25/09/2023	29/09/2023	6
	2	16/10/2023	21/10/2023	2
	3	20/11/2023	24/11/2023	3
	4	11/12/2023	15/12/2023	1
TOTAL				12
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				3

**RESIDUOS DEL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR****ELABORADO POR:** Julia Estefania Guachi Pilco**APROBADO POR:** Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Residuo	Numero de medición	Fecha		Cantidad (Lb)
		Inicio	Finalización	
Elástico	1	25/09/2023	29/09/2023	3
	2	16/10/2023	21/10/2023	1
	3	20/11/2023	24/11/2023	2
	4	11/12/2023	15/12/2023	2
TOTAL				8
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				2
Cuchillas	1	25/09/2023	29/09/2023	0.03
	2	16/10/2023	21/10/2023	0.03
	3	20/11/2023	24/11/2023	0.05
	4	11/12/2023	15/12/2023	0.05
TOTAL				0.16
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				0.1
Cuero	1	25/09/2023	29/09/2023	8
	2	16/10/2023	21/10/2023	3
	3	20/11/2023	24/11/2023	5
	4	11/12/2023	15/12/2023	4
TOTAL				20
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				5
Minas de plata	1	25/09/2023	29/09/2023	0.5
	2	16/10/2023	21/10/2023	0.5
	3	20/11/2023	24/11/2023	0.5
	4	11/12/2023	15/12/2023	0.5
TOTAL				2
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				0.5
Pelusa de cuero	1	25/09/2023	29/09/2023	2
	2	16/10/2023	21/10/2023	1
	3	20/11/2023	24/11/2023	4
	4	11/12/2023	15/12/2023	1
TOTAL				8
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				2
Productos químicos	1	25/09/2023	29/09/2023	4
	2	16/10/2023	21/10/2023	2
	3	20/11/2023	24/11/2023	1
	4	11/12/2023	15/12/2023	1
TOTAL				8
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				2
Forro	1	25/09/2023	29/09/2023	6
	2	16/10/2023	21/10/2023	3
	3	20/11/2023	24/11/2023	2
	4	11/12/2023	15/12/2023	1
TOTAL				12
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				3
Cuero	1	25/09/2023	29/09/2023	5
	2	16/10/2023	21/10/2023	5

**RESIDUOS DEL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR**

ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco

APROBADO POR: Ing. Edisson
Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Residuo	Numero de medición	Fecha		Cantidad (Lb)
		Inicio	Finalización	
	3	20/11/2023	24/11/2023	1
	4	11/12/2023	15/12/2023	1
TOTAL				12
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				3
Hilos	1	25/09/2023	29/09/2023	0.4
	2	16/10/2023	21/10/2023	0.2
	3	20/11/2023	24/11/2023	0.1
	4	11/12/2023	15/12/2023	0.1
TOTAL				0.8
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				0.2
Agujas	1	25/09/2023	29/09/2023	0.03
	2	16/10/2023	21/10/2023	0.03
	3	20/11/2023	24/11/2023	0.05
	4	11/12/2023	15/12/2023	0.05
TOTAL				0.16
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				0.1
Soluciones pegantes	1	25/09/2023	29/09/2023	1
	2	16/10/2023	21/10/2023	1
	3	20/11/2023	24/11/2023	1
	4	11/12/2023	15/12/2023	1
TOTAL				4
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				1
Soluciones adhesivas	1	25/09/2023	29/09/2023	1
	2	16/10/2023	21/10/2023	1
	3	20/11/2023	24/11/2023	1
	4	11/12/2023	15/12/2023	1
TOTAL				4
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				1
Catalizadores	1	25/09/2023	29/09/2023	2
	2	16/10/2023	21/10/2023	2
	3	20/11/2023	24/11/2023	3
	4	11/12/2023	15/12/2023	1
TOTAL				8
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				2
Esponjas	1	25/09/2023	29/09/2023	3
	2	16/10/2023	21/10/2023	3
	3	20/11/2023	24/11/2023	4
	4	11/12/2023	15/12/2023	2
TOTAL				12
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				2
Envases de pegantes y adhesivos	1	25/09/2023	29/09/2023	3
	2	16/10/2023	21/10/2023	1
	3	20/11/2023	24/11/2023	3
	4	11/12/2023	15/12/2023	1

**RESIDUOS DEL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR****ELABORADO POR:** Julia Estefania Guachi Pilco**APROBADO POR:** Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Residuo	Numero de medición	Fecha		Cantidad (Lb)
		Inicio	Finalización	
TOTAL				8
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				2
Material particulado de cuero	1	25/09/2023	29/09/2023	2
	2	16/10/2023	21/10/2023	2
	3	20/11/2023	24/11/2023	2
	4	11/12/2023	15/12/2023	2
TOTAL				8
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				2
Desechos químicos	1	25/09/2023	29/09/2023	1
	2	16/10/2023	21/10/2023	1
	3	20/11/2023	24/11/2023	1
	4	11/12/2023	15/12/2023	1
TOTAL				4
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				1
Mascarillas	1	25/09/2023	29/09/2023	1
	2	16/10/2023	21/10/2023	0.4
	3	20/11/2023	24/11/2023	0.5
	4	11/12/2023	15/12/2023	0.5
TOTAL				2.4
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				0.6
Brochas	1	25/09/2023	29/09/2023	0.3
	2	16/10/2023	21/10/2023	0.3
	3	20/11/2023	24/11/2023	0.5
	4	11/12/2023	15/12/2023	0.5
TOTAL				1.6
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				0.4
Plásticos	1	25/09/2023	29/09/2023	3
	2	16/10/2023	21/10/2023	2
	3	20/11/2023	24/11/2023	3
	4	11/12/2023	15/12/2023	2
TOTAL				10
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				2.5
Cartón	1	25/09/2023	29/09/2023	5
	2	16/10/2023	21/10/2023	4
	3	20/11/2023	24/11/2023	3
	4	11/12/2023	15/12/2023	2
TOTAL				14
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				3.5
Papel	1	25/09/2023	29/09/2023	2
	2	16/10/2023	21/10/2023	1
	3	20/11/2023	24/11/2023	3
	4	11/12/2023	15/12/2023	2
TOTAL				8
CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL				2

Anexo C. Inventario de residuos

En la Tabla 61 se muestra el inventario de residuos del área productiva de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR

Tabla 61. Inventario de residuos del área productiva de LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR

 LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR 							
INVENTARIO DE RESIDUOS DEL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR							
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco				APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.			
Área	Cantidad (Lb)	Nombre	Naturaleza	Origen	Destino	Transporte	Método de valorización/eliminación
CORTE	15	Cuero	Sólido	Corte de cuero	Recipientes del área de corte	Se colocan en contenedores ubicados en el área de corte y posteriormente se transportan a mano al depósito respectivo.	Vertederos
	8	Forro	Sólido	Corte de forro	Recipientes del área de corte	Se colocan en contenedores ubicados en cada área específica y posteriormente se transportan a mano al depósito respectivo.	Vertederos
	6	Látex	Sólido	Corte de látex	Recipientes del área de corte	Se colocan en contenedores ubicados en cada área específica y posteriormente se transportan a mano al depósito respectivo.	Vertederos
	5	Tela de Esponja	Sólido	Corte de esponjas	Recipientes del área de corte	Se colocan en contenedores ubicados en cada área específica y posteriormente se transportan a mano al depósito respectivo.	Vertederos
	10	Cuero sintético	Sólido	Corte de cuero	Recipientes del área de corte	Se colocan en contenedores ubicados en cada área específica y posteriormente se transportan a mano al depósito respectivo	Vertederos
	3	Velcro	Sólido	Corte de velcro	Recipientes del área de corte	Se colocan en contenedores ubicados en cada área específica y posteriormente se transportan a mano al depósito respectivo	Vertederos
	2	Elástico	Sólido	Corte de elástico	Recipientes del área de corte	Se colocan en contenedores ubicados en cada área específica y posteriormente se transportan a mano al depósito respectivo	Vertederos
	1	Cuchillas	Sólido	Corte de piezas de cuero	Se colocan en recipientes especiales del área de corte	El recipiente es transportado al área de bodega	Vertederos colocados en recipientes de plástico
DESTALLADO	5	Cuero	Sólido	Disminución del calibre de cuero	Recipientes del área de destallado	Se colocan en contenedores ubicados en el área de destallado y posteriormente se transportan a mano al depósito respectivo	Vertederos
	1	Minas de plata	Sólido	Rayado de las piezas de cuero	Se colocan en recipientes especiales del área de destallado	El recipiente es transportado al área de bodega	Vertederos colocados en recipientes de plástico
	2	Pelusa de cuero	Sólido	Disminución del calibre de cuero	Recipientes del área de destallado	El recipiente es transportado al área de bodega	Vertederos
	2	Productos químicos	Líquido	Pintado de los bordes de los cortes de cuero	Recipientes del área de destallado	Se colocan en contenedores ubicados en el área de destallado y posteriormente se transportan a mano al depósito respectivo	Vertederos



LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR



INVENTARIO DE RESIDUOS DEL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR

ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco

APROBADO POR: Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Área	Cantidad (Lb)	Nombre	Naturaleza	Origen	Destino	Transporte	Método de valorización/eliminación
APARADO	3	Forro	Sólido	Excedentes de las piezas	Recipientes del área de aparado	Se colocan en contenedores ubicados en el área de aparado y posteriormente se transportan a mano al depósito respectivo	Vertederos
	3	Cuero	Sólido	Excedentes de las piezas	Recipientes del área de aparado	Se colocan en contenedores ubicados en el área de aparado y posteriormente se transportan a mano al depósito respectivo	Vertederos
	1	Hilos	Sólido	Costura de piezas	Recipientes del área de aparado	Se colocan en contenedores ubicados en el área de aparado y posteriormente se transportan a mano al depósito respectivo	Vertederos
	1	Agujas	Sólido	Residuos de las costuras de las piezas	Se colocan en recipientes especiales del área de aparado	El recipiente es transportado al área de bodega	Vertederos colocados en recipientes de plástico
	1	Soluciones pegantes	Líquido	Residuos de unión de piezas	Se colocan en recipientes especiales del área de aparado	El recipiente es transportado al área de bodega	Vertederos
ARMADO	2	Soluciones adhesivas	Líquido	Residuos de pegantes aplicados en plantas	Se colocan en recipientes especiales del área de armado	El recipiente es transportado al área de bodega	Vertederos
	3	Espojas	Sólido	Limpieza de puesto de trabajo	Se colocan en recipientes especiales del área de armado	El recipiente es transportado al área de bodega	Vertederos
	2	Catalizadores	Líquido	Residuos de catalizadores aplicados en el montaje de piezas	Se colocan en recipientes especiales del área de armado	El recipiente es transportado al área de bodega	Vertederos
PLANTADO	4	Envases de pegantes y adhesivos	Sólido	Unión de planta con las piezas de cuero	Se colocan en recipientes especiales del área de armado	El recipiente es transportado al área de bodega	Vertederos
	4	Material particulado de cuero	Sólido	Unión de planta con las piezas de cuero	Se colocan en recipientes especiales del área de armado	El recipiente es transportado al área de bodega	Vertederos
TERMINADO	1	Desechos químicos	Sólido	Acabados	Se colocan en recipientes especiales del área de terminado	El recipiente es transportado al área de bodega	Vertederos
	0.6	Mascarillas	Sólido	Acabados	Recipientes del área de terminado	Se colocan en contenedores ubicados en el área de terminado y posteriormente se transportan a mano al depósito respectivo.	Vertederos
	0.4	Brochas	Sólido	Acabados	Recipientes del área de terminado	Se colocan en contenedores ubicados en el área de terminado y posteriormente se transportan a mano al depósito respectivo	Vertederos
	2.5	Plásticos	Sólido	Embalaje del producto	Se colocan en contenedores	Son transportados a bodega	Reciclaje
	3.5	Cartón	Sólido	Embalaje del producto	Se colocan en contenedores	Son transportados a bodega	Reciclaje
	2	Papel	Sólido	Embalaje del producto	Se colocan en contenedores	Son transportados a bodega	Reciclaje

Anexo D. Listado Europeo de residuos

En la siguiente lista se muestra los diferentes residuos catalogados en el Listado Europeo de residuos

04 RESIDUOS DE LAS INDUSTRIAS DEL CUERO, DE LA PIEL Y TEXTIL

04 01 Residuos de las industrias del cuero y de la piel.

- 04 01 01 Carnazas y cerrajes de encalado.
- 04 01 02 Residuos de encalado.
- 04 01 03* Residuos de desengrasado que contienen disolventes sin fase líquida.
- 04 01 04 Residuos líquidos de curtición que contienen cromo.
- 04 01 05 Residuos líquidos de curtición que no contienen cromo.
- 04 01 06 Lodos, en particular los procedentes del tratamiento in situ de efluentes, que contienen cromo.
- 04 01 07 Lodos, en particular los procedentes del tratamiento in situ de efluentes, que no contienen cromo.
- 04 01 08 Residuos de piel curtida [cerrajes, rebajaduras, recortes, polvo de esmerilado] que contienen cromo.
- 04 01 09 Residuos de confección y acabado.
- 04 01 99 Residuos no especificados en otra categoría.

04 02 Residuos de la industria textil.

- 04 02 09 Residuos de materiales compuestos [tejidos impregnados, elastómeros, plastómeros].
- 04 02 10 Materia orgánica de productos naturales [por ejemplo grasa, cera].
- 04 02 14* Residuos del acabado que contienen disolventes orgánicos.
- 04 02 15 Residuos del acabado distintos de los especificados en el código 04 02 14.
- 04 02 16* Colorantes y pigmentos que contienen sustancias peligrosas.
- 04 02 17 Colorantes y pigmentos distintos de los mencionados en el código 04 02 16.
- 04 02 19* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.
- 04 02 20 Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los mencionados en el código 04 02 19.
- 04 02 21 Residuos de fibras textiles no procesadas.
- 04 02 22 Residuos de fibras textiles procesadas.
- 04 02 99 Residuos no especificados en otra categoría.

05 RESIDUOS DEL REFINO DEL PETRÓLEO, DE LA PURIFICACIÓN DEL GAS NATURAL Y DEL TRATAMIENTO PIROLÍTICO DEL CARBÓN.

05 01 Residuos del refinado del petróleo.

- 05 01 02* Lodos de desalación.
- 05 01 03* Lodos de fondos de tanques.
- 05 01 04* Lodos de alquilar ácido.
- 05 01 05* Derrames de hidrocarburos.
- 05 01 06* Lodos oleosos procedentes de operaciones de mantenimiento de plantas o equipos.
- 05 01 07* Alquitranses ácidos.
- 05 01 08* Otros alquitranses.
- 05 01 09* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.
- 05 01 10 Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los mencionados en el código 05 01 09.

- 05 01 11* Residuos procedentes de la limpieza de combustibles con bases.
- 05 01 12* Hidrocarburos que contienen ácidos.
- 05 01 13 Lodos procedentes del agua de alimentación de calderas.
- 05 01 14 Residuos de columnas de refrigeración.
- 05 01 15* Arcillas de filtración usadas.
- 05 01 16 Residuos que contienen azufres procedentes de la desulfuración del petróleo.
- 05 01 17 Betunes.
- 05 01 99 Residuos no especificados en otra categoría.

05 06 Residuos del tratamiento pirolítico del carbón.

- 05 06 01* Alquitranes ácidos.
- 05 06 03* Otros alquitranes.
- 05 06 04 Residuos de columnas de refrigeración.
- 05 06 99 Residuos no especificados en otra categoría.

05 07 Residuos de la purificación y transporte del gas natural.

- 05 07 01* Residuos que contienen mercurio.
- 05 07 02 Residuos que contienen azufre.
- 05 07 99 Residuos no especificados en otra categoría.

06 RESIDUOS DE PROCESOS QUÍMICOS INORGÁNICOS

06 01 Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización [FFDU] de ácidos.

- 06 01 01* Ácido sulfúrico y ácido sulfuroso.
- 06 01 02* Ácido clorhídrico.
- 06 01 03* Ácido fluorhídrico.
- 06 01 04* Ácido fosfórico y ácido fosforoso.
- 06 01 05* Ácido nítrico y ácido nitroso.
- 06 01 06* Otros ácidos.
- 06 01 99 Residuos no especificados en otra categoría.

06 02 Residuos de la FFDU de bases.

- 06 02 01* Hidróxido cálcico.
- 06 02 03* Hidróxido amónico.
- 06 02 04* Hidróxido potásico e hidróxido sódico.
- 06 02 05* Otras bases.
- 06 02 99 Residuos no especificados en otra categoría.

06 03 Residuos de la FFDU de sales y sus soluciones y de óxidos metálicos.

- 06 03 11* Sales sólidas y soluciones que contienen cianuros.
- 06 03 13* Sales sólidas y soluciones que contienen metales pesados.
- 06 03 14 Sales sólidas y soluciones distintas de las mencionadas en los códigos 06 03 11 y 06 03 13.
- 06 03 15* Óxidos metálicos que contienen metales pesados.
- 06 03 16 Óxidos metálicos distintos de los mencionados en el código 06 03 15.
- 06 03 99 Residuos no especificados en otra categoría.

06 04 Residuos que contienen metales distintos de los mencionados en el subcapítulo 06 03.

- 06 04 03* Residuos que contienen arsénico.
- 06 04 04* Residuos que contienen mercurio.
- 06 04 05* Residuos que contienen otros metales pesados.

06 04 99 Residuos no especificados en otra categoría.

06 05 Lodos del tratamiento in situ de efluentes.

06 05 02* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.

06 05 03 Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los mencionados en el código 06 05 02.

06 06 Residuos de la FFDU de productos químicos que contienen azufre, de procesos químicos del azufre y de procesos de desulfuración.

06 06 02* Residuos que contienen sulfuros peligrosos.

06 06 03 Residuos que contienen sulfuros distintos de los mencionados en el código 06 06 02.

06 06 99 Residuos no especificados en otra categoría.

06 07 Residuos de la FFDU de halógenos y de procesos químicos de los halógenos.

06 07 01* Residuos de electrólisis que contienen amianto.

06 07 02* Carbón activo procedente de la producción de cloro.

06 07 03* Lodos de sulfato bórico que contienen mercurio.

06 07 04* Soluciones y ácidos, por ejemplo, ácido de contacto.

06 07 99 Residuos no especificados en otra categoría.

06 08 Residuos de la FFDU del silicio y sus derivados.

06 08 02* Residuos que contienen clorosilanos peligrosos.

06 08 99 Residuos no especificados en otra categoría.

06 09 Residuos de la FFDU de productos químicos que contienen fósforo y de procesos químicos del fósforo.

06 09 02 Escorias de fósforo.

06 09 03* Residuos cálcicos de reacción que contienen o están contaminados con sustancias peligrosas.

06 09 04 Residuos cálcicos de reacción distintos de los mencionados en el código 06 09 03.

06 09 99 Residuos no especificados en otra categoría.

06 10 Residuos de la FFDU de productos químicos que contienen nitrógeno, de procesos químicos del nitrógeno y de la fabricación de fertilizantes.

06 10 02* Residuos que contienen sustancias peligrosas.

06 10 99 Residuos no especificados en otra categoría.

06 11 Residuos de la fabricación de pigmentos inorgánicos y o pacificantes.

06 11 01 Residuos cálcicos de reacción procedentes de la producción de dióxido de titanio.

06 11 99 Residuos no especificados en otra categoría.

06 13 Residuos de procesos químicos inorgánicos no especificados en otra categoría.

06 13 01* Productos fitosanitarios inorgánicos, conservantes de la madera y otros biocidas.

06 13 02* Carbón activo usado [excepto el código 06 07 02].

06 13 03 Negro de carbono.

06 13 04* Residuos procedentes de la transformación del amianto.

06 13 05* Hollín.

06 13 99 Residuos no especificados en otra categoría.

07 RESIDUOS DE PROCESOS QUÍMICOS ORGÁNICOS

07 01 Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización [FFDU] de productos químicos orgánicos de base.

07 01 01* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.

07 01 03* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.

07 01 04* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.

07 01 07* Residuos de reacción y de destilación halogenados.
07 01 08* Otros residuos de reacción y de destilación.
07 01 09* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.
07 01 10* Otras tortas de filtración y absorbentes usados.
07 01 11* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.
07 01 12 Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 01 11.
07 01 99 Residuos no especificados en otra categoría.

07 02 Residuos de la FFDU de plásticos, caucho sintético y fibras artificiales.

07 02 01* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.
07 02 03* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.
07 02 04* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.
07 02 07* Residuos de reacción y de destilación halogenados.
07 02 08* Otros residuos de reacción y de destilación.
07 02 09* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.
07 02 10* Otras tortas de filtración y absorbentes usados.
07 02 11* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.
07 02 12 Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 02 11.
07 02 13 Residuos de plástico.
07 02 14* Residuos procedentes de aditivos que contienen sustancias peligrosas.
07 02 15 Residuos procedentes de aditivos, distintos de los especificados en el código 07 02 14.
07 02 16* Residuos que contienen siliconas peligrosas.
07 02 17 Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16.
07 02 99 Residuos no especificados en otra categoría.

07 03 Residuos de la FFDU de tintes y pigmentos orgánicos [excepto los del subcapítulo 06 11].

07 03 01* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.
07 03 03* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.
07 03 04* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.
07 03 07* Residuos de reacción y de destilación halogenados.
07 03 08* Otros residuos de reacción y de destilación.
07 03 09* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.
07 03 10* Otras tortas de filtración y absorbentes usados.
07 03 11* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.
07 03 12 Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 03 11.
07 03 99 Residuos no especificados en otra categoría.

07 04 Residuos de la FFDU de productos fitosanitarios orgánicos [excepto los de los códigos 02 01 9 y 02 01 09], de conservantes de la madera [excepto los del subcapítulo 03 02] y de otros biocidas.

07 04 01* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.
07 04 03* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.
07 04 04* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.
07 04 07* Residuos de reacción y de destilación halogenados.
07 04 08* Otros residuos de reacción y de destilación.
07 04 09* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.
07 04 10* Otras tortas de filtración y absorbentes usados.

07 04 11* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.
07 04 12 Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 07 04 11.
07 04 13* Residuos sólidos que contienen sustancias peligrosas.
07 04 99 Residuos no especificados en otra categoría.

07 05 Residuos de la FFDU de productos farmacéuticos.

07 05 01* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.
07 05 03* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.
07 05 04* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.
07 05 07* Residuos de reacción y de destilación halogenados.
07 05 08* Otros residuos de reacción y de destilación.
07 05 09* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.
07 05 10* Otras tortas de filtración y absorbentes usados.
07 05 11* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.
07 05 12 Lodos del tratamiento de efluentes distintos de los especificados en el código 07 05 11.
07 05 13* Residuos sólidos que contienen sustancias peligrosas.
07 05 14 Residuos sólidos distintos de los especificados en el código 07 05 13.
07 05 99 Residuos no especificados en otra categoría.

07 06 Residuos de la FFDU de grasas, jabones, detergentes, desinfectantes y cosméticos.

07 06 01* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.
07 06 03* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.
07 06 04* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.
07 06 07* Residuos de reacción y de destilación halogenados.
07 06 08* Otros residuos de reacción y de destilación.
07 06 09* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.
07 06 10* Otras tortas de filtración y absorbentes usados.
07 06 11* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.
07 06 12 Lodos del tratamiento de efluentes distintos de los especificados en el código 07 06 11.
07 06 99 Residuos no especificados en otra categoría.

07 07 Residuos de la FFDU de productos químicos resultantes de la química fina y productos químicos no especificados en otra categoría.

07 07 01* Líquidos de limpieza y licores madre acuosos.
07 07 03* Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre órgano halogenados.
07 07 04* Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos.
07 07 07* Residuos de reacción y de destilación halogenados.
07 07 08* Otros residuos de reacción y de destilación.
07 07 09* Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados.
07 07 10*Otras tortas de filtración y absorbentes usados.
07 07 11* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.
07 07 12 Lodos del tratamiento de efluentes distintos de los especificados en el código 07 07 11.
07 07 99 Residuos no especificados en otra categoría.

08 RESIDUOS DE LA FABRICACIÓN, FORMULACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN [FFDU] DE REVESTIMIENTOS [PINTURAS, BARNICES Y ESMALTES VÍTREOS], ADHESIVOS, SELLANTES Y TINTAS DE IMPRESIÓN.

08 01 Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz.

- 08 01 11* Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 01 12 Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11.
- 08 01 13* Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 01 14 Lodos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 13.
- 08 01 15* Lodos acuosos que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 01 16 Lodos acuosos que contienen pintura o barniz distintos de los especificados en el código 08 01 15.
- 08 01 17* Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 01 18 Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17.
- 08 01 19* Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 01 20 Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz distintos de los especificados en el código 08 01 19.
- 08 01 21* Residuos de decapantes o des barnizadores.
- 08 01 99 Residuos no especificados en otra categoría.

08 02 Residuos de la FFDU de otros revestimientos [incluidos materiales cerámicos].

- 08 02 01 Residuos de arenillas de revestimiento.
- 08 02 02 Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos.
- 08 02 03 Suspensiones acuosas que contienen materiales cerámicos.
- 08 02 99 Residuos no especificados en otra categoría.

08 03 Residuos de la FFDU de tintas de impresión.

- 08 03 07 Lodos acuosos que contienen tinta.
- 08 03 08 Residuos líquidos acuosos que contienen tinta.
- 08 03 12* Residuos de tintas que contienen sustancias peligrosas.
- 08 03 13 Residuos de tintas distintos de los especificados en el código 08 03 12.
- 08 03 14* Lodos de tinta que contienen sustancias peligrosas.
- 08 03 15 Lodos de tinta distintos de los especificados en el código 08 03 14.
- 08 03 16* Residuos de soluciones corrosivas.
- 08 03 17* Residuos de tóner de impresión que contienen sustancias peligrosas.
- 08 03 18 Residuos de tóner de impresión distintos de los especificados en el código 08 03 17.
- 08 03 19* Aceites de dispersión.
- 08 03 99 Residuos no especificados en otra categoría.

08 04 Residuos de la FFDU de adhesivos y sellantes [incluyendo productos de impermeabilización].

- 08 04 09* Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 04 10 Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09.
- 08 04 11* Lodos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 04 12 Lodos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 11.
- 08 04 13* Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- 08 04 14 Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 13.
- 08 04 15* Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.

08 04 16 Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 15.

08 04 17* Aceite de resina.

08 04 99 Residuos no especificados en otra categoría.

08 05 Residuos no especificados en otra parte del capítulo 08.

08 05 01* Isocianatos residuales.

10 RESIDUOS DE PROCESOS TÉRMICO

10 01 Residuos de centrales eléctricas y otras plantas de combustión [excepto los del capítulo 19].

10 01 01 Cenizas de hogar, escorias y polvo de caldera [excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04].

10 01 02 Cenizas volantes de carbón.

10 01 03 Cenizas volantes de turba y de madera [no tratada].

10 01 04* Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos.

10 01 05 Residuos cálcicos de reacción, en forma sólida, procedentes de la desulfuración de gases de combustión.

10 01 07 Residuos cálcicos de reacción, en forma de lodos, procedentes de la desulfuración de gases de combustión.

10 01 09* Ácido sulfúrico.

10 01 13* Cenizas volantes de hidrocarburos emulsionados usados como combustibles.

10 01 14* Cenizas de hogar, escorias y polvo de caldera, procedentes de la coincineración, que contienen sustancias peligrosas.

10 01 15 Cenizas de hogar, escorias y polvo de caldera, procedentes de la coincineración, distintos de los especificados en el código 10 01 14.

10 01 16* Cenizas volantes procedentes de la coincineración que contienen sustancias peligrosas.

10 01 17 Cenizas volantes procedentes de la coincineración distintas de las especificadas en el código 10 01 16.

10 01 18* Residuos, procedentes de la depuración de gases, que contienen sustancias peligrosas.

10 01 19 Residuos, procedentes de la depuración de gases, distintos de los especificados en los códigos 10 01 05, 10 01 07 y 10 01 18.

10 01 20* Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas.

10 01 21 Lodos del tratamiento in situ de efluentes distintos de los especificados en el código 10 01 20.

10 01 22* Lodos acuosos, procedentes de la limpieza de calderas, que contienen sustancias peligrosas.

10 01 23 Lodos acuosos, procedentes de la limpieza de calderas, distintos de los especificados en el código 10 01 22.

10 01 24 Arenas de lechos fluidizados.

10 01 25 Residuos procedentes del almacenamiento y preparación de combustible de centrales eléctricas de carbón.

10 01 26 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración.

10 01 99 Residuos no especificados en otra categoría.

10 02 Residuos de la industria del hierro y del acero.

10 02 01 Residuos del tratamiento de escorias.

10 02 02 Escorias no tratadas.

10 02 07* Residuos sólidos, del tratamiento de gases, que contienen sustancias peligrosas.

10 02 08 Residuos sólidos del tratamiento de gases distintos de los especificados en el código 10 02 07.

10 02 10 Cascarella de laminación.

10 02 11* Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites.

10 02 12 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración distintos de los especificados en el código 10 02 11.

- 10 02 13* Lodos y tortas de filtración, del tratamiento de gases, que contienen sustancias peligrosas.
- 10 02 14 Lodos y tortas de filtración, del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 02 13.
- 10 02 15 Otros lodos y tortas de filtración.
- 10 02 99 Residuos no especificados en otra categoría.

10 03 Residuos de la termo metalurgia del aluminio.

- 10 03 02 Fragmentos de ánodos.
- 10 03 04* Escorias de la producción primaria.
- 10 03 05 Residuos de alúmina.
- 10 03 08* Escorias salinas de la producción secundaria.
- 10 03 09* Granzas negras de la producción secundaria.
- 10 03 15* Espumas inflamables o que emiten, en contacto con el agua, gases inflamables en cantidades peligrosas.
- 10 03 16 Espumas distintas de las especificadas en el código 10 03 15.
- 10 03 17* Residuos que contienen alquitranes procedentes de la fabricación de ánodos.
- 10 03 18 Residuos que contienen carbonos procedentes de la fabricación de ánodos distintos a los especificados en el código 10 03 17
- 10 03 19* Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas.
- 10 03 20 Partículas procedentes de los efluentes gaseosos, distintas de las especificadas en el código 10 03 19.
- 10 03 21* Otras partículas y polvo [incluido el polvo de molienda] que contienen sustancias peligrosas.
- 10 03 22 Otras partículas y polvo [incluido el polvo de molienda] distintos de los especificados en el 10 03 21.
- 10 03 23* Residuos sólidos, del tratamiento de gases, que contienen sustancias peligrosas.
- 10 03 24 Residuos sólidos, del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 03 23.
- 10 03 25* Lodos y tortas de filtración, del tratamiento de gases, que contienen sustancias peligrosas.
- 10 03 26 Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 03 25.
- 10 03 27* Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites.
- 10 03 28 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración, distintos de los especificados en el código 10 03 27.
- 10 03 29* Residuos del tratamiento de escorias salinas y granzas negras, que contienen sustancias peligrosas.
- 10 03 30 Residuos del tratamiento de escorias salinas y granzas negras distintos de los especificados en el código 10 03 29.
- 10 03 99 Residuos no especificados en otra categoría.

10 04 Residuos de la termo metalurgia del plomo.

- 10 04 01* Escorias de la producción primaria y secundaria.
- 10 04 02* Granzas y espumas de la producción primaria y secundaria.
- 10 04 03* Arseniato de calcio.
- 10 04 04* Partículas procedentes de los efluentes gaseosos.
- 10 04 05* Otras partículas y polvos.
- 10 04 06* Residuos sólidos del tratamiento de gases.
- 10 04 07* Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases.
- 10 04 09* Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites.
- 10 04 10 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración distintos de los especificados en el código 10 04 09.
- 10 04 99 Residuos no especificados en otra categoría.

10 05 Residuos de la termo metalurgia del zinc.

- 10 05 01 Escorias de la producción primaria y secundaria.
- 10 05 03* Partículas procedentes de los efluentes gaseosos.

10 05 04 Otras partículas y polvos.

10 05 05* Residuos sólidos del tratamiento de gases.

10 05 06* Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases.

10 05 08* Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites.

10 05 09 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración distintos de los especificados en el código 10 05 08.

10 05 10* Granzas y espumas inflamables o que emiten, en contacto con el agua, gases inflamables en cantidades peligrosas.

10 05 11 Granzas y espumas distintas de las especificadas en el código 10 05 10.

10 05 99 Residuos no especificados en otra categoría.

10 06 Residuos de la termo metalurgia del cobre.

10 06 01 Escorias de la producción primaria y secundaria.

10 06 02 Granzas y espumas de la producción primaria y secundaria.

10 06 03* Partículas procedentes de los efluentes gaseosos.

10 06 04 Otras partículas y polvos.

10 06 06* Residuos sólidos del tratamiento de gases.

10 06 07* Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases.

10 06 09* Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites.

10 06 10 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración distintos de los especificados en el código 10 06 09.

10 06 99 Residuos no especificados en otra categoría.

10 07 Residuos de la termo metalurgia de la plata, oro y platino.

10 07 01 Escorias de la producción primaria y secundaria.

10 07 02 Granzas y espumas de la producción primaria y secundaria.

10 07 03 Residuos sólidos del tratamiento de gases.

10 07 04 Otras partículas y polvos.

10 07 05 Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases.

10 07 07* Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites.

10 07 08 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración distintos de los especificados en el código 10 07 07.

10 07 99 Residuos no especificados en otra categoría.

10 08 Residuos de la termo metalurgia de otros metales no férreos.

10 08 04 Partículas y polvo.

10 08 08* Escorias salinas de la producción primaria y secundaria.

10 08 09 Otras escorias.

10 08 10* Granzas y espumas inflamables o que emiten, en contacto con el agua, gases inflamables en cantidades peligrosas.

10 08 11 Granzas y espumas distintas de las especificadas en el código 10 08 10.

10 08 12* Residuos que contienen alquitranes procedentes de la fabricación de ánodos.

10 08 13 Residuos que contienen carbonos procedentes de la fabricación de ánodos distintos de los especificados en el código 10 08 12.

10 08 14 Fragmentos de ánodos.

10 08 15* Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas.

10 08 16 Partículas procedentes de los efluentes gaseosos distintas de las especificadas en el código 10 08 15.

10 08 17* Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases, que contienen sustancias peligrosas.

10 08 18 Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 08 17.

- 10 08 19* Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites.
- 10 08 20 Residuos del tratamiento del agua de refrigeración distintos de los especificados en el código 10 08 19.
- 10 08 99 Residuos no especificados en otra categoría.

10 09 Residuos de la fundición de piezas férreas.

- 10 09 03 Escorias de horno.
- 10 09 05* Machos y moldes de fundición sin colada que contienen sustancias peligrosas.
- 10 09 06 Machos y moldes de fundición sin colada distintos de los especificados en el código 10 09 05.
- 10 09 07* Machos y moldes de fundición con colada que contienen sustancias peligrosas.
- 10 09 08 Machos y moldes de fundición con colada distintos de los especificados en el código 10 09 07.
- 10 09 09* Partículas procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas.
- 10 09 10 Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, distintas de las especificadas en el código 10 09 09.
- 10 09 11* Otras partículas que contienen sustancias peligrosas.
- 10 09 12 Otras partículas distintas de las especificadas en el código 10 09 11.
- 10 09 13* Ligantes residuales que contienen sustancias peligrosas.
- 10 09 14 Ligantes residuales distintos de los especificados en el código 10 09 13.
- 10 09 15* Residuos de agentes indicadores de fisuración que contienen sustancias peligrosas.
- 10 09 16 Residuos de agentes indicadores de fisuración distintos de los especificados en el código 10 09 15.
- 10 09 99 Residuos no especificados en otra categoría.

10 10 Residuos de la fundición de piezas no férreas.

- 10 10 03 Escorias de horno.
- 10 10 05* Machos y moldes de fundición sin colada que contienen sustancias peligrosas.
- 10 10 06 Machos y moldes de fundición sin colada distintos de los especificados en el código 10 10 05.
- 10 10 07* Machos y moldes de fundición con colada que contienen sustancias peligrosas.
- 10 10 08 Machos y moldes de fundición con colada distintos de los especificados en el código 10 10 07.
- 10 10 09* Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos que contienen sustancias peligrosas.
- 10 10 10 Partículas procedentes de los efluentes gaseosos distintas de las especificadas en el código 10 10 09.
- 10 10 11* Otras partículas que contienen sustancias peligrosas.
- 10 10 12 Otras partículas distintas de las especificadas en el código 10 10 11.
- 10 10 13* Ligantes residuales que contienen sustancias peligrosas.
- 10 10 14 Ligantes residuales distintos de los especificados en el código 10 10 13.
- 10 10 15* Residuos de agentes indicadores de fisuración que contienen sustancias peligrosas.
- 10 10 16 Residuos de agentes indicadores de fisuración distintos de los especificados en el código 10 10 15.
- 10 10 99 Residuos no especificados en otra categoría.

10 11 Residuos de la fabricación del vidrio y sus derivados.

- 10 11 03 Residuos de materiales de fibra de vidrio.
- 10 11 05 Partículas y polvo.
- 10 11 09* Residuos, de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción que contienen sustancias peligrosas.
- 10 11 10 Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción distintos de los especificados en el código 10 11 09.
- 10 11 11* Residuos de pequeñas partículas de vidrio y de polvo de vidrio que contienen metales pesados [por ejemplo, de tubos catódicos].
- 10 11 12 Residuos de vidrio distintos de los especificados en el código 10 11 11.
- 10 11 13* Lodos procedentes del pulido y esmerilado del vidrio que contienen sustancias peligrosas.

- 10 11 14 Lodos procedentes del pulido y esmerilado del vidrio distintos de los especificados en el código 10 11 13.
- 10 11 15* Residuos sólidos, del tratamiento de gases de combustión, que contienen sustancias peligrosas.
- 10 11 16 Residuos sólidos, del tratamiento de gases de combustión distintos de los especificados en el código 10 11 15.
- 10 11 17* Lodos y tortas de filtración, del tratamiento de gases, que contienen sustancias peligrosas.
- 10 11 18 Lodos y tortas de filtración, del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 11 17.
- 10 11 19* Residuos sólidos, del tratamiento in situ de efluentes, que contienen sustancias peligrosas.
- 10 11 20 Residuos sólidos, del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 10 11 19.
- 10 11 99 Residuos no especificados en otra categoría.

10 12 Residuos de la fabricación de productos cerámicos, ladrillos, tejas y materiales de construcción.

- 10 12 01 Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción.
- 10 12 03 Partículas y polvo.
- 10 12 05 Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases.
- 10 12 06 Moldes desechados.
- 10 12 08 Residuos de cerámica, ladrillos, tejas y materiales de construcción [después del proceso de cocción].
- 10 12 09* Residuos sólidos, del tratamiento de gases, que contienen sustancias peligrosas.
- 10 12 10 Residuos sólidos, del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 13 09.
- 10 12 11* Residuos del vidrioado que contienen metales pesados.
- 10 12 12 Residuos del vidrioado distintos de los especificados en el código 10 12 11.
- 10 12 13 Lodos del tratamiento in situ de efluentes.
- 10 12 99 Residuos no especificados en otra categoría.

10 13 Residuos de la fabricación de cemento, cal y yeso y de productos derivados.

- 10 13 01 Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción.
- 10 13 04 Residuos de calcinación e hidratación de la cal.
- 10 13 06 Partículas y polvo [excepto los códigos 10 13 12 y 10 13 13].
- 10 13 07 Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases.
- 10 13 09* Residuos de la fabricación de fibrocemento que contienen amianto.
- 10 13 10 Residuos de la fabricación de fibrocemento distintos de los especificados en el código 10 13 09.
- 10 13 11 Residuos de materiales compuestos a partir de cemento distintos de los especificados en los códigos 10 13 09 y 10 13 10.
- 10 13 12* Residuos sólidos, del tratamiento de gases, que contienen sustancias peligrosas.
- 10 13 13 Residuos sólidos, del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 14 12.
- 10 13 14 Residuos de hormigón y lodos de hormigón.
- 10 13 99 Residuos no especificados en otra categoría.

15 RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TRAJOS DE LIMPIEZA, MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPAS DE PROTECCIÓN NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA.

15 01 Envases [incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal].

- 15 01 01 Envases de papel y cartón.
- 15 01 02 Envases de plástico.
- 15 01 03 Envases de madera.
- 15 01 04 Envases metálicos.
- 15 01 05 Envases compuestos.
- 15 01 06 Envases mezclados.

15 01 07 Envases de vidrio.

15 01 09 Envases textiles.

15 01 10* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.

15 01 11* Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa [por ejemplo, amianto].

15 02 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.

15 02 02* Absorbentes, materiales de filtración [incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría], trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.

15 02 03 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02.

18 RESIDUOS DE SERVICIOS MÉDICOS O VETERINARIOS O DE INVESTIGACIÓN ASOCIADA [SALVO LOS RESIDUOS DE COCINA Y DE RESTAURANTE NO PROCEDENTES DIRECTAMENTE DE LA PRESTACIÓN DE CUIDADOS SANITARIOS]

18 01 Residuos de maternidades, del diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades humanas.

18 01 01 Objetos cortantes y punzantes [excepto los del código 18 01 03].

18 01 02 Restos anatómicos y órganos, incluidos bolsas y bancos de sangre [excepto los del código 19 01 03].

18 01 03* Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones.

18 01 04 Residuos cuya recogida y eliminación no es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones [por ejemplo, vendajes, vaciados de yeso, ropa blanca, ropa desechable, pañales].

18 01 06* Productos químicos que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.

18 01 07 Productos químicos distintos de los especificados en el código 18 01 06.

18 01 08* Medicamentos citotóxicos y citostáticos.

18 01 09 Medicamentos distintos de los especificados en el código 18 01 08.

18 01 10* Residuos de amalgamas procedentes de cuidados dentales.

18 02 Residuos de la investigación, diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades de animales.

18 02 01 Objetos cortantes y punzantes [excepto los del código 18 02 02].

18 02 02* Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones.

18 02 03 Residuos cuya recogida y eliminación no es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones.

18 02 05* Productos químicos que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.

18 02 06 Productos químicos distintos de los especificados en el código 18 02 05.

18 02 07* Medicamentos citotóxicos y citostáticos.

18 02 08 Medicamentos distintos de los especificados en el código 18 02 07.

20 RESIDUOS MUNICIPALES [RESIDUOS DOMÉSTICOS Y RESIDUOS ASIMILABLES PROCEDENTES DE LOS COMERCIOS, INDUSTRIAS E INSTITUCIONES], INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE

20 01 Fracciones recogidas selectivamente [excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01].

20 01 01 Papel y cartón.

20 01 02 Vidrio.

20 01 08 Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes.

20 01 10 Ropa.

20 01 11 Tejidos.

20 01 13* Disolventes.

20 01 14* Ácidos.

20 01 15* Álcalis.

20 01 17* Productos fotoquímicos.

20 01 19* Pesticidas.

20 01 21* Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.

20 01 23* Equipos desechados que contienen clorofluorocarbonos.

20 01 25 Aceites y grasas comestibles.

20 01 26* Aceites y grasas distintos de los especificados en el código 20 01 25.

20 01 27* Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas.

20 01 28 Pinturas, tintas, adhesivos y resinas distintos de los especificados en el código 20 01 27.

20 01 29* Detergentes que contienen sustancias peligrosas.

20 01 30 Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.

20 01 31* Medicamentos citotóxicos y citostáticos.

20 01 32 Medicamentos distintos de los especificados en el código 20 01 31.

20 01 33* Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 ó 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías.

20 01 34 Baterías y acumuladores distintos de los especificados en el código 20 0133.

20 01 35* Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 21 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos.

20 01 36 Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 21 01 21, 20 01 23 y 20 01 35.

20 01 37* Madera que contiene sustancias peligrosas.

20 01 38 Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37.

20 01 39 Plásticos.

20 01 40 Metales.

20 01 41 Residuos del deshollinado de chimeneas.

20 01 99 Otras fracciones no especificadas en otra categoría.

20 02 Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios).

20 02 01 Residuos biodegradables.

20 02 02 Tierra y piedras.

20 02 03 Otros residuos no biodegradables.

20 03 Otros residuos municipales.

20 03 01 Mezclas de residuos municipales.

20 03 02 Residuos de mercados.

20 03 03 Residuos de la limpieza viaria.

20 03 04 Lodos de fosas sépticas.

20 03 06 Residuos de la limpieza de alcantarillas.

20 03 07 Residuos voluminosos.

20 03 99 Residuos municipales no especificados en otra categoría.

Anexo E. Ficha de datos de seguridad

En la Tabla 62 se muestra el modelo de fichas de datos de seguridad con sus diferentes secciones

Tabla 62. Modelo de ficha de datos de seguridad

 FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD 
SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa
Identificador de producto Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad Teléfono de emergencia
SECCIÓN 2. Identificación de los peligros
Clasificación de la sustancia o de la mezcla Elementos de la etiqueta Otros peligros
SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes
Sustancias Mezclas
SECCIÓN 4. Primeros auxilios
Descripción de los primeros auxilios Principales síntomas y efectos, agudos y retardados Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente
SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios
Medios de extinción Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios
SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental
Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia Precauciones relativas al medio ambiente Métodos y material de contención y de limpieza Referencia a otras secciones
SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento
Precauciones para una manipulación segura Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades Usos específicos finales
SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual
Parámetros de control Controles de la exposición
SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas
Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Otros datos
SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad
Reactividad Estabilidad química Posibilidad de reacciones peligrosas Condiciones que deben evitarse Materiales incompatibles Productos de descomposición peligrosos
SECCIÓN 11. Información toxicológica
Información sobre las clases de peligro definidas en el Reglamento (CE) n.o 1272/2008 Información relativa a otros peligros
SECCIÓN 12. Información ecológica
Toxicidad Persistencia y degradabilidad Potencial de bioacumulación Movilidad en el suelo Resultados de la valoración PBT y mPmB Propiedades de alteración endocrino Otros efectos adversos
SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación
Métodos para el tratamiento de residuos
SECCIÓN 14. Información relativa al transporte
Número ONU o número ID Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas Clase(s) de peligro para el transporte Grupo de embalaje Peligros para el medio ambiente Precauciones particulares para los usuarios Transporte marítimo a granel con arreglo a los instrumentos de la OMI
SECCIÓN 15. Información reglamentaria
Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla Evaluación de la seguridad química
SECCIÓN 16. Otra información
Restricciones recomendadas del uso (por ejemplo, recomendaciones del proveedor no impuestas por ley)

En la Tabla 63 se muestra los diferentes químicos utilizados en el proceso productivo

Tabla 63. Químicos utilizados en el proceso productivo

  LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR									
QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR									
ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco						APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.			
Identificador del producto	del	Identificación de los peligros	Primeros auxilios	Manipulación y almacenamiento	Controles de exposición/protección individual	Información toxicológica	Información ecológica	Consideraciones relativas a la eliminación	Información relativa al transporte
CEMENTO CONTACTO	DE	 <p>Irritación cutánea, categoría 2, Irritación ocular, categoría 2A, líquido inflamable - categoría 2, Toxicidad específica de órganos diana, exposición única, categoría 2, Toxicidad específica de órganos diana, exposición única, categoría 3, Efecto narcótico, Toxicidad para la reproducción, categoría 2</p>	<p>Por ingestión: Si la paciente está consciente dar a beber 1 a 2 vasos de agua e induzca el vómito. Consultar a su médico. Por inhalación: Llévase al sujeto afectado a un lugar con aire fresco. Contacto con los ojos: Lave los ojos con abundante agua por al menos 15 min. Luego consultar al médico. Contacto con la piel: Lave las áreas afectadas con agua y jabón.</p>	<p>Cumplir con la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales. Mantener los recipientes herméticamente cerrados Controlar los derrames y residuos. Evitar el vertido libre desde el recipiente. Mantener orden y limpieza en donde se manipule.</p>	<p>EPP (Equipo de protección personal) Respiratoria: Respirador de media cara con cartuchos color negro. Visual: Lentes de seguridad. Manos: Guantes de nitrilo. Pies: Zapatos de seguridad punta de acero. Trajes: Normal.</p>	<p>Por ingestión: Su ingestión puede causar mareos, vomito y dolor de cabeza. Por inhalación: Irritación tracto respiratorio, dolor de cabeza y nauseas. En contacto con los ojos: Puede ser irritante. En contacto con la piel: Puede ser irritante.</p>	<p>Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial a los organismos acuáticos</p>	<p>Disponer los desechos y envases como residuo peligroso</p>	<p>Descripción: Adhesivo Base Solvente Clase de Peligro D.O.T.: Líquido Inflamable - Clase 3 UN #: 1133</p>
SAR ADHESIVO POLIURETANICO		 <p>El producto es inflamable de primera, mantener lejos del fuego y del calor.</p>	<p>En caso de inhalación: Respirar aire fresco. En caso de contacto con la piel: Lavarla con abundante agua y jabón, aplicando a continuación una crema hidratante. En caso de contacto con los ojos: Enjuagarlos con abundante agua durante unos 10 minutos. En caso de ingestión: No inducir el vómito. No beber leche ni alcohol.</p>	<p>El adhesivo debe ser almacenado en un lugar ventilado, fresco y seco tiene una vida útil de 24 meses. Mantener el adhesivo en su envase cerrado para evitar la evaporación del sistema de solventes.</p>	<p>Utilizar el adhesivo en ambientes ventilados, sus vapores son tóxicos. Su inhalación es peligrosa para la salud.</p>	<p>Puede provocar irritación de la piel y las mucosas (ocular y respiratoria) pudiendo llegar a producir, en ocasiones, sensibilización alérgica. Su inhalación repetida y prolongada puede afectar el sistema nervioso periférico</p>	<p>No se debe permitir que el producto pase a las alcantarillas o a cursos de agua. Evitar la penetración en el terreno.</p>	<p>No se permite su vertido en alcantarillas o cursos de agua. Los residuos y envases vacíos deben manipularse y eliminarse de acuerdo con las legislaciones local/nacional vigentes.</p>	<p>Transportar conforme a las disposiciones oficiales.</p>
ACTIVADOR I-333 HALOGENANTE		 <p>Líquido inflamable categoría 3.</p>	<p>En caso de ingestión: llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico.</p>	<p>Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. Almacenar los recipientes o envases, llenos y vacíos cerrados y etiquetados, en lugares frescos, secos y bien ventilados. No volver a usar los recipientes o envases vacíos.</p>	<p>Llevar: guantes, prendas, gafas y máscara de protección.</p>	<p>La inhalación de vapores puede provocar somnolencia o vértigo. La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.</p>	<p>Muy tóxico para los organismos acuáticos con efectos nocivos duraderos.</p>	<p>Consultar al gestor de residuos autorizado las operaciones de valorización y eliminación. Se desaconseja su vertido a cursos de agua.</p>	<p>Transportar conforme a las disposiciones oficiales.</p>



LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR



QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR

ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco

APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Identificador del producto	Identificación de los peligros	Primeros auxilios	Manipulación y almacenamiento	Controles de exposición/protección individual	Información toxicológica	Información ecológica	Consideraciones relativas a la eliminación	Información relativa al transporte
SAR 306 PEGANTE POLIURETANICO MONOCOMPONENTE 	Peligros crónicos para la salud; esto incluye riesgos respiratorios y aspiratorios, carcinogenicidad, mutagenicidad y toxicidad reproductiva.	En caso de contacto con la piel (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua o ducharse. En caso de inhalación: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. En caso de contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.	Se aconseja utilizar el adhesivo a temperatura no inferior a 18°; en el caso de que se encuentra almacenado en ambiente frío acondicionarlo previamente. El producto se puede guardar hasta 24 meses si se mantiene en su envase original y en lugar seco y ventilado. No exponer al frío y al calor excesivo.	No respirar los vapores. Llevar guantes de protección / gafas de protección / máscara de protección.	Nocivo en caso de inhalación. Provoca irritación cutánea. Provoca irritación ocular grave. Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación. Puede provocar una reacción alérgica en la piel. Puede provocar daños en las vías respiratorias tras exposiciones prolongadas o repetidas.	No se debe permitir que el producto pase a las alcantarillas o a cursos de agua. Evitar la penetración en el terreno.	No debe desecharse con la basura doméstica. No debe llegar al alcantarillado.	Transportar conforme a las disposiciones oficiales.
CREMA DE PIEL AUTÉNTICA NOVA 33400 NEUTRAL KENDA FARBEN 	H319: Provoca irritación ocular grave.	Por inhalación: Se trata de un producto no clasificado como peligroso por inhalación. Por contacto con la piel: Se trata de un producto no clasificado como peligroso en contacto con la piel. Por contacto con los ojos: Enjuagar los ojos con abundante agua a temperatura ambiente al menos durante 15 minutos. Por ingestión/aspiración: No inducir al vómito, en el caso de que se produzca mantener inclinada la cabeza hacia delante para evitar la aspiración.	La fecha de caducidad del producto que se muestra en la etiqueta es válida para productos que se mantienen en condiciones de almacenamiento estándar (temperatura mínima de 4° C a máxima de 40° C). No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo; lavarse las manos. Evitar la evaporación del producto ya que contiene sustancias inflamables, las cuales pueden llegar a formar mezclas inflamables en presencia de fuentes de ignición. Mantener los recipientes herméticamente cerrados.	Corporal: Ropa de trabajo exclusivo. Visual: Gafas panorámicas contra salpicaduras y/o proyecciones Manos: Guantes de protección contra riesgos menores.	Contiene glicoles, posibilidad de efectos peligrosos para la salud, por lo que se recomienda no respirar sus vapores prolongadamente.	No se disponen de datos experimentales de la mezcla en sí misma relativos a las propiedades eco toxicológicas.	Consultar al gestor de residuos autorizado las operaciones de valorización y eliminación.	Este producto no está regulado para su transporte.



QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR

ELABORADO POR: Julia Estefanía Guachi Pilco

APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Identificador del producto	Identificación de los peligros	Primeros auxilios	Manipulación y almacenamiento	Controles de exposición/protección individual	Información toxicológica	Información ecológica	Consideraciones relativas a la eliminación	Información relativa al transporte
INCALATEX BAJO OLOR 	H226: Líquidos y vapores inflamables.	<p>En caso de ingestión: No provocar el vómito y consultar a su médico.</p> <p>En caso de inhalación: Transporte a la víctima al exterior y manténgala en reposo en una posición confortable para respirar.</p> <p>Contacto con los ojos: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos.</p> <p>Contacto con la piel: Lavar con agua y jabón abundantes.</p>	<p>Trabaje en áreas ventiladas, use implementos de seguridad industrial, use recipientes de boca pequeña, mantenga los recipientes tapados y evite respirar sus vapores.</p> <p>Lávese las manos antes de comer o beber y después de terminada las labores.</p> <p>Mantenga el producto fuera del alcance de los niños y alejado del contacto con alimentos o bebidas.</p> <p>Almacene los productos en áreas a la sombra, lejos de chispas, calor y otras fuentes de ignición.</p> <p>Proteja los envases, contra ambientes corrosivos y elementos que los puedan dañar o perforar.</p>	<p>Ojos y Rostro: No use lentes de contacto. En sitios pocos ventilados y/o de alta concentración de vapores, use gafas de seguridad.</p> <p>Piel: Utilice guantes de goma o nitrilo, cubra los brazos con ropa manga larga.</p> <p>Respiratoria: En sitios pocos ventilados y/o de alta concentración de vapores: utilice mascarilla con filtros para solvente orgánicos</p> <p>Para aplicación en spray utilice mascarilla.</p>	<p>En contacto repetido o prolongado puede presentar irritación en ojos, piel y vías respiratorias, puede ser nocivo.</p> <p>En concentraciones altas de vapor puede provocar somnolencia, dolor de cabeza, náuseas vértigo y desconcentración.</p>	<p>El material en el suelo se evapora, no está determinada su toxicidad. Es un producto no biodegradable.</p>	<p>Introduzca los residuos en contenedores metálicos, cerrados y marcados.</p> <p>Los recipientes vacíos pueden contener vapores, no corte, soldé o realice actividades similares cerca de ellos o con ellos; una vez vacíos ventílelos en lugar seguro lejos de chispas y fuego.</p>	<p>Número ONU: UN1133.</p> <p>Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas: ADHESIVOS que contienen líquidos inflamables.</p> <p>Clase: 3</p>
STARVIV 150 	<p>HP4 Irritante: Irritación cutánea y lesiones oculares</p> <p>HP8: Corrosivo</p>	<p>Por inhalación: Se trata de un producto no clasificado como peligroso por inhalación.</p> <p>Por contacto con la piel: Se trata de un producto no clasificado como peligroso en contacto con la piel.</p> <p>Por contacto con los ojos: Enjuagar los ojos con abundante agua a temperatura ambiente al menos durante 15 minutos.</p> <p>Por ingestión/aspiración: No inducir al vómito, en el caso de que se produzca mantener inclinada la cabeza hacia delante para evitar la aspiración</p>	<p>Cumplir con la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales.</p> <p>Mantener los recipientes herméticamente cerrados.</p> <p>No comer, beber ni fumar en las zonas de trabajo.</p> <p>Lavarse las manos después de cada utilización.</p>	<p>Protección respiratoria: Se recomienda la utilización de equipos de protección individual básicos.</p> <p>Controles de la exposición: Será necesario la utilización de equipos de protección en el caso de formación de nieblas o en el caso de superar los límites de exposición.</p> <p>No es preciso tomar medidas complementarias de emergencia</p>	<p>No se dispone de datos experimentales del producto en sí mismos relativos a las propiedades toxicológicas.</p>	<p>No se disponen de datos experimentales de la mezcla en sí misma relativos a las propiedades eco toxicológicas.</p>	<p>Consultar al gestor de residuos autorizado las operaciones de valorización y eliminación.</p> <p>Se desaconseja su vertido a cursos de agua.</p>	<p>Número ONU: No relevante</p> <p>Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas: No relevante</p> <p>Clase de peligro para el transporte: No relevante</p>



QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR

ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco

APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Identificador del producto	Identificación de los peligros	Primeros auxilios	Manipulación y almacenamiento	Controles de exposición/protección individual	Información toxicológica	Información ecológica	Consideraciones relativas a la eliminación	Información relativa al transporte
LIMPIADOR LP-101 	Líquido inflamable clase 3	<p>Por inhalación: Se trata de un producto no clasificado como peligroso por inhalación.</p> <p>Por contacto con la piel: Quitar la ropa y los zapatos contaminados, aclarar la piel o duchar al afectado si procede con abundante agua fría y jabón neutro.</p> <p>Por contacto con los ojos: Enjuagar los ojos con abundante agua a temperatura ambiente al menos durante 15 minutos.</p> <p>Por ingestión/aspiración: Requerir asistencia médica inmediata, mostrándole la FDS de este producto.</p>	<p>No almacene al sol y utilícelo en áreas abiertas y/o ventiladas, lejos de las chispas, llamas o calor excesivo.</p> <p>El producto es garantizado por 12 meses a partir de la fecha del lote de producción.</p>	Evitar la inhalación de vapores y el contacto prolongado con la piel.	Contiene solventes inflamables, por lo que se recomienda no respirar sus vapores prolongadamente.	No se disponen de datos experimentales de la mezcla en sí misma relativos a las propiedades eco toxicológicas.	Consultar al gestor de residuos autorizado las operaciones de valorización y eliminación. Se desaconseja su vertido a cursos de agua.	Número ONU: UN1133. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas: Líquidos inflamables. Clase: 3
EVA PRIMER E ADHESIVO 	<p>H225: Líquido y vapor altamente inflamables.</p> <p>H315: Provoca irritación de la piel.</p> <p>H36: Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto</p> <p>H336: Puede provocar somnolencia o vértigo.</p>	Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico.	<p>El producto se puede guardar hasta 24 meses si se mantiene en su envase original y en lugar seco y ventilado.</p> <p>No exponer al frío y al calor excesivo.</p>	No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.	<p>Toxicidad específica en determinados órganos-Exposiciones repetidas, categoría 2.</p> <p>Peligro por aspiración, categoría 1 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.</p>	Tóxico para la vida acuática.	Deseche el contenido/recipiente de conformidad con las reglamentaciones locales, regionales, nacionales, internacionales.	Transportar conforme a las disposiciones oficiales.
PRIMER ST NUS001 	<p>H225: Líquido y vapor altamente inflamables.</p> <p>H319: Provoca irritación ocular grave.</p> <p>H336: Puede provocar somnolencia o vértigo.</p>	<p>En caso de inhalación: Respirar aire fresco.</p> <p>En caso de contacto con la piel: Lavarla con abundante agua y jabón.</p> <p>En caso de contacto con los ojos: Enjuagarlos con abundante agua durante unos 10 minutos.</p> <p>En caso de ingestión: No inducir el vómito. No beber leche ni alcohol.</p>	<p>Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes.</p> <p>No fumar</p> <p>Mantener el recipiente herméticamente cerrado.</p> <p>Almacenar en un lugar bien ventilado.</p>	Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección	Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.	No se disponen de datos experimentales de la mezcla en sí misma relativos a las propiedades eco toxicológicas.	Consultar al gestor de residuos autorizado las operaciones de valorización y eliminación.	Transportar conforme a las disposiciones oficiales.



QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR

ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco

APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Identificador del producto	Identificación de los peligros	Primeros auxilios	Manipulación y almacenamiento	Controles de exposición/protección individual	Información toxicológica	Información ecológica	Consideraciones relativas a la eliminación	Información relativa al transporte
LIMPIADOR ZAPATO BLANCO 500 	Líquido inflamable clase 3	Inhalación: Traslade al aire libre. Contacto con la cutánea: Enjuagar la piel con agua/ ducharse. Contacto con los ojos: Enjuagar con agua. En caso de ingestión: Llamar inmediatamente a un CENTRO de información toxicológica o a un médico. No inducir el vómito.	Almacenar en envase original. Mantener alejado de fuentes de calor Cerrar los recipientes herméticamente y mantenerlos en lugar seco, fresco y bien ventilado. Mantener alejado de la luz directa del sol. No respirar vapores o niebla de pulverización. Evítese el contacto con los ojos y la piel.	Protección respiratoria: Cuando los trabajadores estén expuestos a concentraciones por encima de los límites de exposición, deberán usar mascarillas apropiadas. Protección de las manos: guantes de goma. Protección de los ojos: Usar gafas protectoras en caso de peligro de salpicaduras	Toxicidad oral aguda: Peligro de aspiración si es tragado, puede entrar en los pulmones y provocar lesiones. La inhalación de vapores altamente concentrados puede producir falta de aliento (edema pulmonar). La ingestión puede ocasionar irritación gastrointestinal, náusea, vómito y diarrea.	Toxicidad para los peces.	No eliminar el desecho en el alcantarillado. Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. No deseche junto con basura de la casa	Número ONU: 1993. Descripción de los productos: LÍQUIDO INFLAMABLE, N.E.P. (nafta). Clase: 3
ACONDICIONADOR PX-OLINOL 	Líquido inflamable clase 3	Inhalación: Traslade al aire libre. Contacto con la cutánea: Enjuagar la piel con agua/ ducharse. Contacto con los ojos: Enjuagar con agua. En caso de ingestión: Llamar inmediatamente a un CENTRO de información toxicológica o a un médico. No inducir el vómito.	Almacenar en envase original. Mantener alejado de fuentes de calor Cerrar los recipientes herméticamente y mantenerlos en lugar seco, fresco y bien ventilado. Mantener alejado de la luz directa del sol. No respirar vapores o niebla de pulverización. Evítese el contacto con los ojos y la piel.	Protección respiratoria: Cuando los trabajadores estén expuestos a concentraciones por encima de los límites de exposición, deberán usar mascarillas apropiadas. Protección de las manos: guantes de goma. Protección de los ojos: Usar gafas protectoras en caso de peligro de salpicaduras	Toxicidad oral aguda: Peligro de aspiración si es tragado, puede entrar en los pulmones y provocar lesiones. La inhalación de vapores altamente concentrados puede producir falta de aliento (edema pulmonar). La ingestión puede ocasionar irritación gastrointestinal, náusea, vómito y diarrea.	Toxicidad para los peces.	No eliminar el desecho en el alcantarillado. Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. No deseche junto con basura de la casa	Número ONU: 1993. Descripción de los productos: LÍQUIDO INFLAMABLE, N.E.P. (nafta). Clase: 3
CLINOL CL-525 	Toxicidad aguda categoría 4. Sustancia corrosiva. Dañino para el medio ambiente acuático. Sustancia inflamable.	Por inhalación: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que facilite la respiración. Por contacto con los ojos: Enjuagar los ojos con abundante.	Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y cualquier otra fuente de ignición. No fumar.	Llevar guantes de protección/prendas de protección/gafas de protección/calzado de protección.	Provoca lesiones oculares. Provoca irritación cutánea. Puede provocar somnolencia y vértigo.	Muy toxico para organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.	Eliminar el contenido o residuo/recipiente de acuerdo con la normativa sobre residuos peligrosos o envases y residuos de envases.	Número ONU: UN1263. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas: Líquidos inflamables. Clase: 3



QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR

ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco

APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Identificador del producto	Identificación de los peligros	Primeros auxilios	Manipulación y almacenamiento	Controles de exposición/protección individual	Información toxicológica	Información ecológica	Consideraciones relativas a la eliminación	Información relativa al transporte
COLORANTE C.A 	Toxicidad agua categoría 4. Líquidos inflamables, Categoría 3	Por inhalación: Se trata de un producto no clasificado como peligroso por inhalación. Por contacto con la piel: Quitar la ropa y los zapatos contaminados, aclarar la piel o duchar al afectado si procede con abundante agua fría y jabón neutro. Por contacto con los ojos: Enjuagar los ojos con abundante agua a temperatura ambiente al menos durante 15 minutos. Por ingestión/aspiración: Requerir asistencia médica inmediata, mostrándole la FDS de este producto.	Cumplir con la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales. Trasvasar en lugares bien ventilados, preferentemente mediante extracción localizada.	Guantes de protección contra riesgos menores. Gafas panorámicas contra salpicaduras y/o proyecciones. Prenda de protección antiestática e ignífuga Calzado de seguridad con propiedades antiestáticas y resistencia al calor.	No se dispone de datos experimentales del producto en sí mismos relativos a las propiedades toxicológicas.	No se disponen de datos experimentales de la mezcla en sí misma relativos a las propiedades eco toxicológicas.	Consultar al gestor de residuos autorizado las operaciones de valorización y eliminación.	Número ONU: UN1263. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas: Pintura. Clase: 3
ARTEPRYMER 313 HALOGENANTE 	Líquido inflamable clase 3	En caso de ingestión: llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico.	Conservar el envase debidamente tapado y en su envase original. Aplicarlo en un lugar con buena ventilación. No mezclar con otros productos por que altera su composición y desempeño. Una vez abierto mantener en forma vertical para evitar el vertimiento o filtraciones del envase.	Llevar: guantes, prendas, gafas y máscara de protección.	La inhalación de vapores puede provocar somnolencia o vértigo. La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.	Muy tóxico para los organismos acuáticos con efectos nocivos duraderos. No debe estar en contacto con metales ni con agua.	Los envases desocupados no deben ser reutilizados, se debe dar disposición final de acuerdo con la legislación ambiental vigente.	Transportar conforme a las disposiciones oficiales.
CREMATOR CAFÉ 	Irrita la piel. Riesgo de lesiones oculares graves.	Tras inhalación: Respirar aire fresco, buscar ayuda médica. Tras contacto con la piel: Lavar abundantemente con agua y jabón. Tras contacto con los ojos: Lavar inmediata y abundantemente bajo agua corriente durante al menos 15 minutos y con los párpados abiertos. Tras ingestión: Lavar inmediatamente la boca y beber posteriormente abundante agua, buscar ayuda médica.	Mantener el almacén y el lugar de trabajo con una buena aireación/ventilación. Mantener los envases cerrados herméticamente y en un lugar seco; almacenar en un lugar fresco. Proteger de temperaturas superiores a: 50 °C	Protección de las vías respiratorias: Protección adecuada para las vías respiratorias a concentraciones elevadas o prolongada incidencia: Protección de las manos: Guantes de protección resistentes a productos químicos. Protección de los ojos: gafas cesta (EN 166) y pantalla facial.	Irritación primaria en piel. Irritación primaria en mucosa: Riesgo de lesiones oculares graves.	Toxicidad en peces.	Debe ser depositado en un vertedero controlado o incinerado en una planta adecuada respetando las legislaciones locales.	Grupo de Número ONU: 2801. Denominación del producto COLORANTE LÍQUIDO CORROSIVO. Clase: 8



QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR

ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco

APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Identificador del producto	Identificación de los peligros	Primeros auxilios	Manipulación y almacenamiento	Controles de exposición/protección individual	Información toxicológica	Información ecológica	Consideraciones relativas a la eliminación	Información relativa al transporte
ADHESIVO SINTÉTICO AMAZONAS 	H225: Líquido y vapores muy inflamables.	Si existe contacto con los ojos lavar con abundante agua. Lave la ropa empapada y piel afectada con abundante agua y jabón. Traslade a la víctima a un lugar con aire fresco. No inducir al vomito. Buscar asistencia médica de inmediato.	El producto se puede guardar hasta 24 meses si se mantiene en su envase original y en lugar seco y ventilado. No exponer al frío y al calor excesivo.	Utilice guantes de caucho o goma, evite el contacto directo. Gafas de seguridad	Nocivo en caso de inhalación. Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación. Puede provocar una reacción alérgica en la piel. Provoca irritación cutánea. Puede provocar somnolencia o vértigo. Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas	Tóxico para la vida acuática.	Deseche el contenido/recipiente de conformidad con las reglamentaciones locales, regionales, nacionales, internacionales.	Transportar conforme a las disposiciones oficiales.
CARDADOR PARA POLIURETANO 	Contiene solventes inflamables.	En caso de contacto con la piel (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua o ducharse. En caso de inhalación: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. En caso de contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado	No almacene al sol. Utilícelo en áreas abiertas y/o ventiladas, lejos de las chispas, llamas o calor excesivo. Mantenga el recipiente bien tapado para evitar evaporaciones.	Utilice protección respiratoria con cartuchos para vapores orgánicos.	Evitar la inhalación de vapores y el contacto prolongado con la piel.	No se debe permitir que el producto pase a las alcantarillas o a cursos de agua. Evitar la penetración en el terreno.	No se permite su vertido en alcantarillas o cursos de agua. Los residuos y envases vacíos deben manipularse y eliminarse de acuerdo con las legislaciones local/nacional vigentes.	Transportar conforme a las disposiciones oficiales.
POLIURETANO ECOLÓGICO ECOJAB 1820-1K 	H315: Provoca irritación de la piel. H336: Puede provocar somnolencia o vértigo.	Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico.	El producto se puede guardar hasta 24 meses si se mantiene en su envase original y en lugar seco y ventilado. No exponer al frío y al calor excesivo.	No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.	Toxicidad específica en determinados órganos-Exposiciones repetidas, categoría 2. Peligro por aspiración, categoría 1 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.	No se disponen de datos experimentales de la mezcla en sí misma relativos a las propiedades eco toxicológicas	Deseche el contenido/recipiente de conformidad con las reglamentaciones locales, regionales, nacionales, internacionales.	Transportar conforme a las disposiciones oficiales.



LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR



QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL ÁREA PRODUCTIVA DE LIWI MEDICAL CARE FOOTWEAR

ELABORADO POR: Julia Estefania Guachi Pilco

APROBADO POR: Ing. Edisson Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

Identificador del producto	Identificación de los peligros	Primeros auxilios	Manipulación y almacenamiento	Controles de exposición/protección individual	Información toxicológica	Información ecológica	Consideraciones relativas a la eliminación	Información relativa al transporte
LIMPIADOR I-222 	H225: Líquido y vapores muy inflamables. H319: Provoca irritación ocular grave. H336: Puede provocar somnolencia o vértigo.	Inhalación: Situar al accidentado al aire libre, mantenerle caliente y en reposo. Contacto con los ojos: Lavar abundantemente los ojos con agua limpia y fresca durante 10 minutos. Contacto con la piel: Quitar la ropa contaminada. Lavar la piel vigorosamente con agua y jabón o un limpiador de piel adecuado. NUNCA utilizar disolventes o diluyentes. Ingestión: Buscar inmediatamente atención médica. NUNCA provocar el vómito.	No almacene al sol y utilícelo en áreas abiertas y/o ventiladas, lejos de chispas, llamas y o calor excesivo. Mantenga el recipiente bien tapado para evitar evaporaciones.	Protección respiratoria: Máscara filtrante para la protección contra gases y partículas. Protección de las manos: Guantes de protección contra productos químicos.	Contiene solventes inflamables. Evite la inhalación de vapores y el contacto prolongado con la piel. El contacto repetido o prolongado con el producto, puede causar la eliminación de la grasa de la piel, dando lugar a una dermatitis de contacto no alérgica y a que se absorba el producto a través de la piel. Las salpicaduras en los ojos pueden causar irritación y daños reversibles.	No existe información disponible sobre efectos adversos para el medio ambiente.	No se permite su vertido en alcantarillas o cursos de agua. Los residuos y envases vacíos deben manipularse y eliminarse de acuerdo con las legislaciones local/nacional vigentes.	Número ONU: UN1224. Descripción: CETONAS LÍQUIDAS, N.E.P. Clase: 3.
MARBO 	Toxicidad agua categoría 4. Líquidos inflamables, Categoría 3	Por inhalación: Se trata de un producto no clasificado como peligroso por inhalación. Por contacto con la piel: Quitar la ropa y los zapatos contaminados, duchar al afectado si procede con agua fría y jabón neutro. Por contacto con los ojos: Enjuagar los ojos con abundante agua a temperatura ambiente al menos durante 15 minutos. Por ingestión/aspiración: Requerir asistencia médica inmediata, mostrándole la FDS de este producto.	Cumplir con la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales. Trasvasar en lugares bien ventilados, preferentemente mediante extracción localizada.	Guantes de protección contra riesgos menores. Gafas panorámicas contra salpicaduras y/o proyecciones. Prenda de protección antiestática e ignífuga Calzado de seguridad con propiedades antiestáticas y resistencia al calor.	No se dispone de datos experimentales del producto en sí mismos relativos a las propiedades toxicológicas.	No se disponen de datos experimentales de la mezcla en sí misma relativos a las propiedades eco toxicológicas.	Consultar al gestor de residuos autorizado las operaciones de valorización y eliminación.	Número ONU: UN1263. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas: Pintura. Clase: 3
DIPTIQUE AF-944/00 CREMA 	H319: Provoca irritación ocular grave.	Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico.	Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y cualquier otra fuente de ignición.	No respirar los vapores. Úsese indumentaria y guantes de protección adecuados.	Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel. La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.	Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.	Evítese su liberación en el medio ambiente.	Transportar conforme a las disposiciones oficiales.

Anexo G. Matriz de compatibilidad de sustancias químicas

En la Figura 53 se muestra el desarrollo de la matriz de compatibilidad de sustancias químicas

LIWI				MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE SUSTANCIAS QUÍMICAS																				MEMO	97200
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA Y PLANIFICACIÓN DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y PLANIFICACIÓN GERENCIA DE INGENIERÍA Y PLANIFICACIÓN SECCIÓN DE INGENIERÍA Y PLANIFICACIÓN				OBSERVACIONES: Para las sustancias químicas que no tengan información del Sistema Globalizado de Información, se deberá realizar la registración de acuerdo con la información establecida en los artículos 7 y 10 de la respectiva ley de seguridad.																				Título 1	Página 1 de 1
PRODUCTO QUÍMICO	ESTADO FÍSICO	PRODUCTO QUÍMICO		CIMENTO DE CONTACTO	SAB PARA ABRIGADO POLIURETANO	SAB PARA PEGANTE POLIURETANO MEXICANOPONENTE	CUBETA DE PIEL ARTÉSTICA A BORDA TANGENCIAL (SIN CLASIFICACIÓN)	ENCALANTE BAYGLOB	STAPROY 100	ACTIVADOR L101 HALOXENANTE	LIMPIADOR LP 101	SVA PRIMER E ABRIGADO	PRIMER ST 10000	LIMPIADOR ZAPATO BLANCO 100	ACTIVADOR PARA PEGANTE	CLOROX CL-55	COLORANTE C A	AEROSOL 11 HALOXENANTE	CREMATOR CAE	ADHESIVO SINTÉTICO AMAZONIAS	CARBONER PARA POLIURETANO	POLIURETANO COLGADO DE BARRA 100-04	LIMPIADOR L122	MARBRO	OPTIQUEL 100000000
		CLASIFICA	PICTOGRAMA(S)																						
CIMENTO DE CONTACTO	Líquido	Inflamable, oxidante, irritante	Tóxico	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
SAB PARA ABRIGADO POLIURETANO	Líquido	Inflamable		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
SAB PARA PEGANTE POLIURETANO MEXICANOPONENTE	Líquido	Tóxico		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
CUBETA DE PIEL ARTÉSTICA NOVA 1000 NEUTRAL KENIA 100000	Sólido	Inflamable, oxidante		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
ENCALANTE BAYGLOB	Líquido	Inflamable		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
STAPROY 100	Líquido	Inflamable, oxidante, irritante, Corrosivo		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
ACTIVADOR L101 HALOXENANTE	Líquido	Inflamable		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
LIMPIADOR LP 101	Líquido	Inflamable		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
SVA PRIMER E ABRIGADO	Líquido	Inflamable, oxidante, Corrosivo		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
PRIMER ST 10000	Líquido	Inflamable, oxidante		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
LIMPIADOR ZAPATO BLANCO 100	Líquido	Inflamable		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
ACTIVADOR PARA PEGANTE	Líquido	Inflamable		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
CLOROX CL-55	Líquido	Tóxico, Corrosivo	Inflamable	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
COLORANTE C A	Líquido		Inflamable	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
AEROSOL 11 HALOXENANTE	Líquido	Inflamable		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
CREMATOR CAE	Sólido	Inflamable, oxidante		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
ADHESIVO SINTÉTICO AMAZONIAS	Líquido	Inflamable		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
CARBONER PARA POLIURETANO	Líquido	Inflamable		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
POLIURETANO COLGADO DE BARRA 100-04	Líquido	Inflamable, oxidante		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
LIMPIADOR L122	Líquido	Inflamable, oxidante	Inflamable	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
MARBRO	Líquido	Tóxico	Inflamable	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
OPTIQUEL 100000000	Sólido	Inflamable, oxidante		!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!

Figura 53. Matriz de compatibilidad de sustancias químicas