

Universidad  
Tecnológica  
del Perú

Facultad de Ingeniería  
Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera

Trabajo de Investigación:

**“Propuesta de Implementación de un Sistema de Seguridad en el Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Curtiembre Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca en Arequipa 2019”**

**Claudia Kimberly Cahuana Mendoza  
Maria de Fatima Pinto Arevalo**

Para optar el Grado Académico de Bachiller en:  
**Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera**

Arequipa - Perú  
2020

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios porque todo esto no sería posible, por permitirme vivir y disfrutar de lo hermoso que es la vida, por guiar mis pasos y darme la fortaleza de salir adelante y nunca rendirme. A mis padres por apoyarme en todo momento, por su paciencia, consejos, cariño y la motivación constante la cual me ha permitido ser mejor cada día.

Un agradecimiento especial a mi hermano quien hizo mi sueño realidad, el poder estudiar una carrera universitaria. Todo esto es posible gracias a ti.

## **DEDICATORIA**

A mis padres por su sacrificio, amor y apoyo incondicional a pesar de encontrarse lejos, sus palabras de aliento fueron de mucha ayuda en todo momento.

A mi hermano quien solventó mi carrera universitaria y siempre estuvo aconsejándome en no desistir.

## **RESUMEN**

Las industrias de curtiembres hoy en día no vienen realizando un adecuado manejo de residuos sólidos. Para la obtención del cuero se utilizan diferentes insumos químicos, unos más letales que otros dependiendo de la cantidad a usar los cuales atentan contra la salud de los trabajadores y al mismo tiempo generan problemas de contaminación.

En ese sentido, el presente trabajo pretende contribuir a reducir el índice de enfermedades profesionales implementando un Sistema de Seguridad en el Manejo Integral de Residuos Sólidos, el cual nos permitirá gestionar de manera eficaz los residuos provenientes de cada etapa de la curtiembre y al mismo tiempo promover una cultura preventiva para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores y disminuir las consecuencias que se puedan generar debido a la utilización y manipulación de sustancias químicas.

La metodología aplicada en el presente documento consiste en realizar un diagnóstico a la empresa a fin de conocer el estado actual de la empresa con respecto a la gestión que ellos vienen realizando en el manejo de residuos sólidos y a partir de los resultados encontrados implementar las medidas preventivas. El Sistema de Seguridad en el Manejo Integral de R.R.S.S. nos permitirá garantizar la seguridad de las personas. Como caso de estudio consideramos la curtiembre Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca, en las diferentes actividades que desarrolla para la obtención del cuero.

Como contribuciones de la presente investigación se diseñó la Lista de Verificación, utilizado para realizar un diagnóstico inicial de la empresa sobre el manejo de R.R.S.S. y un Sistema de Seguridad compuesto por una matriz IPERC, plan de manejo de residuos sólidos el cual debe incluir capacitación y procedimientos seguros.

Para la implementación del Sistema de Seguridad en el Manejo Integral de residuos sólidos se realizó la evaluación inicial en la curtiembre, mediante la aplicación de la lista de verificación y un examen a los trabajadores. Luego se identificó y analizó las sustancias químicas que intervienen en cada etapa del proceso y los residuos que se derivan. Mediante la matriz IPERC se identificaron los peligros y riesgos y se establecieron medidas de control.

Debido a que la empresa no cuenta con un plan de manejo integral se vio por conveniente elaborarlo adicionando medidas de control en la gestión de residuos.

## **ABSTRACT**

The tannery industries today are not carrying out adequate solid waste management. To obtain leather, different chemical inputs are used, some more lethal than others depending on the amount to be used, which threaten the health of workers and at the same time generate pollution problems.

In this sense, the present work aims to contribute to reducing the rate of occupational diseases by implementing a Safety System in the Integrated Management of Solid Waste, which will allow us to effectively manage the waste from each stage of the tannery and at the same time promote a preventive culture to safeguard the health and safety of workers and reduce the consequences that may be generated due to the use and handling of chemical substances.

The methodology applied in this document consists of making a diagnosis to the company in order to know the current state of the company with respect to the management that they have been carrying out in the management of solid waste and from the results found to implement the preventive measures. The R.R.S.S. Integral Management Security System It will allow us to guarantee the safety of people. As a case study we consider the tannery Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca, in the different activities that he develops to obtain leather.

As contributions of the present investigation the Checklist was designed, used to make an initial diagnosis of the company on the management of R.R.S.S. and a Security System composed of an IPERC matrix, solid waste management plan which must include training and safe procedures.

For the implementation of the Safety System in the Integral Management of Solid Waste, the initial evaluation was carried out in the tannery, through the application of the checklist and an examination to the workers. Then the chemical substances that are involved in each stage of the process and the residues that are derived were identified and analyzed. Through the IPERC matrix, hazards and risks were identified and control measures established.

Because the company does not have a comprehensive management plan, it was deemed convenient to develop it by adding control measures in waste management.

## INDICE

<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b> .....	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>xii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>CAPÍTULO 1:</b> .....	<b>1</b>
<b>GENERALIDADES</b> .....	<b>1</b>
1.1. Planteamiento Del Problema.....	1
1.1.1.Pregunta principal de investigación .....	2
1.1.2.Preguntas secundarias de investigación .....	2
1.2. Objetivos.....	2
1.2.1.Objetivo General .....	2
1.2.2.Objetivos Específicos .....	2
1.3. Justificación e Importancia .....	3
1.4. Hipótesis.....	3
<b>CAPÍTULO 2:</b> .....	<b>4</b>
<b>ESTADO DEL ARTE</b> .....	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO 3:</b> .....	<b>12</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	<b>12</b>
3.1. Marco Legal .....	12
3.2. Marco Teórico.....	12
3.2.1. Residuos sólidos .....	12
3.2.2. Clasificación de los residuos sólidos .....	12
3.2.3. Gestión de residuos sólidos peligrosos.....	13
3.2.4. Residuos sólidos peligrosos .....	13
3.2.5. Industria de la curtiduría .....	13
3.2.6. Riesgo .....	13
3.3. Marco Conceptual.....	13
<b>CAPÍTULO 4:</b> .....	<b>15</b>



METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	15
4.1. Tipo y Nivel De La Investigación .....	15
4.2. Método De La Investigación.....	15
4.3. Diseño De La Investigación .....	16
4.4. Estudio Del Caso .....	16
4.5. Técnica De La Investigación .....	16
4.6. Instrumentos De Colecta y Proceso De La Información .....	19
4.7. Operacionalización De Variables .....	20
CAPÍTULO 5:.....	22
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....	22
5.1. Datos Generales.....	22
5.1.1.Datos de la empresa: .....	22
5.1.2.Actividad económica .....	22
5.1.4.Personal.....	24
5.1.5.Descripción del proceso productivo.....	26
CAPÍTULO 6:.....	27
ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA "GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA" .....	27
6.1. Diagnóstico Del Manejo Actual De Residuos Sólidos En La Empresa Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca.....	27
6.1.1.Segregación de residuos en la curtiembre “Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca “ ..	27
6.1.2.Almacenamiento de residuos en la curtiembre “Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca “ .....	28
6.1.3.Recolección de residuos sólidos en la curtiembre “Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca “ .....	31
6.1.4.Transporte de residuos sólidos en la curtiembre “Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca” .....	33
6.1.5.Tratamiento de residuos sólidos en la curtiembre “Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca “ .....	34
6.1.6.Valorización de residuos sólidos en la curtiembre “Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca”.....	34
6.1.7.Disposición final de residuos sólidos en la curtiembre “Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca “ .....	34
6.2. Lista De Verificación .....	36
6.2.1.Diagnóstico de la Lista de Verificación .....	37
6.3. Resultados Del Examen Para Evaluar El Nivel De Conocimiento Con Respecto Al Manejo Re R.R.S.S.....	38

CAPÍTULO 7:.....	39
CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS EN LA CURTIEMBRE "GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA" .....	39
7.1. Caracterización De Residuos.....	39
7.1.1. Tipos de residuos .....	40
CAPÍTULO 8:.....	47
NIVEL DE RIESGO DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS ADHERIDAS EN LOS RESIDUOS.....	47
8.1. Estandarización de Peligros y Riesgos .....	47
8.2. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC) .....	50
8.3. Consecuencias del mal manejo de sustancias y residuos peligrosos en la empresa	58
CAPÍTULO 9:.....	60
PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CURTIEMBRE .....	60
9.1. Plan de manejo de residuos sólidos en la curtiembre "Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca" .....	60
9.1.1. Segregación .....	60
9.1.2. Almacenamiento.....	61
9.1.3. Recolección.....	65
9.1.4. Transporte.....	65
9.1.5. Tratamiento .....	65
9.1.6. Valoración .....	65
9.1.7. Disposición final .....	66
CONCLUSIONES .....	67
ANEXOS.....	69
Anexo 1: Examen .....	69
Anexo 2: IPERC – Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Controles .....	72
BIBLIOGRAFÍA.....	75

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos para el ámbito no municipal .....	17
Ilustración 2: Clasificación de residuos solidos .....	18
Ilustración 3: Ubicación geográfica de la Curtiembre “GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA” .....	23
Ilustración 4: Fachada de la Curtiembre “GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA .....	23
Ilustración 5: Diagrama analítico del proceso de curtido .....	26
Ilustración 6: Deficiente segregación de residuos .....	28
Ilustración 7: Acceso obstruido a los contenedores .....	29
Ilustración 8: Inadecuado almacenamiento de residuos sólidos.....	30
Ilustración 9: Residuos Sólidos listos para ser recogidos por la EO-RS.....	31
Ilustración 10: Residuos sólidos listos para ser recogidos por la EO-RS.....	32
Ilustración 11: Contenedores no rotulados.....	33
Ilustración 12: Residuos sólidos no municipales almacenados .....	35
Ilustración 13: Residuos sólidos no municipales almacenados .....	35
Ilustración 14: Porcentaje de la evaluación de manejo de residuos sólidos .....	38
Ilustración 15: Residuos de remojo y pelambre.....	44
Ilustración 16: Residuos de trozos de piel.....	44
Ilustración 17: Residuos de bolsas de grasas y recurtientes.....	45
Ilustración 18: Residuos de carnazas .....	45
Ilustración 19: Residuos de recortes de piel.....	46
Ilustración 20: Señales de advertencia .....	62
Ilustración 21: Señales de prohibición.....	62
Ilustración 22: Señales de obligación.....	63

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Operacionalización de variables.....	20
Tabla 2: Lista de verificación.....	36
Tabla 3: Entradas y salidas del proceso.....	40
Tabla 4: Generación mensual de residuos en la curtiembre.....	41
Tabla 5: Caracterización de peligros y riesgos.....	48
Tabla 6: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control .....	51
Tabla 7: Consecuencias de la sosa cáustica y sus residuos .....	58
Tabla 8: Consecuencias del ácido sulfúrico y sus residuos.....	59
Tabla 9: Peligrosidad e incompatibilidad entre residuos.....	64

## **INTRODUCCIÓN**

Actualmente la problemática que aún no se ha podido controlar es el ineficiente manejo de residuos sólidos, de los cuales se derivan situaciones alarmantes, ocasionando daños al bienestar de las personas y al medio ambiente.

Hoy en día las industrias no vienen realizando un buen manejo de residuos sólidos, y como efectos de la exposición y manipulación los trabajadores contraen enfermedades ocupacionales, afectando su salud y bienestar. Este documento servirá como guía en la cual se establecerá los procedimientos que se deben realizar para poder obtener un eficaz manejo de residuos sólidos generados en las empresas de curtiembre.

En el desarrollo de las actividades curtidoras se utilizan distintos productos e insumos, dentro de los cuales encontramos adhesivos, sustancias químicas (residuos CRETIB), que después de ser manipulados pasan a llamarse residuos sólidos peligrosos.

Este documento tiene como finalidad implementar un sistema de seguridad en el manejo integral de residuos sólidos en la industria de curtiembre, el cual nos permitirá gestionar los residuos adecuadamente y al mismo tiempo promover una cultura preventiva, salvaguardando el bienestar de los trabajadores, equipos, materiales y medio ambiente.

## **CAPÍTULO 1:**

### **GENERALIDADES**

#### **1.1. Planteamiento Del Problema**

La transformación de la piel animal en cuero implica el uso de constituyentes químicos como sulfuro, cromo total, nitrógeno amoniacal, ácido fórmico, sulfúrica cal; entre otros; en cantidades que sobrepasan los límites permisibles para el ser humano atentando contra su de los trabajadores; y al mismo tiempo generando problemas de contaminación.

Por lo tanto, la manipulación de residuos sólidos, se encuentra íntimamente relacionado con las enfermedades y la contaminación ambiental, de modo que con el paso del tiempo trae consigo pérdidas de oportunidades para el desarrollo de la empresa.

Hoy en día el Perú se encuentra en una fase crítica respecto a la manipulación de residuos sólidos. A medida que avanza la tecnología aumenta la responsabilidad empresarial en atender la disposición final de residuos peligrosos que estas producen.

En cuanto a la OMS indica que el riesgo de adquirir una enfermedad ocupacional se ha vuelto un peligro habitual al que están expuestos los trabajadores en sus labores; las enfermedades ocupacionales generan anualmente unos 1.7 millones de muertes los cuales superan el número de accidentes mortales.

### **1.1.1. Pregunta principal de investigación**

- ¿De qué forma el Sistema de Seguridad en el Manejo Integral de Residuos Sólidos reducirá el índice de enfermedades profesionales en la curtiembre Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca?

### **1.1.2. Preguntas secundarias de investigación**

- ¿Cómo se realiza el manejo de residuos sólidos en la curtiembre Sotomayor?
- ¿Qué tipos de residuos sólidos se generan en la empresa?
- ¿Al manipular las sustancias químicas se generan riesgos?
- ¿Qué controles se podrían adoptar para reducir el índice de enfermedades profesionales?

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

- Elaborar la propuesta de Implementación de un sistema de seguridad en el manejo integral de residuos sólidos en la empresa de curtiembre Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca en Arequipa 2019.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Efectuar un diagnóstico de la empresa a fin de conocer el estado actual sobre el manejo de residuos sólidos.
- Identificar los tipos de residuos sólidos que se puedan originar en la empresa.
- Determinar el nivel de riesgo de las sustancias químicas adheridas a los residuos sólidos.
- Realizar un plan de manejo de residuos sólidos con el fin de salvaguardar el bienestar de las personas.

### **1.3. Justificación e Importancia**

En las actividades de la industria de curtiembre se utilizan pegamentos sintéticos, los cuales después de su empleo se derivan a residuos sólidos peligrosos; durante años la realización de un manejo adecuado de residuos sólidos ha sido difícil.

Durante la manipulación de las sustancias peligrosas los trabajadores se han visto expuestos a riesgos químicos, los cuales afectan a su salud, bienestar físico y mental provocándoles enfermedades ocupacionales.

Este presente trabajo pretende implementar un sistema de seguridad en el manejo integral de residuos sólidos en la curtiembre Sotomayor, para lograr salvaguardar la salud de los trabajadores durante la manipulación de dichos insumos y disminuir las consecuencias que se puedan generar en el ambiente a partir de la utilización de las sustancias químicas.

### **1.4. Hipótesis**

La implementación del modelo de un sistema de seguridad permitirá ejecutar un manejo integral de residuos sólidos peligrosos disminuyendo el índice de enfermedades profesionales en la curtiembre Sotomayor.



## **CAPÍTULO 2:**

### **ESTADO DEL ARTE**

El presente trabajo tiene por objetivo establecer métodos o procedimientos para poder realizar un manejo apropiado de los residuos peligrosos y no peligrosos en una industria de calzado, uno de los conceptos más importantes que se ha podido destacar es el de residuos generados en la industria de curtiembre ya que da a conocer la manera que las empresas de curtiembre almacenan sus residuos sólidos y al final terminan mezclándolos en los vertederos, no se tiene en cuenta que la mayoría de estos residuos se podrían reaprovechar para obtener subproductos con un valor agregado, por ende la gestión de estos residuos no se realiza adecuadamente ya que existe poca información sobre el tema. Mediante los procedimientos establecidos en la gestión de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en la empresa se logrará minimizar los riesgos que puedan afectar a los trabajadores. [1]

La investigación fue realizada para elaborar un plan de manejo de residuos sólidos y ser aplicada en un colegio, uno de los conceptos que más se ha podido destacar es la administración de residuos sólidos como aquella acción planificada, coordinada la cual permitirá manejar adecuadamente los residuos sólidos. A partir de ello la investigación logró su objetivo, al mismo tiempo se pudo concientizar y realizar actividades de reciclaje en el colegio, pero el trabajo tuvo un poco de dificultad ya que los alumnos de dicho colegio

no tenían un conocimiento sobre la palabra reciclaje y porque dentro del establecimiento no existían tachos para la segregación de dichos residuos. [2]

El trabajo tiene como fin establecer un proyecto sobre manejo de residuos sólidos para el hospital, para ello primero se identificarán los residuos existentes, uno de ellos son los residuos comerciales los cuales se obtienen a partir de empresas comerciales (supermercados, restaurantes, etc.) y la composición de dichos residuos es de papel, botellas, envases de latas, etc. Los residuos peligrosos, aquellos que, por sus propiedades físico-químicas y su composición a base de material radioactivo, restos químicos, residuos de laboratorios, de plantas nucleares, etc., necesitan de un manejo específico. A partir de la identificación de los residuos y las cantidades exactas que se produce en el hospital se pudo implementar la cantidad suficiente de recipientes para la segregación; gracias a toda la evaluación que se realizó se pudo determinar que la gestión de los residuos es ineficiente, desde la segregación hasta la etapa de transporte y recolección interna. [3]

La investigación tiene como objetivo realizar una gestión integral de residuos sólidos en una empresa de lubricantes, debido a que esta empresa genera residuos sólidos peligrosos, decidió conceptualizar este término : De acuerdo a la EPA, se denomina residuos sólidos peligrosos aquellas mezclas, compuestos, que después de ser utilizados adquieren el nombre de desechos que por sus propiedades físicas y características químicas generan daños tanto al ser humano como al ambiente; la adecuada segregación en cada punto de origen permitirá clasificar los residuos y así lograr un manejo adecuado, esto se realiza desde su punto de origen para su posterior reciclaje. A partir de la recopilación de la información se obtuvo como resultado la identificación de los tipos de residuos generados en las diferentes áreas de la planta de lubricantes; Al concluir la investigación lograron determinar el número de residuos orgánicos generados semanalmente, lo cual viene a ser de 200 kg, residuos no reciclables 2300 kg, residuos sólidos inorgánicos 3370 kg, estos pueden ser reaprovechados o reciclados. [4]

El presente trabajo tiene como finalidad comprobar el valor del proyecto alternativo relacionado a la gestión de los R.R.S.S en la ciudad de Tarma, para ello se recopiló información sobre la existencia de los residuos municipales que cambian en función de elementos culturales que están ligados al avance tecnológico, calidad de vida, hábitos de consumo, entre otros. El progresivo incremento de la economía peruana trajo consigo una suma de residuos generados por estos; gracias a la implementación del programa se verificó la eficacia del PIGARS en la sociedad. [5]

La presente investigación tiene como objetivo formar una empresa rentable y eficiente, para ello se enfocó en la seguridad y salud en el trabajo, encontrando que esta no ha tenido la aprobación esperada en muchas de las organizaciones, esto es debido al limitado resultado por dicha actividad, lo que ha determinado el relego de la actividad preventiva a segundo plano en la mayoría de las organizaciones al no tenerla en cuenta como parte de la productividad, cuando finalizó el trabajo la empresa contará con un plan determinado de acuerdo a sus necesidades de los procedimientos y programas operativos básicos, los cuales al ser ejecutados simbolizarán rentabilidad en la organización. [6]

Este documento establece un programa de manejo de R.R.S.S municipales para la población de Cuñumbuqui-Provincia de Lamas, uno de los conceptos que más se ha podido destacar fue el de gestión de R.R.S.S. la cual establece una serie de procedimientos ejecutados desde la fuente de origen hasta su confinamiento, desde un enfoque ambiental, de acuerdo con las propiedades de costos, comercialización; este programa se encontrará implementado en la localidad de Cuñumbuqui, , lo cual proporcionará acrecentar el control en la fuente de origen hasta su confinamiento de dichos residuos, mejorando la figura institucional y el impacto ambiental que este puede provocar. [7]

Este trabajo busca evaluar la implantación del sistema de gestión de R.R.S.S en Viques-Huancayo, uno de los principales conceptos que se pudo destacar de la investigación es el residuo comercial, que se generan en los comercios de bienes y servicios como

supermercados, restaurantes, lugares de distracción, etc. Dichos residuos están comprendidos de plásticos, papel, latas, etc. En la presente investigación se plantearon metas, tácticas, con el fin de realizar la evaluación afianzando mecanismos vinculados a la implementación del S.G.R.R.S.S. [8]

El trabajo tiene como finalidad ejecutar la gestión integral de R.R.S.S en Trujillo- La libertad; dentro de este trabajo se pudo destacar un concepto muy importante, el de residuos sólidos orgánicos, estos son desechos residuales que poseyeron vida, siendo origen de los seres vivos o también formaron parte del proceso de los combustibles fósiles. La sociedad debe tomar conciencia y saber que la gestión de R.R.S.S. es de suma importancia, debido a que los riesgos derivados puede afectar el bienestar de las personas en conjunto con el impacto que genere al medio ambiente. [9]

La presente investigación tiene como objetivo implementar una metodología de responsabilidad social empresarial en las industrias de curtiembre, considerando que sus actividades generan mayor contaminación en el medio ambiente. Revisando la información recopilada se puede destacar el siguiente concepto: para estimar si el impacto es significativo primero se identificará el aspecto ambiental, los medios a estudiar son: abiótico, biótico y el ámbito social. Para concluir se podría aplicar en el modelo de R.S.E. los impactos negativos derivados de las actividades de la curtiembre. [10]

Este documento tiene como propósito elaborar un S.G.A. basado en la ISO 14001-2004 para la curtiembre, ubicada en Rio Seco.

Tras revisar toda la información se extrae un fragmento importante del texto sobre la importancia del medio ambiente el cual se entiende, por aquel entorno en donde se desarrolla la vida y por medio de ello los seres vivos se relacionan con el medio que los rodea conviviendo dentro de una cultura.

Para culminar, como conclusión, se realizó exitosamente la aplicación del S.G.A basándose en los procedimientos designados en la norma sobre la gestión de R.R.S.S. contando con un plan de contingencia. [11]

Este trabajo tiene como objetivo sensibilizar a la población de Nabón para llevar a cabo una adecuada gestión de desechos sólidos, pasando de un problema a una alternativa de crecimiento.

De la información se puede destacar información relevante como lo es el cuidado y limpieza de las vías públicas, es obligación de la población mantener un área limpia evitando desechar los residuos sólidos a los espacios públicos, cumplir con los protocolos que dictaminen las autoridades. A partir de los estudios realizados se pudo comprobar que la población no tiene conocimientos sobre cómo realizar un adecuada gestión de R.R.S.S., las instituciones tampoco conocen del tema, es por ello que las autoridades competentes vienen fomentando la participación activa en conjunto con la población. [12]

Esta propuesta quiere lograr minimizar los gastos en seguridad, calidad y medio ambiente a través del S.I.G. para la empresa. El S.I.G. abarca tres aspectos: las normas ISO (9001:2008; 14001:2004) y la OHSAS (18001:2007), al implementar las organizaciones el sistema logrará aumentar la productividad y mejorar la imagen satisfaciendo a sus clientes. Al término de la aplicación del S.I.G. se pudo concretar el objetivo el cual fue minimizar gastos en seguridad, calidad y medio ambiente, realizando un análisis sobre el estado actual en las tres áreas determinando las causas directas en los costos. [13]

El objetivo de este trabajo es establecer una mejoría en el manejo de los R.R.S.S., el cual se basará en aplicar herramientas que facilitarán obtener un diagnóstico efectivo para poder aplicar adecuadamente el programa de segregación y acopio de los R.R.S.S. que se generan en los domicilios. El programa busca minimizar los gastos operacionales de la inversión total, pero al mismo tiempo quiere recolectar un considerable número de R.R.S.S. favoreciendo a las personas en radicar en un ambiente seguro; después de haber implementado el programa, se pudo determinar que existen cuatro factores por los cuales no se viene realizando una adecuada gestión de R.R.S.S., uno de estos factores es la deficiente organización en la localidad. [14]

El presente trabajo tiene como finalidad verificar si la condición de vida de los habitantes del distrito de Chancay mejorará si se aplica la Ley General de R.R.S.S, para ello realizó la aplicación de dicha Ley tomando en cuenta las disposiciones que se encuentran establecidas para obtener una gestión de R.R.S.S., los resultados obtenidos de la evaluación permitió determinar que el distrito presenta problemas ambientales de alto riesgo ya que el Municipio no realiza un adecuado manejo de desechos desde la etapa de acopio hasta su confinamiento. Para lograr erradicar este problema se debe realizar un trabajo planificado. [15]

La finalidad de la investigación es establecer una proposición de un plan integral para la gestión de R.R.S.S y así lograr una mejor la condición de vida, se vio por conveniente realizar un diagnóstico utilizando herramientas como las encuestas, entrevistas y observación, los cuales permitieron identificar la situación actual sobre la gestión de R.R.S.S., cantidad de residuos que se generan a la semana, dicho dato ayudo a precisar la producción por persona de la población. La implementación del plan integral por medio del control y corrección permitirá reducir el impacto ambiental que se viene generando, al mismo tiempo se podrá gestionar y reaprovechar de manera correcta los residuos sólidos. [16]

El presente trabajo tiene como objetivo elaborar un P.G.A. que permita minimizar la contaminación del medio ambiente, para ello realizó dos tipos de trabajos , el primero es un trabajo de gabinete en el cual se quiere obtener la información necesaria y el segundo es el trabajo de campo, en el cual el investigador realizará visitas a las diferentes instituciones, por medio de la observación y aplicación de entrevistas se recopilará los datos necesarios para identificar los puntos débiles en las etapas de la gestión de los R.R.S.S. para ser considerados dentro del plan de manejo integral, al finalizar la implementación de dicho plan los resultados deben ser favorables. [17]

La finalidad de la investigación es evaluar las diferentes tareas efectuadas en la curtiembre, para sugerir utilizar herramientas que favorezcan la competitividad de la empresa. Para ello

realizaron un diagnóstico situacional de los tipos de riesgo y de las distintas operaciones realizadas (salado, remojo, pelambre, descarnado, dividido, curtido, etc.) que afecten el desempeño de los trabajadores, para poder identificar los puntos críticos a los cuales se deberá aplicar métodos preventivos; una de las mejoras que la investigación propuso fue la de realizar reuniones semestrales en la cual profundicen sobre temas de prevención en las plantas de trabajo, también incluyó el tema de contratar una empresa la cual realice tratamientos de los efluentes para reducir el porcentaje de contaminación ambiental y lograr un desarrollo sostenible. [18]

Esta investigación busca implementar una metodología basándose en el seguimiento del PGIRS, para alcanzar el objetivo propuesto se basaron realizar una evaluación de las técnicas que se utilizaron en el municipio para establecer un control adecuado, una vez aplicada la metodología obtuvieron resultados los cuales demostraron que los programas que los municipios formulan carecen de coordinación con los participantes integrados; la estrategia planteada ayudará a solventar el problema actual que se tiene para el seguimiento y control del PGIRS, promoviendo que las autoridades se encarguen del tema ambiental. El PGIRS establecido por el municipio no puede lograr sus objetivos y metas, porque no existe coherencia o relación entre estos. Otra deficiencia que se pudo observar fue la inexistencia de un encargado o representante que se encargue y realice el seguimiento de los monitoreos que se establecieron en el PGIRS. [19]

La investigación tiene como finalidad diseñar P.M.R.R.S.S. para la comunidad de EL TAMBO, tomando en cuenta las recomendaciones establecidas en la agenda 21, la metodología de la investigación comenzó principalmente realizando una evaluación inicial basada en calcular la muestra para posteriormente recopilar datos por medio de encuestas, observaciones directas, cuestionarios, entrevistas y poder caracterizar los R.R.S.S. generados, y posteriormente proponer planes, talleres de reciclaje, capacitaciones y sensibilizaciones relacionadas a la gestión de R.R.S.S. y reaprovechamiento , implementar contenedores con su respectivo código de colores de acuerdo a la norma aplicable en el

país, construir plantas de tratamiento para los residuos sólidos generados en el distrito de El Tambo, con el fin de realizar un manejo integral de los desechos . [20]

El presente trabajo tiene como objetivo establecer procedimientos para mejorar el manejo de residuos biocontaminados, uno de los conceptos en los que se basa la investigación es el de residuo sólido hospitalario definido como aquel residuo que resulta de la actividad que se realiza en las empresas hospitalarias, laboratorios químicos, postas médicas, etc. Las características de estos residuos son la presencia de microorganismo en cantidades abundantes, tienen alta peligrosidad, como ejemplo de los residuos sólidos hospitalarios son las gasas, agujas, etc. La metodología de la investigación fue clasificar los residuos, segregar adecuadamente implementando bolsas y contenedores, almacenar los residuos sólidos en dos etapas (primario e intermedio), recolectar y transportar internamente dichos residuos, realizar el tratamiento y recolección externa para finalmente realizar la respectiva disposición final de cada residuo; una vez aplicada las acciones en el manejo de residuos biocontaminados se concluye que dentro del hospital los trabajadores no tenían conocimientos sobre la gestión adecuada, aumentando el riesgo de exposición. [21]



## **CAPÍTULO 3:**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Fundamentación Teórica**

##### **3.1. Marco Legal**

1. Ley 29783: Ley de Seguridad y Salud en el trabajo
2. D.L. 1065 que modifica la Ley 27314: Ley General de Residuos Sólidos
3. D.L. 1278 - Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
4. NTP 900.058: 2019 Código de colores para el almacenamiento de residuos solidos
5. NTP 399.010-1 SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad.

##### **3.2. Marco Teórico**

###### **3.2.1. Residuos sólidos**

Es aquella materia, desecho, que resulta de las diferentes tareas realizadas en las industrias y domicilios, para posteriormente ser reutilizados y como última opción ser trasladados a su disposición final según la característica del residuo.

###### **3.2.2. Clasificación de los residuos sólidos**

Según al manejo que reciben se dividen en:

- Residuos sólidos peligrosos

- Residuos sólidos no peligrosos

Según la autoridad pública competente:

- Residuos sólidos municipales
- Residuos sólidos no municipales

### **3.2.3. Gestión de residuos sólidos peligrosos**

Se califica como residuo peligroso a cualquier materia que puede ser reutilizado pero que contienen características físico-químicas (corrosividad, explosividad, toxicidad, etc) capaz de afectar el bienestar de las personas y medio ambiente.

“Los recipientes que fueron manipulados para el depósito de compuestos químicos deben ser manipulados con sumo cuidado e imponerlos a tratamientos.” [22] .

### **3.2.4. Residuos sólidos peligrosos**

"Son aquellos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente" [23].

### **3.2.5. Industria de la curtiduría**

Una curtiembre se encarga de procesar las pieles de animales, transforma la piel en un material resistente y con propiedades adecuadas para luego ser confeccionado y obtener el cuero en prendas de vestir como zapatos, carteras, entre otros. La piel pasa por distintas etapas hasta obtener el producto final [24].

### **3.2.6. Riesgo**

"Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente" [25].

## **3.3. Marco Conceptual**

- Gestión integral de residuos: es un conjunto de actividades de planificación, coordinación, evaluación de técnicas, programas, estrategias que se encuentran interrelacionadas con el fin de utilizar apropiadamente los residuos.

- Residuos sólidos: es cualquier sustancia, material que son desechados después de haber culminado su vida útil para posteriormente después ser reaprovechados.
- Riesgo laboral: es la posibilidad que un peligro se realice dentro de la organización y ocasione lesiones a la persona.

## **CAPÍTULO 4:**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1. Tipo y Nivel De La Investigación**

- Tipo: según finalidad

Es aplicada porque se realizará el análisis de riesgo en la empresa, con el fin de encontrar no conformidades que puedan afectar la salud y seguridad de los colaboradores y a partir de los resultados encontrados se implementará las medidas preventivas.

- Nivel: Descriptivo

Es descriptivo porque comprende una evaluación donde se identificará los factores de riesgo presentes en la empresa, por medio de la observación se hallarán las no conformidades.

#### **4.2. Método De La Investigación**

Sistema de Seguridad de manejo integral de R.R.S.S. peligrosos, es un instrumento que permitirá establecer un grado alto de protección frente a los diferentes riesgos que puedan generarse en la empresa.

### **4.3. Diseño De La Investigación**

El presente trabajo se basará en el ciclo de Deming, lo cual busca una mejora continua.

### **4.4. Estudio Del Caso**

- En la empresa de curtiembre Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca donde realizan diferentes labores unitarias desde la recepción del cuero a partir de las pieles hasta su comercialización
- El presente trabajo se encuentra dentro de la línea de investigación “Gestión en seguridad industrial y minera”.

### **4.5. Técnica De La Investigación**

A raíz del problema que origina el inapropiado manejo de R.R.S.S en la Curtiembre Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca se ha considerado implementar un sistema de seguridad en el manejo integral de R.R.S.S.

Se realizará el diagnóstico de la empresa con el fin de conocer el estado actual que se encuentra en relación a la gestión de R.R.S.S. y de cómo esto puede afectar la salud de los trabajadores.

Se logrará determinar los distintos residuos que se genera en las actividades que conlleva el proceso de curtiduría y la cantidad de residuos por piel, mediante encuestas y entrevistas se obtendrán datos exactos los cuales serán reforzados con el análisis que se realizara a la empresa.

Durante la manipulación y exposición a las sustancias químicas los trabajadores se ven expuestos a riesgos químicos los cuales afectan su salud y seguridad provocándoles enfermedades ocupacionales a corto o largo tiempo. Se identificará si en el proceso de curtiembre las sustancias químicas sobrepasan los límites máximos permisibles para el ser humano pudiendo causar daños a las personas y generar problemas de contaminación.

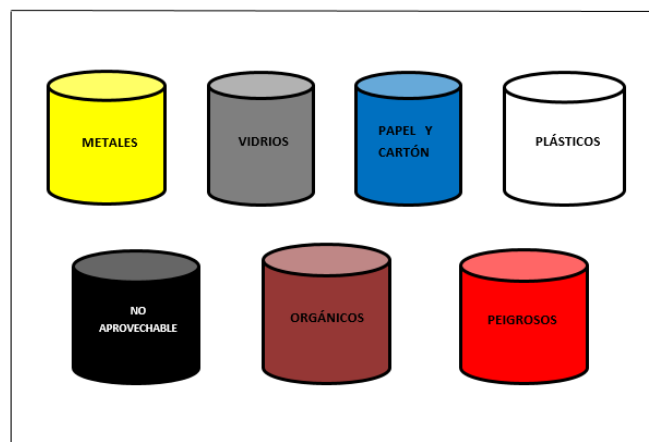
Se realizará una proposición de un manejo integral de R.R.S.S. el cual permitirá mejorar la gestión, incluye:

a) Segregación

En este punto se procederá a separar los residuos reutilizables de los inservibles que son generados en las actividades críticas de la empresa, que tienen potencial de producir daño o lesiones a los trabajadores.

b) Almacenamiento

Después de haber segregado los residuos no municipales, se establecerá un espacio exclusivo para cada tipo residuo, tomando en cuenta su característica física, química, biológica, su peligrosidad, incompatibilidad de un residuo con otro, con el objetivo de prevenir cualquier riesgo que pueda generar un daño a la salud del trabajador y al medio ambiente. Para el almacenamiento adecuado de los residuos, se tomará en cuenta la NTP 900.058:2019.



**Ilustración 1: Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos para el ámbito no municipal**

*Fuente: [26]*

Código de colores:

- Depósito Amarillo: para residuos metálicos: calaminas, clavos en general.

- Depósito Plomo: para residuos vidrios: botellas, envases, recipientes en general.
- Depósito Azul: para residuos de papeles y cartones: cajas, cuadernos, periódicos.
- Depósito Blanco: para residuos de plástico: mangueras de PVC y polietileno, tuberías de plástico.
- Depósito Marrón: para residuos orgánicos: residuos de comidas, plantas y madera.
- Depósito Rojo: para residuos peligrosos reprovechables: baterías de vehículos y equipos.
- Depósito Negro: para residuos peligrosos no reprovechables: pilas, tintas, tonner, PQS, focos.

<b>Tipo de residuo</b>	<b>Color</b>
Papel y cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
Peligrosos	Rojo
No aprovechables	Negro
Véase las Notas 1 y 2 de la Tabla 1 .	

**Ilustración 2: Clasificación de residuos solidos**

*Fuente [26].*

### c) Recolección

El generador de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos se encargará de contratar a una EO-RS para que estas se encarguen de realizar la recolección de dichos residuos los cuales se encontrarán debidamente almacenados y etiquetados.

d) Transporte

La EO-RS se encargará del traslado los R.R.S.S. peligrosos. La empresa debe contar con unidades de acuerdo a los requerimientos legales para el traslado de residuos peligrosos.

e) Tratamiento

La EO-RS se encargará de aplicar métodos de tratamiento a los R.R.S.S. En este caso la EO-RS se encargará de la incineración de dichos residuos.

f) Valoración

El generador se encargará de realizar la valorización de los residuos sólidos utilizando operaciones de reciclaje y reutilización

g) Disposición final

La empresa prestadora de servicios que será contratada, se encargará de la disposición final de los residuos, tanto de los residuos sólidos peligrosos como no peligrosos; se debe tener claro que para los residuos peligrosos su disposición final será en un relleno de seguridad y para los residuos no peligrosos su confinamiento será en un relleno sanitario.

La gestión de los R.R.S.S. se realizará de acuerdo a los puntos propuestos por la normativa vigente, para obtener resultados favorables, previniendo que los trabajadores expuestos puedan contraer alguna enfermedad.

En cada punto propuesto se presentan alternativas para un resultado favorable basándonos en las normas vigentes o tomando como ejemplos a otras empresas que posean experiencia en el manejo de R.R.S.S. peligrosos.

#### **4.6. Instrumentos De Colecta y Proceso De La Información**

##### **1. Instrumentos:**

- Check List: En esta herramienta se establecen una serie de actividades, la cual al



ser aplicada nos permitirá comprobar o verificar con lo establecido. Ayuda a recolectar información verídica.

- Examen de entrada: El examen nos permitirá determinar el grado de conocimiento de los trabajadores en relación a la gestión de R.R.S.S.
- IPERC: La matriz IPERC, es un instrumento que permitirá identificar y analizar los peligros presentes en el lugar de trabajo, al mismo tiempo de ellos se derivan los riesgos que se generan, estos pueden ser de naturaleza biológica, química, física, etc. Posteriormente se procederá a evaluar el grado de peligrosidad que tienen los riesgos para poder establecer las medidas de control de acuerdo a la importancia de la jerarquía de controles.

## **2. Materiales**

- Cámara fotográfica: Es un material que será utilizado para obtener muestras que puedan ser observadas por un tiempo indeterminado.
- Cámara de video: La cámara de video, ayudará a realizar muestras para actividades que requieran ser tomadas por un periodo continuo.

### **4.7. Operacionalización De Variables**

**Tabla 1: Operacionalización de variables**

<b>VARIABLE</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA</b>	<b>HERRAMIENTAS</b>
<b>Variable Independiente:</b> Caracterización de R.R.S.S.	-Tipos de residuos	-Municipal  -No municipal	-NTP 900.058-2019
	-Nivel de conocimiento sobre residuos sólidos	-Alto (17-20)  -Medio (11-16)  -Bajo (0-10)	-Examen de entrada
<b>Variable Dependiente:</b> Sistema de Seguridad de Manejo Integral	-Nivel de riesgo	-Alto (rojo)  -Medio (Amarillo)  -Bajo (Verde)	-IPERC

*Fuente: Elaboración propia*

## **CAPÍTULO 5:**

### **DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

#### **5.1. Datos Generales**

##### **5.1.1. Datos de la empresa:**

Curtiembre “GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA” tiene como RUC N° 10295376959, su Representante Legal es el Sr. Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca., identificado con DNI N° 29537695, se encuentra ubicada en Parque Industrial Rio Seco Mz. J2 Lote 2A Cerro Colorado, Arequipa.

##### **5.1.2. Actividad económica**

La curtiembre “GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA” es una empresa dedicada a la actividad de curtido y adobo de cueros, mediante el proceso que permite transformar las pieles frescas en cuero, obteniendo un cuero con características de durabilidad, textura, flexibilidad y resistencia ideal; de esta forma el cuero está listo para ser manufacturado.

##### **5.1.3. Ubicación geográfica de la planta**

La empresa “GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA” se encuentra ubicada en el Parque Industrial Rio Seco, al Noreste del centro de la Ciudad de Arequipa, distrito de Cerro Colorado, provincia y departamento de Arequipa. El total de la superficie es de 1051.28 m<sup>2</sup> y las coordenadas UTM E: 203011 N: 8190020.



**Ilustración 3: Ubicación geográfica de la Curtiembre “GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA”**

*Fuente: Google maps, ubicación satelital de Curtiembre “GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA”*



**Ilustración 4: Fachada de la Curtiembre “GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA”**

*Fuente: Google maps, ubicación satelital de Curtiembre “GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA”*

#### **5.1.4. Personal**

La curtiembre “GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA” cuenta con 6 trabajadores incluido el dueño de la empresa.

#### **5.1.5. Descripción del proceso productivo**

- a) Recepción: se recepciona las pieles en el lugar de trabajo, se eligen de acuerdo al producto que se pretende elaborar.
- b) Remojo: Esta actividad solo se realiza a las pieles que contengan sal, con la finalidad de rehidratar y eliminar la sal antes de iniciar los procesos de Rivera.
- c) Pelambrado y Encalado: Este proceso busca ensanchar la epidermis para que el pelo y/o lana sea fácil de retirar, busca suavizar las grasas y adormecer las ebras para favorecer el curtido. Para pieles inusuales se realiza una mezcla de sulfuro de sodio e hidróxido de calcio, los cuales serán colocados en un botal para ser sometidos a una agitación periódica que permitirá suavizar la epidermis de la piel con facilidad.
- d) Descarnado: Involucra la separación de trozos de piel, el sebo pegado a la piel, el cual facilitará la impregnación de las sustancias. Esta actividad se realiza de manera mecánica o manual.
- e) Dividido: Esta actividad se basa en separar la piel de la flor de la carnaza; obteniendo como resultados recortes de piel.
- f) Desencalado y purgado: Para la limpieza y purgados efectivos de la piel conviene trabajar con un pH ligeramente alcalino; por lo tanto, el proceso de desencalado debe solubilizar el hidróxido de calcio absorbido llevando la piel hasta el pH deseado.
- g) El purgado es otro proceso más en la purificación del cuero antes de su curtido, y consiste en la acción de ciertas enzimas. Una vez que el purgado ha llegado al punto deseado, se han superado los efectos de la hinchazón diferencial y la piel puede soportar la acción mecánica, conviene lixiviar las sustancias químicas y los

- productos de degradación y reducir la temperatura para detener la acción enzimática.
- h) Piquelado: Consiste en acidificar las pieles, con el fin de impedir el abultamiento y obtener la fijación del cromo en la piel.
  - i) Curtido: Se realiza con la misma agua del piquelado, esta actividad tiene por objeto transformar las pieles para evitar su fácil putrefacción. El curtido utiliza sales de cromo trivalente, al penetrarse en la piel, actúan con las proteínas formando compuestos de coordinación muy estables, y la temperatura de contracción de la piel aumenta. Se obtiene un tono azul verdoso por la impregnación del cromo.
  - j) Neutralizado: Los cueros se ingresan a los botales con agua, bicarbonato de sodio o calcio, esta etapa sirve para asegurar la fijación del cromo, lo que permite la conservación del cuero.
  - k) Recurtido: Trata la estructura fibrosa del cuero, modifica sus propiedades completando el curtido, para darle características finales.
  - l) Teñido: esta fase se ejecuta en un botal el cual contiene agua, colorantes (natural, artificial o sintético) y ácido fórmico, el baño se desecha después de cada operación.
  - m) Engrasado: esta etapa se lleva a cabo con el fin de que el cuero obtenga cualidades especiales como por ejemplo: suavidad, resistencia, flexibilidad.
  - n) Secado: Esta operación es usada para reducir el contenido de agua, se procede a colgar las pieles para su completo secado.
  - o) Ablandado: Esta actividad se realiza en una maquina ablandadora para darle más flexibilidad al cuero y proceder a la venta.

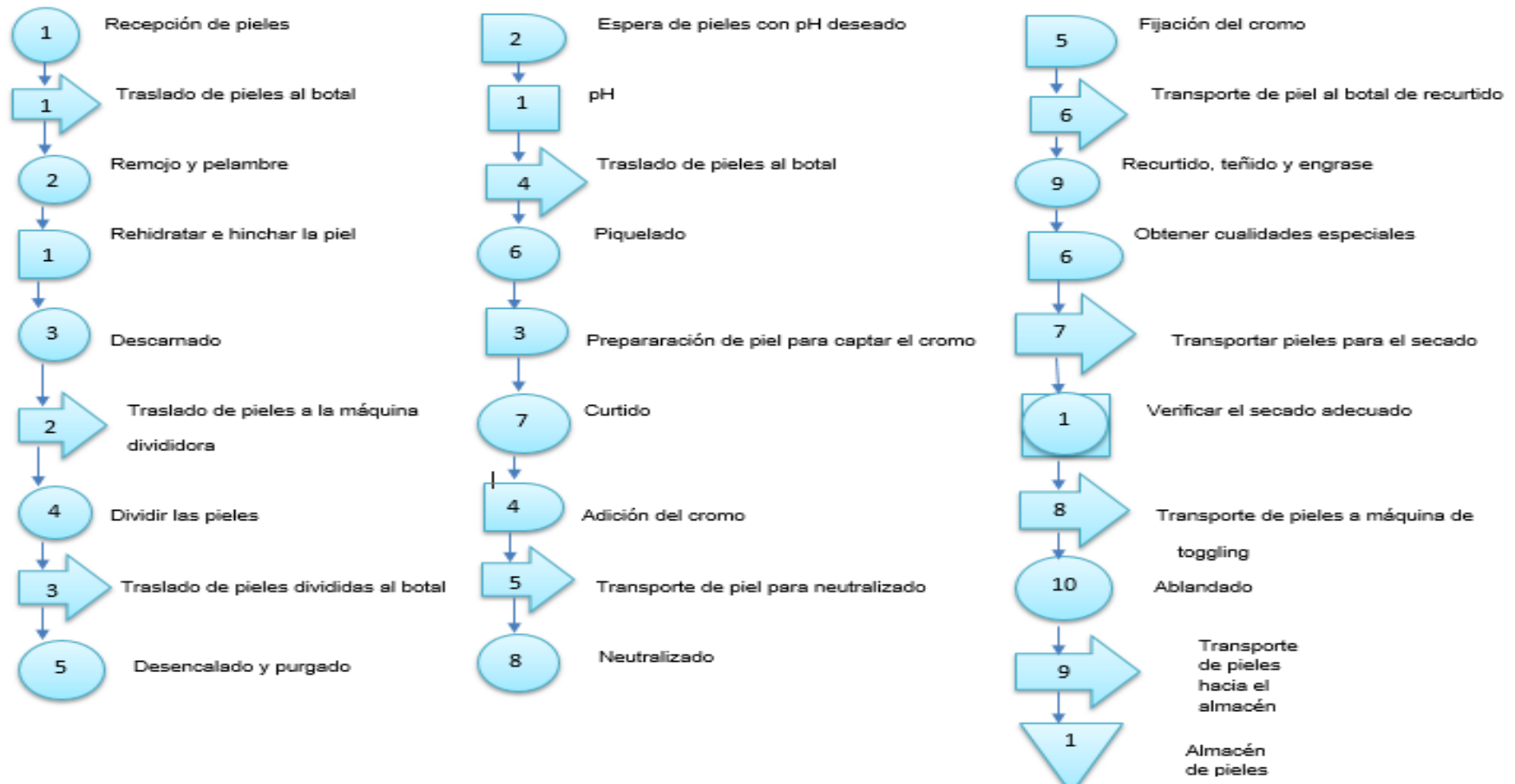


Ilustración 5: Diagrama analítico del proceso de curtido

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO 6:**

### **ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA "GONZALO LINO SOTOMAYOR**

#### **ALPACA"**

#### **6.1. Diagnóstico Del Manejo Actual De Residuos Sólidos En La Empresa Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca**

Actualmente la empresa GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA, cuenta con un plan de manejo de R.R.S.S., pero este es deficiente debido a que solo se dedica a enviar sus residuos por medio de una EO-RS para que ésta empresa destine la disposición final de dichos residuos; una de las deficiencias del plan de manejo ambiental es que no se almacena adecuadamente los residuos tomando en cuenta sus características físico-químicas, biológicas, peligrosidad. El plan se trabaja de la siguiente manera:

##### **6.1.1. Segregación de residuos en la curtiembre “Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca “**

No se realiza una adecuada segregación de R.R.S.S. en todas las áreas de la empresa, ya que genera pérdida en el tiempo de producción.





**Ilustración 6: Deficiente segregación de residuos**

*Fuente: Elaboración propia*

En la imagen se puede apreciar que no se realiza una correcta separación en la fuente, puesto que el vertimiento de residuo líquido peligroso con pedazos de carnazas está junto a los residuos de pelos.

#### **6.1.2. Almacenamiento de residuos en la curtiembre “Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca “**

Cuenta con depósitos para cada residuo según la NTP N°900.058:2005, la cual se encuentra obsoleta. Por otro lado, los contenedores se encuentran en un lugar poco visible y con dificultad para su acceso; no se almacenan correctamente los residuos en sus respectivos contenedores pudiendo apreciar también que algunos de los contenedores no se encuentran debidamente rotulados.



**Ilustración 7: Acceso obstruido a los contenedores**

*Fuente: Elaboración propia*

Se observa que el acceso para el adecuado almacenamiento se encuentra obstruido y los envases se encuentran en un lugar poco visible.



**Ilustración 8: Inadecuado almacenamiento de residuos sólidos**

*Fuente: Elaboración propia*

En la ilustración se observa que no los residuos no peligrosos no se almacenan adecuadamente; se puede apreciar que el contenedor que indica vidrios contiene envases de plástico.



### 6.1.3.Recolección de residuos sólidos en la curtiembre “Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca “

La curtiembre cuenta con los servicios de una empresa operadora de residuos que transporte dichos residuos a un relleno de seguridad ubicado en Huaycoloro (LIMA).



**Ilustración 9: Residuos Sólidos listos para ser recogidos por la EO-RS**

*Fuente: Elaboración propia*

El empleador se encarga de colocar los residuos peligrosos originados por la etapa de curtido, en una bolsa para que dichos residuos sean recogidos por la EO-RS.



**Ilustración 10: Residuos sólidos listos para ser recogidos por la EO-RS**

*Fuente: Elaboración propia*

En la recepción de pieles el residuo que se obtiene es la sal gruesa, este residuo es almacenado en un costal para luego ser recogido por el recolector de basura.



**Ilustración 11: Contenedores no rotulados**

*Fuente: Elaboración propia*

Los contenedores de residuos peligrosos, metales, vidrios, no cuentan con etiquetado, rotulado y no se encuentran debidamente tapados.

#### **6.1.4. Transporte de residuos sólidos en la curtiembre “Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca”**

La EO-RS es la encargada de transportar los residuos, liberando de cualquier responsabilidad a la curtiembre, ya que ésta paga por los servicios de traslado y disposición final aproximadamente 1300 soles /tonelada.

#### **6.1.5. Tratamiento de residuos sólidos en la curtiembre “Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca “**

El tratamiento de los residuos peligrosos es de responsabilidad de la EO-RS, buscando minimizar o eliminar las propiedades de peligrosidad del residuo con el fin de adaptarlos para someterlos a un método.

#### **6.1.6. Valorización de residuos sólidos en la curtiembre “Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca”**

La empresa no reutiliza ningún tipo de residuo municipal o no municipal, puesto que todos los termina desechando.

#### **6.1.7. Disposición final de residuos sólidos en la curtiembre “Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca “**

Para el manejo de residuos municipales como papel, vidrio, plástico, etc. La empresa establece áreas para el recojo por el recolector municipal del distrito de Cerro Colorado.

Con respecto a los residuos peligrosos no municipales, la curtiembre no cuenta con áreas adecuadas para el recojo de estos residuos a cargo de la EO-RS.





**Ilustración 12: Residuos sólidos no municipales almacenados**

*Fuente: Elaboración propia*



**Ilustración 13: Residuos sólidos no municipales almacenados**

*Fuente: Elaboración propia*

Los residuos sólidos se encuentran listos para ser recogidos por la EO-RS.



## 6.2. Lista De Verificación

Tabla 2: Lista de verificación

<b>LISTA DE VERIFICACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.</b>		CÓDIGO:
FECHA: 13-06-19		VERSIÓN: 01
ÁREA: Producción		PÁGINA:
RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN: Cahuana Mendoza, Claudia		

C: CUMPLE	NC: NO CUMPLE	NA: NO APLICA
-----------	---------------	---------------

N°	ITEM	C	N C	N A	OBSERVACIONES
1	Se cuenta con recipientes o cajas para realizar una adecuada separación en la fuente.		x		
2	Se cuenta con un contenedor para cada tipo de residuo sólido		x		
3	Los recipientes se encuentran rotulados de acuerdo a la NTP 900.058.2019		x		
4	Los contenedores de residuos se encuentran en zonas señalizadas		x		
5	Cada contenedor cuenta con su respectiva tapa.		x		
6	El almacenamiento de residuos peligrosos se encuentra libre de derrames		x		
7	Se almacena correctamente los residuos sólidos		x		
8	La cantidad de contenedores son suficientes para las actividades diarias	x			
9	El personal se encuentra capacitado en la gestión adecuada de R.R.S.S		x		
10	Se cuenta con los elementos de protección personal para el adecuado manejo de residuos sólidos		x		

Fuente: Elaboración propia

### **6.2.1. Diagnóstico de la Lista de Verificación**

De 16 ítems establecidos en el Check List, la curtiembre solo cumple con cuatro (4) ítems, por ende, se concluye que la empresa no realiza un adecuado manejo de residuos sólidos, debido a que solo tiene un contrato con una EO-RS para el transporte y tratamiento de algunos residuos.

El manejo de R.R.S.S es deficiente, ya que no segrega los residuos en la fuente, los contenedores para el almacén de estos residuos se encuentran en mal estado, algunos no cuentan con rótulo y etiqueta, no tienen un almacenamiento central.

Los colores de los contenedores para el almacenamiento de los residuos, no se encuentran actualizados con respecto a la normativa vigente.

### 6.3. Resultados Del Examen Para Evaluar El Nivel De Conocimiento Con Respecto Al Manejo Re R.R.S.S.



**Ilustración 14: Porcentaje de la evaluación de manejo de residuos sólidos**

*Fuente: Elaboración propia*

Análisis: Como se puede apreciar en el gráfico, el 50% de los trabajadores lograron una calificación baja, el 33% obtuvo una calificación media y el 17% restante alcanzó una calificación alta. Podemos concluir que el grado de conocimiento de los trabajadores con respecto al manejo de R.R.S.S. es muy deficiente.

## **CAPÍTULO 7:**

### **CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS EN LA CURTIEMBRE "GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA"**

#### **7.1. Caracterización De Residuos**

Para la determinar los tipos de residuos se consideró la NTP 900.058-2019 la cual establece los tipos de residuos peligrosos y no peligrosos, para ello se elaboró un cuadro de entradas y salidas de cada actividad del proceso el cual permitió identificar los residuos que se generan en la empresa.

**Tabla 3: Entradas y salidas del proceso**

MATERIA PRIMA/INSUMOS	PROCESO	RESIDUOS
-Piel salada	Recepción de piel	-Sal
-Agua -Oxido de calcio o cal apagada. -Sulfuro de sodio -Sosa cáustica -Enzima de pelambre y aminas.	Remojo y pelambre	-Pelos -Recortes de piel con sebo y sal -Galones de sustancias químicas -Bolsas de plástico de enzimas y aminas. -Efluentes
	Descarne	-Recorte de piel deteriorada con grasa. -Carnazas con colágeno. -Sebo, cartilago, cuticula
	Dividido	-Trozos de piel -Viruta de cuero.
-Purga enzimática -Bisulfito de sodio -Sulfato de amonio	Desencalado y Purgado	-Efluentes químicos -Bolsas de plástico de insumos
-Agua -Sal -Acido sulfúrico	Piquelado	-Efluentes químicos
-Agua -Sal -Acido sulfúrico -Cromo trivalente	Curtido	-Efluentes químicos -Trozos de piel
-Agua -Bicarbonato de sodio o calcio	Neutralizado	-Efluentes químicos
-Agua caliente -Recurtiente acrílico -Grasa sulfitada -Grasa oxifultada -Grasa lanolina -Grasa anilina amarilla	Recurtido, teñido y engrase	-Efluentes -Bolsas plásticas

Fuente: Elaboración propia

### 7.1.1. Tipos de residuos

En el siguiente cuadro se indica el tipo de residuo que se genera, las características y la cantidad mensual producida en la empresa. Al mismo tiempo se indica los riesgos de las sustancias químicas.

**Tabla 4: Generación mensual de residuos en la curtiembre**

RESIDUOS PELIGROSOS							
NOMBRE	CANTIDAD	NATURALEZA	ORIGEN	CARACTERÍSTICAS			
				C	I	T	M
Pelos	30 kg/mes	Sólido	Remojo y pelambre	x	x	x	-
Recortes de piel con sebo y sal	20 kg/mes	Sólido	Remojo y pelambre	x	x	-	-
Galones de sustancias químicas (40kg)	5 gl/mes	Sólido	Remojo y Pelambre	x	x	x	-
Bolsas de plástico de insumos (enzimas y aminos)	6 unidades/mes	Sólido	Remojo y Pelambre	-	-	-	-
Efluentes industriales químicos (óxido de calcio, sulfuro de sodio, sosa cáustica)		Líquido	Remojo y pelambre	x	x	x	-
Recortes de piel con grasa	8 kg/mes	Sólido	Descarne	-	-	-	-
Sebo	20 kg/ mes	Sólido	Descarne	-	-	-	-
Cartilago	7 kg/mes	Sólido	Descarne	-	-	-	-
Cutícula	5/kg/mes	Sólido	Descarne	-	-	-	-

Carnazas con colágeno	40kg/ mes	Sólido	Descarne	-	-	-	-
Trozos de piel	3.5 kg/ mes	Sólido	Dividido	-	-	-	-
Viruta de cuero	12 kg/ mes	Sólido	Dividido	-	-	-	-
Bolsas de plástico de insumos(bisulfito de sodio, sulfato de amonio)	4 unidades/mes	Sólido	Desencalado y purgado	x	x	-	-
Efluentes industriales químicos (bisulfito de sodio, sulfato de amonio)		Líquido	Desencalado y purgado	x	x	-	-
Efluentes industriales químicos (ácido sulfúrico, sal)		Líquido	Piquelado	x	x	-	-
Galones de sustancia química (ácido sulfúrico)	1 gl/mes	Sólido	Piquelado	x	x	-	-
Trozos de piel	3 kg/mes	Sólido	Curtido	-	x	-	-
Efluentes industriales químicos (ácido sulfúrico)		Líquido	Curtido	-	x	-	-

Efluentes industriales (bicarbonato de sodio o calcio)		Líquido	Neutralizado	x	x	-	-
Bolsas plástico de insumos	2 unidades/mes	Sólido	Neutralizado	x	x	-	-
Efluentes con recurtientes		Líquido	Recurtido, teñido y engrase	x	x	x	x
Bolsas de plástico de aceites y grasas	12 unidades/mes	Sólido	Recurtido, teñido y engrase	x	x	x	x
Fluorescentes	1 unidad por mes	Sólido	Administrativa			x	
Trapos impregnados con grasas, cauchos, aceite	5 Kg/ mes	Sólido	Mantenimiento	-	-	-	-
Guantes de jebe	3 pares / mes	Sólido	Mantenimiento	x	x	x	x
<b>RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>							
Botellas de plástico	30 unidades/mes	Sólido	Administrativa	-	-	-	-
Residuos aprovechables (Papel y cartón )	6 kg/mes	Sólido	Administrativa	-	-	-	-

<b>C: Corrosivo</b>	<b>I: Irritante</b>	<b>T: Tóxico</b>	<b>M: Mutagénico</b>
---------------------	---------------------	------------------	----------------------

*Fuente: Elaboración propia*

La mayor cantidad de residuos peligrosos se generan en la etapa de descarte, como: recortes de piel con grasa, sebo, cartílago, cutícula y carnaza con colágeno.

En las etapas de remojo y pelambre, dividido, descalcado y purgado, piquelado, curtido, neutralizado, recurtido, teñido y engrasado se generan menores cantidades de residuos a comparación de la etapa de descarte.





**Ilustración 15: Residuos de remojo y pelambre**

*Fuente: Elaboración propia*

Residuos generados en la etapa de remojo y pelambre, como por ejemplo, pelos, trozos de piel con sebo y sal.



**Ilustración 16: Residuos de trozos de piel**

*Fuente: Elaboración propia*

Residuos de trozos de piel generados en la etapa de curtido, son considerados residuos peligrosos debido a que encontramos sustancias químicas adheridas en los residuos.



**Ilustración 17: Residuos de bolsas de grasas y recurtientes.**

*Fuente: Elaboración propia*

Residuos generados en la etapa de recurtido, teñido y engrase.



**Ilustración 18: Residuos de carnazas**

*Fuente: Elaboración propia*

Recortes de piel secos para ser recogidos por la EO-RS.



**Ilustración 19: Residuos de recortes de piel**

*Fuente: Elaboración propia*

Residuos de recorte de piel, producto de la etapa de rebajado.

## **CAPÍTULO 8:**

### **NIVEL DE RIESGO DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS ADHERIDAS EN LOS RESIDUOS**

Para determinar los riesgos se identificó las sustancias químicas adheridas a los residuos que se emplean en cada actividad del proceso, el cual permitió analizar las características físicas, químicas, biológicas de cada una de ellas y evaluar las consecuencias resultantes en el inadecuado manejo de residuos.

Como herramienta se utilizó el IPERC línea base del D.S. 024-2016-EM, para ello primero se procedió con la estandarización de peligros y riesgos.

#### **8.1. Estandarización de Peligros y Riesgos**

Después de haber identificado las actividades por medio de un diagrama de análisis del proceso (DAP), se determinó los peligros presentes en las distintas tareas del proceso y se determinó un total de veintiuno (21) peligros.

**Tabla 5: Caracterización de peligros y riesgos**

Tipo de peligro	Nº	Peligro	Riesgo	Consecuencia
Químicos	1	Sal industrial	_Contacto con la piel	_Irritación de la piel, quemaduras leves
	2	Óxido de calcio o cal apagada	_Exposición a sustancias químicas (inhalación, ingestión, contacto con la piel, contacto con los ojos)	_Estornudo, dificultad respiratoria, posibles quemaduras con perforación de las fosas nasales _Náuseas, vómitos, quemaduras en la boca y garganta _Daño del tejido ocular
	3	Sosa cáustica		_Irritaciones en las vías respiratorias _Quemaduras del tracto respiratorio, labios, boca, lengua, garganta, esófago y estómago. _Daño al tejido ocular.  _Dermatitis _Posible muerte por shock, asfixia o infección por neumonía.
	4	Sulfuro de sodio	_Irritante y corrosivo _Tos, estornudo, quemaduras con perforación de las fosas nasales. _Náuseas, vómitos, quemaduras alcalinas en boca y garganta. _Daño al tejido ocular: lagrimeo, visión borrosa.	

	5	Bisulfito de sodio		_ Irritación en los ojos, piel. _ Dermatitis
	6	Sulfato de amonio		_ Irritación en los ojos, piel. _ Dermatitis
	7	Ácido sulfúrico		_ Irritación, quemaduras, dificultad respiratoria, náuseas y vómitos, perforación del globo ocular, posible ceguera, dermatitis, posible generación de cáncer, posible muerte.
	8	Cromo trivalente		_ Irritación, quemaduras, dermatitis, conjuntivitis, pérdida de la vista, tos, dificultad respiratoria
	9	Bicarbonato de sodio		_ Irritación, conjuntivitis química, hipersensibilidad en la piel
	10	Lanolina		_ Reacciones alérgicas , neumonías químicas
	11	Anilina		_ Enrojecimiento, dolor de cabeza, dificultad respiratoria, vómitos, incremento de la frecuencia cardiaca
<b>Biológicos</b>	12	Microorganismos patógenos	_ Exposición a Microorganismos	_ Infecciones causado por zoonosis. _ Enfermedad infecciosa (ántrax) _ Dermatitis.
<b>Ergonómicos</b>	13	Carga pesada	_ Sobreesfuerzo _ Sobreesfuerzo en la zona lumbar	_ Lesiones dorso lumbares _ Trastornos musculoesqueléticos _ Hernia _ lumbalgia

	14	Movimientos repetitivos	_Trastornos musculo - esquelético	_ Lesiones dorso lumbares _Trastornos musculo esqueléticos _Hernia _lumbalgia _Síndrome del túnel cubital
	15	Postura inadecuada	_ Sobreesfuerzo -Probabilidad de daño _Sobreesfuerzo en la zona lumbar	_ Lesiones dorso lumbares _Trastornos musculo esqueléticos _Hernia _lumbalgia
Físicos	16	Ruido	_Exposición a ruido	_Fatiga auditiva _Hipoacusia _Sordera.
	17	Cambio brusco de temperatura	_Exposición a cambio brusco de temperatura	_Contracciones musculares.
Eléctricos	18	Energía eléctrica / baja tensión	_Contacto eléctrico directo e indirecto	_Quemaduras _Shock eléctrico _Paro cardio-respiratorio _Posible muerte
Mecánicos	19	Piso mojado	_Posibles caídas del personal al mismo nivel	_Heridas, golpes, hemorragias, _Traumatismo de encéfalo craneano, golpe en la cabeza producto de la caída.
	20	Objetos punzocortantes	_Cortes con objetos punzocortantes	_Laceraciones _Amputaciones
	21	Máquina en movimiento	_Atrapamiento	_Amputación de algún miembro inferior. Posible muerte.

Fuente: Elaboración propia

## 8.2. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC)

Con la estandarización de peligros y riesgos se procedió a realizar el IPERC.

A continuación se muestra la matriz.

**Tabla 6: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control**

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL- LÍNEA BASE														Código: DOC-SGSST-01				
														Versión: 01				
														Fecha:				
														Página:				
														Jerarquía de Controles - Orden de Prioridad				
														1	Eliminación			
														2	Sustitución			
														3	Controles de Ingeniería			
														4	Señalización, Alertas y/o Control Administrativo			
														5	EPP adecuado			
Gerencia :				Equipo														
Área:																		
Fecha de elaboración :																		
Fecha de actualización :																		
Proceso	Area	Actividad	Tarea	Tipo de peligro	Peligros	Riesgos	Consecuencia	Evaluación de Riesgos			Controles de Ingeniería	Control Administrativo	EPP	Reevaluación			Acción de Mejora	Responsable
								Nivel Probabilidad (P)	Nivel Severidad (S)	Clasific de Riesgo (P x S)				P	S	PxS		
Producción de cuero	Producción	Recepción de la piel	Levantamiento manual de pieles	Ergonómico	Carga pesada: pieles	_ Sobreesfuerzo _ Sobreesfuerzo en la zona lumbar	_ Lesiones dorso lumbares _ Trastornos musculo esqueléticos _ Hernia _ lumbalgia	C	4	18	Utilizar montacargas			D	5	24		Supervisor
					Movimientos repetitivos	Trastornos musculo - esquelético	_ Lesiones dorso lumbares _ Trastornos musculo esqueléticos _ Hernia _ Síndrome del túnel cubital	C	4	18		_ Capacitación _ Rotación de personal		D	4	21		Supervisor
					Postura inadecuada	_ Sobreesfuerzo - Probabilidad de daño _ Sobreesfuerzo en la zona lumbar	_ Lesiones dorso lumbares _ Trastornos musculoesqueléticos _ Hernia _ lumbalgia	C	4	18		_ Implementación y capacitación sobre el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro		D	4	21		Supervisor
		_ Manipulación de pieles	Químico	Sal industrial en las pieles	Contacto con la piel	_ Irritación de la piel, quemaduras leves	C	3	13			_ Guantes, botas de seguridad	C	4	18		Supervisor	
			Biológico	Microorganismos patógenos	Exposición a microorganismos	_ Infecciones causado por zoonosis. _ Enfermedad infecciosa (ántrax) _ Dermatitis.	C	3	13			_ Guantes, botas, mascarillas	C	4	18		Supervisor	



Producción de cuero	Producción	Remojo y pelambre	_Levantamiento manual de pieles	Ergonómico	Carga pesada: pieles	_Sobreesfuerzo _Sobreesfuerzo en la zona lumbar	_Lesiones dorso lumbares _Trastornos musculoesqueléticos _Hernia _Lumbalgia	C	4	18	Utilizar montacargas			D	5	24	Supervisor	
					Movimiento repetitivo	Traumatismo musculoesquelético	_Lesiones dorso lumbares _Trastornos musculoesqueléticos _Hernia _Lumbalgia _Síndrome del túnel cubital	C	4	18		_Capacitación _Rotación de personal		D	4	21	Supervisor	
					Postura incorrecta	_Sobreesfuerzo _Sobreesfuerzo en la zona lumbar	_Lesiones dorso lumbares _Trastornos musculoesqueléticos _Hernia _Lumbalgia	C	4	18		_Capacitación		D	4	21	Supervisor	
			_Manipulación de pieles	Biológico	_Microorganismos patógenos.	_Exposición a Microorganismos	_Infecciones causadas por zoonosis. _Enfermedad infecciosa (ántrax) _Dermatitis.	C	3	13			_Guantes, botas, mascarillas	C	4	18	Supervisor	
			_Adición de sustancias químicas		Químico	Oxido de calcio o cal apagada	_Exposición a sustancias químicas (inhalación, ingestión, contacto con la piel, contacto con los ojos)	_Estornudo, dificultad respiratoria, posibles quemaduras con perforación de las fosas nasales _Náuseas, vómitos, quemaduras en la boca y garganta _Daño del tejido ocular	C	3	13	_Sistemas de ventilación	_Capacitación en manejo de sustancias químicas / procedimientos de trabajo	_Respirador de mascarilla completa con filtro, ropa protectora impermeable, guantes, botas, caretas completas.	D	4	21	Supervisor
						Sosa caustica	_Exposición a sustancias químicas (inhalación, ingestión, contacto con la piel, contacto con los ojos)	_Irritaciones en las vías respiratorias _Quemaduras del tracto respiratorio, labios, boca, lengua, garganta, esófago y estómago. _Daño al tejido ocular. _Dermatitis _Posible muerte por shock, asfixia o infección por neumonía.	C	2	8	_Sistemas de ventilación	_Capacitación en manejo de sustancias químicas / procedimientos de trabajo	_Respirador con cartuchos con un filtro, mascarilla tipo barbilla, equipo de respiración autónoma, guantes de neopreno, botas, careta facial contra salpicaduras	C	3	13	Supervisor
				Sulfuro de sodio		_Exposición a sustancias químicas (inhalación, ingestión, contacto con la piel, contacto con los ojos)	_Irritante y corrosivo _Tos, estornudo, quemaduras con perforación de las fosas nasales. _Náuseas, vómitos, quemaduras alcalinas en boca y garganta. _Daño al tejido ocular: lagrimeo, visión borrosa.	C	3	13	_Sistema de aspiración en la instalación	_Capacitación en manejo de sustancias químicas / procedimientos de trabajo	_Mascarilla, guantes de PVC, neopreno, gafas de seguridad, delantal	D	4	21	Supervisor	

Producción de cuero	Producción	Funcionamiento de botales	Físico	Ruido por funcionamiento de máquina	_Exposición a ruido	_Fatiga auditiva _Hipoacusia _Sordera.	C	3	13	_Realizar monitoreo de ruido	_Protección auditiva: tapones y orejeras	D	3	17	Supervisor	
			Físico	Cambio brusco de temperatura	_Exposición a cambio brusco de temperatura	_Contracciones musculares.	C	3	13	_Implementación y capacitación sobre el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	_Guantes, botas, mameluco	D	3	17	Supervisor	
			Eléctrico	Energía eléctrica/baja tensión	_Contacto eléctrico directo e indirecto	_Quemaduras _Shock eléctrico _Paro cardio-respiratorio _Posible muerte	C	2	8	_Respetar las distancias mínimas de seguridad ante la presencia de líneas de BT-0.6 m y MT-1.80 m _Implementación y capacitación sobre el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	_Casco, bota y guantes dieléctricos	C	3	13	Supervisor	
		Descame	Mecánico	Retiro de pieles de los botales al suelo	_Piso mojado	_Posibles caídas del personal al mismo nivel	_Heridas, golpes, hemorragias, _Traumatismo de encéfalo craneano, golpe en la cabeza producto de la caída.	C	3	13	_Implementación de Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	_Botas de seguridad antideslizantes	D	3	17	Supervisor
			Mecánico	Remoción de tejidos y sebos adheridos a la piel	_Utilización de objetos punzocortantes	_Cortes con objetos punzocortantes	_Laceraciones _Amputaciones	C	3	13	_Herramientas dotadas de mangos antideslizantes y ergonómicos _Inspeccionar constantemente el estado de las herramientas	_Guantes	D	4	21	Supervisor
		Dividido	Dividir la piel descarnada	Mecánico	_Máquina en movimiento	_Atrapamiento	_Amputación de algún miembro inferior. _Posible muerte.	C	2	8	_Colocar guardas de seguridad	_Implementación de Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	_Guantes de seguridad a la medida de la mano	C	3	13
	Mecánico			Piso mojado	_Posibles caídas del personal al mismo nivel	_Heridas, golpes, hemorragias, _Traumatismo de encéfalo craneano, golpe en la cabeza producto de la caída.	C	3	13	_Implementación de Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	_Botas de seguridad antideslizantes	D	3	17	Supervisor	
	Ergonómico		Movimientos repetitivos	Traumatismo musculoesquelético	_Lesiones dorso lumbares _Trastornos musculoesqueléticos _Hernia _Lumbalgia _Síndrome del túnel cubital	C	4	18	_Capacitación personal _Rotación de personal		D	4	21	Supervisor		

Producción de cuero	Producción	Desencalado y purgado	Ergonómico	Carga pesada: pieles	_ Sobreesfuerzo _ Sobreesfuerzo en la zona lumbar	_ Lesiones dorso lumbares _ Trastornos musculo esqueléticos _ Hernia _ lumbalgia	C	4	18	Utilizar montacargas		D	5	24	Supervisor		
				Movimientos repetitivos	Trastornos musculo - esquelético	_ Lesiones dorso lumbares _ Trastornos musculo esqueléticos _ Hernia _ lumbalgia _ Síndrome del túnel cubital	C	4	18		_ Capacitación _ Rotación de personal	D	4	21	Supervisor		
				Postura inadecuada	_ Sobreesfuerzo - _ Probabilidad de daño _ Sobreesfuerzo en la zona lumbar	_ Lesiones dorso lumbares _ Trastornos musculo esqueléticos _ Hernia _ lumbalgia	C	4	18		_ Implementación y capacitación sobre el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	D	4	18	Supervisor		
		Adición de sustancias químicas	Químico	Bisulfito de sodio	_ Exposición a sustancias químicas (inhalación, ingestión, contacto con la piel, contacto con los ojos)	_ Irritación en los ojos, piel. _ Dermatitis	C	3	13	_ Sistemas de ventilación	_ Capacitación en manejo de sustancias químicas / procedimientos de trabajo	_ Guantes, botas, gafas, respirador	D	4	21	Supervisor	
				Sulfato de amonio	_ Exposición a sustancias químicas (inhalación, ingestión, contacto con la piel, contacto con los ojos)	_ Irritación en los ojos, piel. _ Dermatitis	C	3	13	_ Sistemas de ventilación	_ Capacitación en manejo de sustancias químicas / procedimientos de trabajo	_ Guantes, botas, gafas, respirador	D	4	21	Supervisor	
		Producción de cuero	Producción	Piquelado	Físico	Ruido por funcionamiento de máquina	_ Exposición a ruido	_ Fatiga auditiva _ Hipoacusia _ Sordera.	C	3	13		_ Realizar monitoreo de ruido	_ Protección auditiva: tapones y orejeras	D	3	17
	Funcionamiento de botales					Eléctrico	Energía eléctrica/baja tensión	_ Contacto eléctrico directo e indirecto	_ Quemaduras _ Shock eléctrico _ Paro cardio-respiratorio _ Posible muerte	C	2	8		_ Respetar las distancias mínimas de seguridad ante la presencia de líneas de BT-0.6 m y MT-1.80 m _ Implementación y capacitación sobre el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	_ Casco, bota y guantes dieléctricos	C	3
	Adición de sustancias químicas			Químico	Ácido sulfúrico		_ Exposición a sustancias químicas (inhalación, ingestión, contacto con la piel, contacto con los ojos)	_ Irritación, quemaduras, dificultad respiratoria, náuseas y vómitos, perforación del globo ocular, posible ceguera, dermatitis, posible generación de cáncer, posible muerte.	C	2	8	_ Sistemas de ventilación	_ Capacitación en manejo de sustancias químicas / procedimientos de trabajo	_ Gafas, guantes, botas de caucho, respirador con filtro para vapores ácidos	C	3	13

Producción de cuero	Producción	Curtido	Adición de sustancias químicas	Químico	Cromo trivalente	_Exposición a sustancias químicas (inhalación, ingestión, contacto con la piel, contacto con los ojos)	_Irritación, quemaduras, dermatitis, conjuntivitis, pérdida de la vista, tos, dificultad respiratoria	C	3	13	_Sistemas de ventilación	_Capacitación en manejo de sustancias químicas / procedimientos de trabajo	_Guantes, gafas, traje de protección, botas, mascarillas	D	4	21	Supervisor
			Físico	Ruido por funcionamiento de máquina	_Exposición a ruido	_Fatiga auditiva _Hipoacusia _Sordera.	C	3	13		_Realizar monitoreo de ruido	_Protección auditiva: tapones y orejeras	D	3	17	Supervisor	
			Eléctrico	Energía eléctrica/baja tensión	_Contacto eléctrico directo e indirecto	_Quemaduras _Shock eléctrico _Paro cardio-respiratorio _Posible muerte	C	2	8		_Respetar las distancias mínimas de seguridad ante la presencia de líneas de BT-0.6 m y MT-1.80 m _Implementación y capacitación sobre el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	_Casco, bota y guantes dieléctricos	C	3	13	Supervisor	
	Producción	Neutralizado	Transporte manual de pieles al botal de neutralizado	Ergonómico	Carga pesada: pieles	_Sobreesfuerzo _Sobreesfuerzo en la zona lumbar	_Lesiones dorso lumbares _Trastornos musculo esqueléticos _Hernia _Lumbalgia	C	4	18	Utilizar montacargas			D	5	25	Supervisor
					Movimientos repetitivos	Trastornos musculo - esquelético	_Lesiones dorso lumbares _Trastornos musculo esqueléticos _Hernia _Lumbalgia _Síndrome del túnel cubital	C	4	18		_Capacitación _Rotación de personal		D	4	21	Supervisor
					Postura incorrecta	_Sobreesfuerzo - Probabilidad de daño _Sobreesfuerzo en la zona lumbar	_Lesiones dorso lumbares _Trastornos musculo esqueléticos _Hernia _Lumbalgia	C	4	18		_Implementación y capacitación sobre el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro		D	4	21	Supervisor
			Mecánico	Piso mojado	Posibles caídas del personal al mismo nivel	_Heridas, golpes, hemorragias, _Traumatismo de encéfalo craneano, golpe en la cabeza producto de la caída.	C	3	13		_Implementación de Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	_Botas de seguridad antideslizantes	D	3	17	Supervisor	
			Físico	Ruido por funcionamiento de máquina	_Exposición a ruido	_Fatiga auditiva _Hipoacusia _Sordera.	C	3	13		_Realizar monitoreo de ruido	_Protección auditiva: tapones y orejeras	D	3	17	Supervisor	
				Eléctrico	Energía eléctrica/baja tensión	_Contacto eléctrico directo e indirecto	_Quemaduras _Shock eléctrico _Paro cardio-respiratorio _Posible muerte	C	2	8		_Respetar las distancias mínimas de seguridad ante la presencia de líneas de BT-0.6 m y MT-1.80 m _Implementación y capacitación sobre el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	_Casco, bota y guantes dieléctricos	C	3	13	Supervisor

Producción de cuero	Producción	Recurtido, teñido y engrase	Transporte manual de pieles al botal de recurtido	Ergonómico	Carga pesada: pieles	_ Sobreesfuerzo _ Sobreesfuerzo en la zona lumbar	_ Lesiones dorso lumbares _ Trastornos musculo esqueléticos _ Hernia _ lumbalgia	C	4	18	Utilizar montacargas			D	5	25	Supervisor
					Movimientos repetitivos	Trastornos musculo - esquelético	_ Lesiones dorso lumbares _ Trastornos musculo esqueléticos _ Hernia _ lumbalgia _ Síndrome del túnel cubital	C	4	18		_ Capacitación _ Rotación de personal		D	4	21	Supervisor
					Postura incorrecta	_ Sobreesfuerzo - Probabilidad de daño _ Sobreesfuerzo en la zona lumbar	_ Lesiones dorso lumbares _ Trastornos musculoesqueléticos _ Hernia _ lumbalgia	C	4	18		_ Implementación y capacitación sobre el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro		D	4	21	Supervisor
				Mecánico	Piso mojado	_ Posibles caídas del personal al mismo nivel	_ Heridas, golpes, hemorragias, _ Traumatismo de encéfalo craneano, golpe en la cabeza producto de la caída.	C	3	13		_ Implementación de Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	_ Botas de seguridad antideslizantes	D	3	17	Supervisor
			Adición de agua y sustancias químicas	Químico	Agua caliente	Entrar en contacto con el agua caliente	Quemaduras	C	3	13			_ Guantes, mandil, botas y lentes de seguridad	C	4	18	Supervisor
					Lanolina	_ Exposición (inhalación, ingestión, contacto con la piel, contacto con los ojos)	_ Reacciones alérgicas , neumonías químicas	C	3	13		_ Capacitación en manejo de sustancias químicas / procedimientos de trabajo	_ Gafas, guantes y ropa protectora adecuada	C	4	18	Supervisor
					Anilina	_ Exposición (inhalación, ingestión, contacto con la piel, contacto con los ojos)	_ Enrojecimiento, dolor de cabeza, dificultad respiratoria, vómitos, incremento de la frecuencia cardiaca	C	3	13	_ Sistemas de ventilación y extracción	_ Capacitación en manejo de sustancias químicas / procedimientos de trabajo	_ Guantes, gafas, traje de protección	D	4	21	Supervisor
			Funcionamiento de botales	Eléctrico	Ruido por funcionamiento de máquina	_ Exposición a ruido	_ Fatiga auditiva _ Hipoacusia _ Sordera.	C	3	13		_ Realizar monitoreo de ruido	_ Protección auditiva: tapones y orejeras	D	3	17	Supervisor
					Energía eléctrica/baja tensión	_ Contacto eléctrico directo e indirecto	_ Quemaduras _ Shock eléctrico _ Paro cardio-respiratorio _ Posible muerte	C	2	8		_ Respetar las distancias mínimas de seguridad ante la presencia de líneas de BT-0.6 m y MT-1.80 m _ Implementación y capacitación sobre el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	_ Casco, bota y guantes dieléctricos	C	3	13	Supervisor

Producción de cuero	Producción	Secado	Levantamiento manual de pieles	Ergonómico	Levantamiento de carga.	_ Sobreesfuerzo _ Sobreesfuerzo en la zona lumbar	_ Lesiones dorso lumbares _ Trastornos musculoesqueléticos _ Hernia _ lumbalgia	C	4	18	Utilizar montacargas		D	5	25	Supervisor
					Movimientos repetitivos	Trastornos musculoesquelético	_ Lesiones dorso lumbares _ Trastornos musculoesqueléticos _ Hernia _ lumbalgia _ Síndrome del túnel cubital	C	4	18	_ Capacitación _ Rotación de personal		D	4	21	Supervisor
					Postura inadecuada	_ Sobreesfuerzo - _ Probabilidad de daño _ Sobreesfuerzo en la zona lumbar	_ Lesiones dorso lumbares _ Trastornos musculoesqueléticos _ Hernia _ lumbalgia	C	4	18	_ Implementación y capacitación sobre el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro		D	4	21	Supervisor
Producción de cuero	Producción	Ablandado	Funcionamiento de máquina toggling	Físico	Ruido por funcionamiento de máquina _ Exposición a ruido	_ Fatiga auditiva _ Hipoacusia _ Sordera.	C	3	13	_ Realizar monitoreo de ruido	_ Protección auditiva: tapones y orejeras	D	3	17	Supervisor	
				Eléctrico	Energía eléctrica/baja tensión _ Contacto eléctrico directo e indirecto	_ Quemaduras _ Shock eléctrico _ Paro cardio-respiratorio _ Posible muerte	C	2	8	_ Respetar las distancias mínimas de seguridad ante la presencia de líneas de BT-0.6 m y MT-1.80 m _ Implementación y capacitación sobre el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro	_ Casco, bota y guantes dieléctricos	C	3	13	Supervisor	

Fuente: Elaboración propia

Se pudo identificar seis tipos de peligros: químicos, biológicos, ergonómicos, físicos, eléctricos y mecánicos, y posteriormente a su evaluación se obtuvo como resultado que el peligro químico, eléctrico y mecánico son los más críticos.

Para cada peligro se establecieron medidas de control de acuerdo a la jerarquía de controles, los cuales permiten salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores.


### 8.3. Consecuencias del mal manejo de sustancias y residuos peligrosos en la empresa

El riesgo químico, la exposición a estas sustancias peligrosas produce efectos dañinos a las personas y al medio ambiente, debido a sus características químicas, físicas, biológicas y a la forma en que manipulan dichas sustancias.

Se identifican dos sustancias peligrosas en el desarrollo del proceso. Estas sustancias quedan adheridas a los residuos, un inadecuado manejo de estos residuos trae consigo daños irreversibles a la salud de los trabajadores.

En la etapa de remojo y pelambre se emplea la sosa caustica, se obtienen residuos de recortes de piel, pelos, sebos y envases de plástico.


**Tabla 7: Consecuencias de la sosa caustica y sus residuos**

Sosa cáustica	Consecuencia	Medidas de control
	<ul style="list-style-type: none"> <li>_Irritaciones en las vías respiratorias</li> <li>_Quemaduras del tracto respiratorio, labios, boca, lengua, garganta, esófago y estómago.</li> <li>_Daño al tejido ocular.</li> <li>_Dermatitis</li> <li>_Posible muerte por shock, asfixia o infección por neumonia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_Sistemas de ventilación</li> <li>_Capacitación en manejo de sustancias químicas / procedimientos de trabajo.</li> <li>_Respirador con cartuchos con un filtro, mascarilla tipo barbilla, equipo de respiración autónoma, guantes de neopreno, botas, careta facial contra salpicaduras</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia*

En la etapa de piquelado se emplea el ácido sulfúrico, se obtienen residuos de efluentes y envases de plástico.

**Tabla 8: Consecuencias del ácido sulfúrico y sus residuos**

Ácido sulfúrico	Consecuencia	Medidas de control
	<p>_Irritación, quemaduras, dificultad respiratoria, náuseas y vómitos, perforación del globo ocular, posible ceguera, dermatitis, posible generación de cáncer, posible muerte.</p>	<p>_Sistemas de ventilación _Capacitación en manejo de sustancias químicas / procedimientos de trabajo. _Gafas, guantes, botas de caucho, respirador con filtro para vapores ácidos.</p>

*Fuente: Elaboración propia*



## **CAPÍTULO 9:**

### **PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CURTIEMBRE**

#### **9.1. Plan de manejo de residuos sólidos en la curtiembre "Gonzalo Lino Sotomayor Alpaca"**

Para la elaboración del plan de manejo integral, se tomará como guía el D.S 1278; dentro de cada paso se adicionará las medidas de control establecidas en el IPERC para aumentar la eficacia del manejo de R.R.S.S.

- ✓ Una deficiente ventilación natural perjudica la salud de los trabajadores debido a que se utilizan sustancias químicas los cuales emanan gases, polvos, por lo tanto, se deberá instalar sistemas de ventilación mecánica.
- ✓ Implementar instalaciones como duchas y lavaojos de emergencia.

##### **9.1.1. Segregación**

- Los residuos generados en cada actividad deberán ser depositados en contenedores individuales seguros y homologados.
- Brindar capacitaciones al personal de trabajo en temas de manejo de residuos peligrosos
- Elaborar procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)

- Elaborar buenas prácticas para la segregación de residuos peligrosos y no peligrosos
- Utilizar los siguientes EPPS para asegurar el bienestar físico del trabajador:
  - Guantes de neoprene
  - Botas de caucho
  - Mandil antiácido de neoprene
  - Lentes de seguridad
  - Respirador con filtro para vapores ácidos.
  - Careta fácil contra salpicaduras.
- Realizar inspecciones periódicas para constatar una adecuada segregación de los residuos.
- Los colores de dichos contenedores deberán estar de acuerdo a la NTP 900.058.2019, los cuales deberán contar con tapa y rotulación indicando el tipo de residuo; los residuos tanto peligrosos como no peligrosos deberán ser vaciados por el personal encargado de cada actividad, el cual procederá a llevarlo al almacenamiento intermedio.

### **9.1.2. Almacenamiento**

Como principal medida preventiva, se procederá a establecer un espacio para el almacenamiento intermedio y central de acuerdo a la compatibilidad de los residuos, el cual deberá estar debidamente rotulado y señalizado de acuerdo a la NTP 399.010-1.

Los tipos de señalizaciones que se deberán colocar serán:

- De advertencia



**Ilustración 20: Señales de advertencia**

*Fuente: [27]*

- De prohibición



**Ilustración 21: Señales de prohibición**

*Fuente: [27]*

- De obligación















**Ilustración 22: Señales de obligación**

*Fuente: [27]*

- Los residuos peligrosos serán almacenados según su compatibilidad:

**Tabla 9: Peligrosidad e incompatibilidad entre residuos**

	 Inflamable	 Peligrosos Oxidantes	 Toxico	 Comburente	 Nocivos Irritante	 Peligrosos Reactivos
 Inflamable	+	-	-	-	+	-
 Peligrosos Oxidantes	-	+	-	-	-	-
 Toxico	-	-	+	-	+	-
 Comburente	-	-	-	+	0	-
 Nocivos Irritante	+	-	+	0	+	-
 Peligrosos Reactivos	-	-	-	-	-	+
+	Se puede almacenar conjuntamente.					
0	Solamente podrán almacenarse juntas si se adoptan ciertas medidas específicas de prevención.					
-	No deben almacenarse juntas.					

Fuente: Elaboración propia

- Realizar capacitaciones sobre los símbolos de peligrosidad e incompatibilidad entre residuos.
- Utilizar los siguientes EPPS
  - Guantes de neoprene
  - Botas de caucho
  - Mandil antiácido de neoprene
  - Lentes de seguridad
  - Respirador con filtro para vapores ácidos.

- Careta fácil contra salpicaduras.
- El almacenamiento central debe encontrarse limpio y ordenado.
- Desarrollar inspecciones para verificar que el área de almacenamiento sea el adecuado y se encuentre en perfectas condiciones
- Las hojas MSDS deberán estar a disposición de los trabajadores para que estos se familiaricen con la información y actúen adecuadamente en caso de una emergencia.

#### **9.1.3. Recolección**

Designar personal capacitado con los equipos de protección personal adecuado para realizar el acopio interno de los residuos peligrosos y no peligrosos en las áreas internas de la empresa.

El empleador contrata una (EO-RS), la cual se encargará de recoger los residuos peligrosos, por otro lado, los residuos sólidos municipales serán recogido por la municipalidad competente.

#### **9.1.4. Transporte**

La EO-RS debe contar con unidades de acuerdo a los requerimientos legales para el traslado de residuos peligrosos.

La EO-RS es responsable de cualquier accidente o incidente que sobrevenga del transporte de residuos peligrosos.

#### **9.1.5. Tratamiento**

La EO-RS es la responsable de realizar un tratamiento de los residuos peligrosos mediante la aplicación de métodos o tecnologías como por ejemplo incineración.

#### **9.1.6. Valoración**

El empleador podrá aplicar las tres R:

- Reducir
  - Reducir la contaminación del agua por sólidos suspendidos provenientes de las descargas líquidas de los botaes mediante la implementación de rejillas en los canales de drenaje.

- Reutilizar
  - Reutilizar los baños de cromo
  - Reutilizar los residuos municipales como papel, cartón.
  - Reutilizar los efluentes de pelambre y curtido
  - Reutilizar los envases de las sustancias químicas para el almacenamiento de residuos, previa limpieza y desinfección, teniendo en cuenta la peligrosidad y compatibilidad
- Reciclar
  - Reciclar los residuos municipales

#### **9.1.7. Disposición final**

El empleador se encargará de realizar un convenio con una EO-RS, la cual se encargará de la disposición final de los residuos peligrosos o no peligrosos, para los residuos peligrosos su disposición final será en los rellenos de seguridad y para los no peligrosos será en los rellenos sanitarios.

## **CONCLUSIONES**

Se realizó una evaluación inicial del manejo de residuos sólidos de la curtiembre “GONZALO LINO SOTOMAYOR ALPACA”, mediante la aplicación de herramientas como por ejemplo la lista de verificación y un exámen para determinar el nivel de conocimiento de los trabajadores con respecto al manejo de R.R.S.S., obteniendo como resultado de la lista de verificación que solo cumplen al 25 % , con respecto a los exámenes el 50 % obtuvo una calificación baja, en conclusión, el manejo de R.R.S.S. en la empresa es ineficiente.

Se identificó y analizó las sustancias químicas que intervienen en cada etapa del proceso mediante el cuadro de entradas y salidas (nos indica los insumos, materiales y sustancias que ingresan y los residuos que se producen en cada etapa) y la producción mensual de cada residuo (permite conocer las características, cantidad, estado de los residuos), gracias a estas herramientas se pudo identificar los tipos de residuos que se generan.

Mediante la identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control, se pudo identificar seis tipos de peligros, dentro de ellos encontramos que el peligro eléctrico y químico son los más críticos, pero en esta oportunidad se dio énfasis al peligro químico, ya



que se identificó que la sosa cáustica y el ácido sulfúrico son altamente peligrosos para el ser humano, para los cuales se establecieron medidas de control tomando en cuenta la jerarquía de controles.

La empresa no cuenta con un plan de manejo integral de residuos sólidos, por ello hemos visto por conveniente elaborar dicho plan adicionando medidas de control en la gestión de residuos como por ejemplo realizar capacitaciones, establecer procedimientos escritos de trabajo seguro, uso de EPPS, para reducir la probabilidad de ocurrencia de incidentes, accidnetes y/o enfermedades ocupacionales.

# ANEXOS

## Anexo 1: Examen

Apellidos y Nombres:..... Edad:.....

Puesto de trabajo:..... Fecha: ..... Nota: .....

Indicaciones:

- Evitar borrones en el desarrollo de la presente prueba calificada
- Prohibido el uso de celulares

1. Marque la alternativa correcta

Un residuo

- a. Es cualquier cosa de la quien se desprende
- b. No es lo que se elimina por el desagüe de un domicilio particular
- c. Es por ejemplo, un vehículo abandonado tras un robo
- d. Todas las anteriores son ciertas
- e. Ninguna de las anteriores

2.Cuál de las siguientes es falsa

- a. Todos los residuos químicos tienen medidas de prevención especiales
- b. Son residuos radioactivos todos los que emiten radiaciones
- c. Todos los residuos radiactivos han de entregarse al mismo gestor
- d. Todos los residuos químicos han de estar identificados

3. En cuanto a la gestión de residuos

- a. Todos los residuos peligrosos han de estar etiquetados
- b. La vigilancia de la gestión es un proceso externo y distinto de la gestión misma

- c. En el registro que una empresa hace de los residuos que genera no es obligatorio poner el destino final
  - d. La gestión integral y la externa ha de ser llevada por gestores distintos
4. En cuanto a los residuos peligrosos
- a. Algunas veces podrán ser recogidos en bolsas, si la gaga es adecuada
  - b. Todos llevaran el pictograma correspondiente
  - c. El productor de residuos peligrosos no puede ser su propio gestor externo
  - d. Todas las anteriores son ciertas
5. Marque las 3 R del sistema de manejo de residuos solidos
- a. Riesgo
  - b. Reciclar
  - c. Retornar
  - d. Reducir
  - e. Reusar
  - f. Reunir
6. Relacione los siguientes conceptos
- a. Almacenamiento                      Aquellos que por sus características representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente
  - b. Residuos peligrosos                      Actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado.

- c. Residuos no municipales Alta probabilidad de ocurrencia de un evento con consecuencias indeseables para la salud y el ambiente.
- d. Gestión de residuo sólidos Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas y sanitarias
- e. Manejo de residuos sólidos Actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final.

7. Coloque los nombres de los códigos de los colores de acuerdo a la clasificación de residuos.

A. Papel y cartón:.....

B. Plásticos:.....

C. Metales:.....

D. Orgánicos:.....

E. Vidrios:.....

F. Peligrosos:.....

G. No aprovechables:.....

8. Requisitos para un envase de residuos peligrosos

A. Cerrados e identificados

B. Los envases serán sólidos, resistentes, rotulados

C. Se deben encontrar en un área confinada

D. Solo A y C

E. Ninguna de las anteriores

9. ¿Qué significa CRETIB?

## Anexo 2: IPERC – Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Controles

LOGO EMPRESA	<b>ANEXO N° 8</b> <b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL- LÍNEA BASE</b>										Código: Versión: Fecha: Página 1 de 1																															
Gerencia : Área: Fecha de elaboración : Fecha de actualización :	Equipo Evaluador :								<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="5">Jerarquía de Controles - Orden de Prioridad</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td colspan="4">Eliminación</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td colspan="4">Sustitución</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td colspan="4">Controles de Ingeniería</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td colspan="4">Administrativo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td colspan="4">EPP adecuado</td> </tr> </table>				Jerarquía de Controles - Orden de Prioridad					1	Eliminación				2	Sustitución				3	Controles de Ingeniería				4	Administrativo				5	EPP adecuado			
Jerarquía de Controles - Orden de Prioridad																																										
1	Eliminación																																									
2	Sustitución																																									
3	Controles de Ingeniería																																									
4	Administrativo																																									
5	EPP adecuado																																									
Proceso	Actividad	Tarea	Peligros	Riesgos	Evaluación de Riesgos			Jerarquía de Control					Reevaluación			Acción de Mejora	Responsable																									
					Nivel Probabilidad (P)	Nivel Severidad (S)	Clasificación de Riesgo (P x S)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Control Administrativo	EPP	P	S	PxS																											

## Matriz Básica de Evaluación de Riesgos

<b>SEVERIDAD</b>	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16
	Permanente	3	6	9	13	17	20
	Temporal	4	10	14	18	21	23
	Menor	5	15	19	22	24	25
			A	B	C	D	E
			Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
<b>FRECUENCIA</b>							

NIVEL DE RIESGO		DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA
	ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72HORAS
	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES

SEVERIDAD	CRITERIOS		
	Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso
Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes.	Pérdidas por un monto mayor a US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.
Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal.	Pérdidas por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes
Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas.	Pérdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.
Pérdida temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Pérdida por monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000	Paralización de 1 día.
Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Pérdida por monto menor a US\$ 1,000	Paralización menor de 1 día.

PROBABILIDAD	CRITERIOS	
	Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas (6 o más) personas expuestas. Varias veces al día .
Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.
Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente .
Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente .
Prácticamente imposible que suceda.	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra.	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- [1] R. G. Asahina, Gestión de residuos solidos generados por una industria de calzado- Evaluación y propuesta para la implementación de un sistema de manejo de residuos sólidos, Lima , 2014.
- [2] K. M. E. G. y. R. R. S. Melchor, Plan de manejo de residuos sólidos del colegio Avante, Lima , 2016.
- [3] E. M. T. Alfaro, Propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos para el hospital Alberto Sabogal Sologuren, Lima , 2016.
- [4] K. N. P. Aguilar, Propuesta de manejo integral de residuos sólidos de la planta de lubricantes Mobil Oil del Perú, Lima , 2015.
- [5] J. R. L. Kohler, Programa alternativo para el manejo y gestión integral - Participativa eficiente de los residuos sólidos en la ciudad de Tarma, Lima , 2014.
- [6] M. E. S. Mora, Diseño de los procedimientos y programas básicos para el sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional - caso curtiembre Renaciente S.A., Cuenca , 2014.
- [7] A. L. Chung, Propuesta de plan de manejo de residuos sólidos municipales en la localidad de Cuñumbuqui, San Martín , 2014.
- [8] Y. E. G. Alejos, Sistema de gestión integral de los residuos sólidos en el distrito de Viques-Huancayo, Huancayo , 2015.



- [9] L. J. C. A. y. D. C. M. Cedamanos, Gestión integral para el tratamiento de residuos sólidos en el distrito de Trujillo. Provincia Trujillo. La Libertad, Trujillo, 2015.
- [10] J. A. V. P. y. D. P. G. Isaza, Metodología para implementar un modelo de responsabilidad social empresarial (RSE) en la industria de la curtiembre en Colombia, Colombia , 2013 .
- [11] M. A. M. Gutiérrez, Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en la norma ISO 14001-2004 en una curtiembre en la localidad de Río Seco-Arequipa, Arequipa, 2016.
- [12] D. J. Á. P. & M. R. O. Ordoñez, Propuesta para el manejo integral de los desechos sólidos de la población urbana del Cantón Nabón, Cuenca , 2013.
- [13] M. A. F. G. & T. S. V. Rosero, Propuesta de mejora de un Sistema Integrado de Gestión para reducir los costos de seguridad, calidad y medio ambiente en la empresa comercializadora Servicio Trujillo S.A.C., Trujillo , 2014.
- [14] J. M. R. S. & M. E. Z. Villareal, Propuesta de mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de los Olivos, Lima , 2014.
- [15] E. A. H. Fuentes, Aplicación de la ley general de residuos sólidos y sus efectos en la calidad de vida de la población de Chancay 2014, Huacho , 2015.
- [16] P. A. M. M. & I. M. P. Andino, Propuesta de un plan integral para el manejo de residuos sólidos del Cantón Tisaleo, Riobamba , 2014.
- [17] J. W. Z. Arenales, Plan de manejo ambiental de desechos sólidos del municipio de San Andrés Itzapa Chimaltenango, Chimaltenango, 2013.
- [18] V. J. J. C. Cuenca, Análisis y mejora de procesos de una curtiembre ubicada en la ciudad de Trujillo, Lima , 2013.
- [19] A. T. O. Roza, Propuesta metodológica para el seguimiento y control del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), del municipio de Usiacuri en el departamento de Atlántico, Barranquilla , 2015.
- [20] F. H. A. Yupanqui, Plan de manejo de residuos sólidos urbanos para el distrito de El Tambo según las recomendaciones de la agenda 21, Huancayo , 2017.
- [21] F. M. D. M. & M. I. R. Sipión, Estrategias para mejorar la gestión de residuos sólidos hospitalarios. Servicio de emergencia. Hospital regional docente las Mercedes. Chiclayo 2015, Chiclayo , 2016.
- [22] Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, *Decreto Legislativo N° 1278*, Lima , 2017.

- [23] Ley General de Residuos Sólidos , *Ley N° 27314*, Lima , 2000.
- [24] C. Salvador, Historia de la Industria Curtidora en Argentina, Buenos Aires : Dunken , 2013.
- [25] Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo , *Decreto Supremo N° 005-2012-TR*, Lima , 2012.
- [26] Gestión de Residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos , *NTP 900.058.2019*, Lima , 2019.
- [27] SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad , *NTP 399.010-1:2004*, Lima , 2004.