

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA DISPONIBILIDAD DE INVENTARIOS Y CONTROL DE RIESGOS SEGÚN TEORÍA EOQ, KARDEX, OWAS PARA REDUCIR SOBRECOSTOS EN CURTIEMBRE BECERRA E.I.R.L. TRUJILLO, 2020”

Tesis para optar al título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autores:**

Marcelo Alexander Becerra Rios

Leslie Kimberly Rios Saldaña

**Asesor:**

Mg. Lic. Enrique Martín Avendaño Delgado

<https://orcid.org/0000-0003-4403-0044>

Trujillo - Perú

## JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Teodoro Alberto Geldres Marchena	18887273
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Walter Estela Tamay	16684488
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Carlos Enrique Mendoza Ocaña	17806063
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## DEDICATORIA

*Le dedicamos este trabajo a Dios, por ser nuestra guía en cada paso que hemos dado durante este largo proceso en la universidad, dándonos la certeza de que podemos alcanzar nuestras metas y objetivos si nos lo proponemos.*

*Queremos dedicar este trabajo de investigación a nuestras familias por ser nuestra fuerza y motor en este camino, que a pesar de las dificultades presentadas dentro de esta pandemia nunca nos dieron la espalda, alentándonos a continuar este camino para ser un profesional.*

*A nuestros amigos, por apoyarnos en las situaciones difíciles que nos hemos encontrado, ayudándonos con sus ocurrencias, buenas actitudes y consejos para alcanzar nuestros objetivos profesionales tanto como personales.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradecemos a todas las personas involucradas en el proceso del logro de este trabajo de investigación, sobre todo a nuestros asesores de tesis durante la carrera, al ingeniero Miguel Alcalá Adrianzen que nos guio durante la primera parte del este proceso y al ingeniero Cesar Santos Gonzales por orientarnos en el desarrollo y culminación del trabajo de investigación.*

*Finalmente, queremos agradecer a la Universidad Privada del Norte por brindarnos la calidad de estudio y formación para ser profesionales en la carrera de ingeniería industrial junto a la plana docente quien a través de los conocimientos brindados nos permitió realizar el presente trabajo.*

## Tabla de contenido

JURADO CALIFICADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
TABLA DE CONTENIDO	5
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	11
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática	12
1.2. Formulación del problema	49
1.3. Objetivos	49
1.4. Hipótesis	49
1.5. Variables	50
1.6. Operacionalización de Variables	50
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	52
2.1. Tipo de investigación	52
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)	53
2.3. Materiales, instrumentos y métodos	53
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	54
2.5. Procedimiento	55
2.6. Diagnóstico de problemáticas principales	64
CAPÍTULO III: RESULTADOS	86
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	144
REFERENCIAS	160
ANEXOS	166

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Empresas manufactureras formales de cuero y calzado según tamaño y principales distritos 2017.	17
<b>Tabla 2</b>	Empresas manufactureras formales de cuero y calzado en Trujillo 2017.....	19
<b>Tabla 3</b>	Evaluación de riesgos según el nivel de severidad .....	39
<b>Tabla 4</b>	Evaluación de riesgos según el nivel de probabilidad .....	39
<b>Tabla 5</b>	Matriz básica de evaluación de riesgos .....	40
<b>Tabla 6</b>	Aceptación del riesgo .....	40
<b>Tabla 7</b>	Codificación de las posiciones de la espalda .....	42
<b>Tabla 8</b>	Codificación de las posiciones de los brazos .....	42
<b>Tabla 9</b>	Codificación de las posiciones de las piernas .....	42
<b>Tabla 10</b>	Codificación de la carga y fuerzas soportada .....	43
<b>Tabla 11</b>	Categorías de riesgo y acciones correctivas .....	43
<b>Tabla 12</b>	Categorías de riesgo por códigos de postura .....	44
<b>Tabla 13</b>	Categorías de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa.....	44
<b>Tabla 14</b>	Matriz de Operacionalización de variables.....	51
<b>Tabla 15</b>	Materiales, instrumentos y métodos .....	53
<b>Tabla 16</b>	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	54
<b>Tabla 17</b>	Técnicas e instrumentos de análisis de datos.....	55
<b>Tabla 18</b>	Matriz operacional para las variables de la investigación.....	56
<b>Tabla 19</b>	Lista de causas raíz.....	66
<b>Tabla 20</b>	Costos de transporte en compras en el mes de enero 2020.....	69
<b>Tabla 21</b>	Tiempo extra por compras de emergencia en el mes de enero 2020 .....	69
<b>Tabla 22</b>	Tiempo improductivo por compras de emergencia en el mes de enero 2020 .....	69
<b>Tabla 23</b>	Sobrecostos por compras de emergencia en el mes de enero 2020.....	70
<b>Tabla 24</b>	Costos de transporte en compras en el mes de febrero 2020 .....	70
<b>Tabla 25</b>	Tiempo extra por compras de emergencia en el mes de febrero 2020.....	71
<b>Tabla 26</b>	Tiempo improductivo por compras de emergencia en el mes de febrero 2020 .....	71

<b>Tabla 27</b>	Sobrecostos por compras de emergencia en el mes de febrero 2020 .....	71
<b>Tabla 28</b>	Total de sobrecostos por compras de emergencia en el año 2020 .....	72
<b>Tabla 29</b>	Tiempo improductivo por búsqueda de insumos en el mes de enero 2020 .....	73
<b>Tabla 30</b>	Sobrecostos por búsqueda de insumos en el mes de enero 2020 .....	73
<b>Tabla 31</b>	Tiempo improductivo por búsqueda de insumos en el mes de febrero 2020 .....	73
<b>Tabla 32</b>	Sobrecostos por búsqueda de insumos en el mes de febrero 2020 .....	74
<b>Tabla 33</b>	Total de sobrecostos por búsqueda de insumos en el año 2020 .....	74
<b>Tabla 34</b>	Tiempo improductivo por transporte dentro del almacén en el mes de enero 2020 .....	75
<b>Tabla 35</b>	Sobrecostos por transporte dentro del almacén en el mes de enero 2020 .....	76
<b>Tabla 36</b>	Tiempo improductivo por transporte dentro del almacén en el mes de febrero 2020 .....	76
<b>Tabla 37</b>	Sobrecostos por transporte dentro del almacén en el mes de febrero 2020 .....	76
<b>Tabla 38</b>	Total de sobrecostos por transporte dentro del almacén en el año 2020 .....	77
<b>Tabla 39</b>	Sobrecostos por desperdicio de insumos químicos en el mes de enero 2020 .....	78
<b>Tabla 40</b>	Sobrecostos por desperdicio de insumos químicos en el mes de febrero 2020 .....	79
<b>Tabla 41</b>	Total de sobrecostos por desperdicio de insumos químicos en el año 2020 .....	79
<b>Tabla 42</b>	Valor de UIT - Año 2020 .....	80
<b>Tabla 43</b>	Matriz de la gravedad de la infracción y números de trabajadores afectados- Microempresa.....	81
<b>Tabla 44</b>	Monto Total de multas correspondientes a la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L. ....	81
<b>Tabla 45</b>	Matriz de priorización de causas raíz base a los sobrecostos totales .....	82
<b>Tabla 46</b>	Matriz de indicadores para las causas raíz.....	84
<b>Tabla 47</b>	Sobrecosto por transporte extra .....	87
<b>Tabla 48</b>	Tiempo improductivo en el mes de enero y febrero .....	87
<b>Tabla 49</b>	Sobrecosto por horas improductivas.....	88
<b>Tabla 50</b>	Sobrecosto por pérdidas de ingresos.....	89
<b>Tabla 51</b>	Horas extra de trabajo en el mes de enero y febrero.....	90
<b>Tabla 52</b>	Sobrecosto por horas extra .....	90
<b>Tabla 53</b>	Total de sobrecostos por falta de control de inventario .....	91

<b>Tabla 54</b>	Clasificación ABC de los insumos .....	92
<b>Tabla 55</b>	Costo de almacenamiento .....	94
<b>Tabla 56</b>	Costo de almacenamiento por volumen.....	94
<b>Tabla 57</b>	Costo de preparación por pedido .....	94
<b>Tabla 58</b>	Determinación de la cantidad optima de pedido.....	95
<b>Tabla 59</b>	Determinación del número de pedidos, el tiempo entre pedidos, el ROP y el stock de seguridad .	97
<b>Tabla 60</b>	Reducción de la perdida por falta de control de inventario .....	100
<b>Tabla 61</b>	Sobrecosto por falta de medidas preventivas.....	101
<b>Tabla 62</b>	Matriz IPER de la Empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L. ....	102
<b>Tabla 63</b>	Categorización del riesgo según la puntuación de cada postura - Remojo .....	108
<b>Tabla 64</b>	Postura recomendada y análisis de los riesgos - Remojo .....	109
<b>Tabla 65</b>	Categorización del riesgo según la puntuación de cada postura del Trabajador A - Togglin.....	109
<b>Tabla 66</b>	Postura recomendada trabajador A y análisis de los riesgos - Togglin.....	110
<b>Tabla 67</b>	Categorización del riesgo según la puntuación de cada postura del Trabajador B - Togglin .....	111
<b>Tabla 68</b>	Postura recomendada trabajador B y análisis de los riesgos - Togglin.....	112
<b>Tabla 69</b>	Categorización del riesgo según la puntuación de cada postura - Cachimbrado .....	113
<b>Tabla 70</b>	Postura recomendada y análisis de los riesgos - Cachimbrado.....	113
<b>Tabla 71</b>	Categorización del riesgo según la puntuación de cada postura - Acabado.....	114
<b>Tabla 72</b>	Postura recomendada y análisis de los riesgos - Acabado .....	115
<b>Tabla 73</b>	Categorización del riesgo según la puntuación de cada postura - Recorte .....	116
<b>Tabla 74</b>	Postura recomendada y análisis de los riesgos - Recorte.....	116
<b>Tabla 75</b>	Reducción de la pérdida por multa de falta de medidas preventivas .....	118
<b>Tabla 76</b>	Sobrecosto por falta de plan de seguridad y salud ocupacional.....	119
<b>Tabla 77</b>	Tabla de objetivos de seguridad y salud ocupacional de la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L. .....	123
<b>Tabla 78</b>	Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo.....	126
<b>Tabla 79</b>	Reducción de la pérdida por multa de falta de plan de seguridad y salud ocupacional .....	133

<b>Tabla 80</b> Sobrecosto por falta de capacitaciones .....	133
<b>Tabla 81</b> Cronograma de capacitaciones .....	139
<b>Tabla 82</b> Reducción de la pérdida por multa de falta de capacitaciones.....	139
<b>Tabla 83</b> Sobrecosto por falta de señalización de riesgos en las áreas de trabajo.....	140
<b>Tabla 84</b> Reducción de la pérdida por multa de falta de capacitaciones.....	143
<b>Tabla 85</b> Inversión para modelo EOQ, clasificación ABC y sistema Kardex .....	144
<b>Tabla 86</b> Inversión para matriz IPER .....	145
<b>Tabla 87</b> Inversión para OWAS .....	145
<b>Tabla 88</b> Inversión para el plan anual de seguridad y salud ocupacional .....	146
<b>Tabla 89</b> Inversión de plan de capacitaciones .....	146
<b>Tabla 90</b> Inversión de mapa de riesgos.....	147
<b>Tabla 91</b> Cuadro resumen del monto ahorrado.....	148
<b>Tabla 92</b> Ingresos obtenidos en el año de implementación de herramientas .....	148
<b>Tabla 93</b> Estado de resultados anual.....	149
<b>Tabla 94</b> Flujo de caja mensual .....	149
<b>Tabla 95</b> Calculo del costo de oportunidad .....	150
<b>Tabla 96</b> Evaluación de indicadores .....	150
<b>Tabla 97</b> Resultados del valor actual y valor alcanzado de acuerdo con el diagnostico a la empresa .....	151

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Indicadores afectados por la falta de control y políticas de inventario en 2016.....	14
<b>Figura 2</b>	Porcentaje de trabajadores en Ecuador según el grado de conocimientos de riesgos laborales .....	15
<b>Figura 3</b>	Producción y exportación del Perú en el año 2018 .....	16
<b>Figura 4</b>	Costo total del sistema de inventarios de la gestión 2016 (Enero – Abril) .....	20
<b>Figura 5</b>	Sistema de cantidad de pedido fijo.....	33
<b>Figura 6</b>	Representación gráfica de clasificación ABC .....	34
<b>Figura 7</b>	Organigrama de la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L. ....	58
<b>Figura 8</b>	Diagrama de flujo del proceso de producción en Curtiembre Becerra E.I.R.L. ....	62
<b>Figura 9</b>	Diagrama de operaciones del proceso en el almacén de insumos químicos.....	65
<b>Figura 10</b>	Diagrama de Ishikawa en Curtiembre Becerra.....	67
<b>Figura 11</b>	Diagrama de Pareto de las causas raíz .....	83
<b>Figura 12</b>	Modelo Kardex .....	99
<b>Figura 13</b>	Trabajador encorvado durante la actividad de remojo .....	108
<b>Figura 14</b>	Trabajador A durante la actividad de "Togglin" .....	109
<b>Figura 15</b>	Trabajador B durante la actividad de "Togglin" .....	111
<b>Figura 16</b>	Trabajador A durante la actividad de “Cachimbrado” .....	113
<b>Figura 17</b>	Trabajador A durante la actividad de "Acabado" .....	114
<b>Figura 18</b>	Trabajadora A durante la actividad de "Recorte" .....	116
<b>Figura 19</b>	Mapa de riesgos de la empresa Curtiembre Becerra .....	141
<b>Figura 20</b>	Leyenda de mapa de riesgo .....	142
<b>Figura 21</b>	Gráfico comparativo económico antes vs después de la implementación de la propuesta de mejora en cada causa raíz .....	152

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación aplicado en la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L. tiene como objetivo determinar el impacto de la propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según la teoría EOQ, Kardex, OWAS en los sobrecostos mediante una investigación aplicada al área de logística y de seguridad y salud en el trabajo, aplicando un diagrama de Ishikawa, matriz de priorización, diagrama de Pareto y matriz de indicadores, que permitieron encontrar y cuantificar las diferentes causas raíz que impactan más en los sobrecostos, seleccionando y aplicando el modelo EOQ, el sistema Kardex, la matriz IPER, el método OWAS, el plan anual de seguridad y salud ocupacional, el plan anual de capacitaciones y el mapa de riesgos, que permitieron una reducción en los sobrecostos de S/ 19,769.52, mejorando el diagnóstico inicial evaluado en la empresa dentro de las áreas mencionadas, con dichos resultados se realizó una evaluación económica, donde se obtuvo un VAN positivo de S/ 14,070.16 soles de beneficio, un TIR de 63.54%, el B/C de 4.30; es decir, que por cada sol invertido se obtiene un beneficio de 3.30 soles y un PRI de 1.80 meses, indicando que la propuesta presentada es rentable.

**PALABRAS CLAVES:** Disponibilidad de inventarios, control de riesgos, sobrecostos

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

Las pieles de animales han estado en constante uso dentro de la humanidad, desde la prehistoria hasta la actualidad para el uso doméstico e industrial, incluso ante los avances tecnológicos la curtición y producción de cueros sigue siendo un producto de consumo masivo, incluido el consumo masivo de calzado. La producción de cueros ocupa un espacio importante en el mundo, es por ello que, Martínez & Romero (2017), afirman que los principales continentes productores son Europa y América Latina, detallando que en Europa solo 10 empresas que cuentan con más de 200 empleados, el 1% cuenta entre 101 y 200 empleados y un 8.5% entre 21 y 100, por lo cual, concluyen que la mayoría de curtiembres tienden a ser del rubro de micro y pequeña empresa, especificando que las pocas grandes empresas se encuentran en Italia, y en algunas excepciones en Argentina.

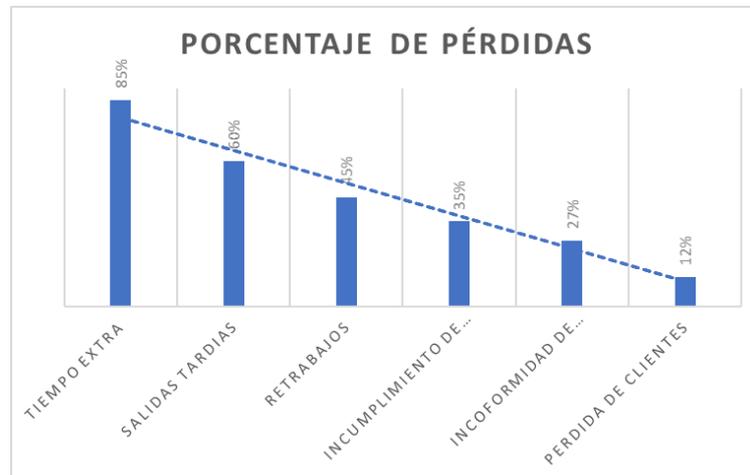
Las empresas clasificadas según el monto de ingresos como microempresas, tienen problemas con la implementación de herramientas e implementos tecnológicos, a diferencia de las grandes empresas que cuentan con tecnología más avanzada y constante actualización; por tal motivo las curtiembres, en su mayoría efectúan procesos y métodos artesanales, los cuales carecen en su mayoría de practicidad, generando sobre costos en diferentes áreas. Según, Benitez & Perafan (2016) en Colombia, la mayoría de las curtiembres son microempresas, las cuales tienen una baja capacidad para invertir y modernizarse en cuanto a procesos y tecnología. Esto genera un mal manejo de procedimientos e implementos, generando sobre costos producto de mal manejo de control de inventarios, multas por

incumplimiento de la normativa de seguridad, por malos procesos de selección, por sobreproducción, entre otros.

Existen diversas causas por las que se generan sobrecostos dentro de las diferentes áreas en curtiembres, la baja o nula capacitación del personal en cómo operan dentro de las mismas y la falta de un control y políticas aumentan negativamente problemas en las empresas, dentro de los inventarios, el mal manejo de materiales y/o productos, demoras en el traslado dentro del almacén, falta de control de inventarios así como la demora por búsqueda de material, insumo o producto requerido logran generar sobrecostos a la empresa, generando tiempo improductivos, tiempo extra, pérdida de ingresos e inconformidades en el tiempo de entrega, Contreras, Atziry, Martinez & Sánchez (2018) mencionan en su estudio realizado en México que la falta de control y política de inventarios generan dentro de una empresa un gasto mayor del 45% de su presupuesto mensual equivalente a US\$ 28,536.58, la cual generaba un 85% de tiempo extra en mano de obra, 60% de salidas tardías, 45% de retrabajos, 35% de incumplimiento con los pedidos, un 27% de inconformidad de los pedidos y un 12% de pérdidas de clientes.

**Figura 1**

*Indicadores afectados por la falta de control y políticas de inventario en 2016*

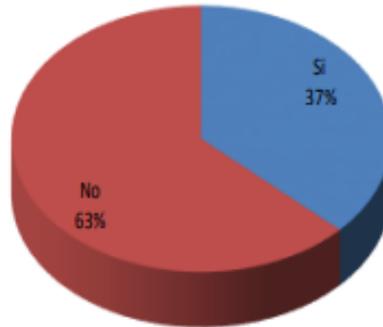


Otro de las causas de los sobrecostos en curtiembres son productos del incumplimiento de la normativa de seguridad y salud en trabajo, y en particular del mal control de los riesgos existentes que trae como consecuencias accidentes laborales y/o enfermedades que conlleven al pago de multas. Mata (2019) afirma que, en Ecuador, la falta de compromiso con una cultura de control y mitigación de riesgos, exceso de confianza por parte de los trabajadores, así como el desconocimiento de los mismos, ocasiona que las empresas inviertan dinero en pagos por multas.

**Figura 2**

*Porcentaje de trabajadores en Ecuador según el grado de conocimientos de riesgos laborales*

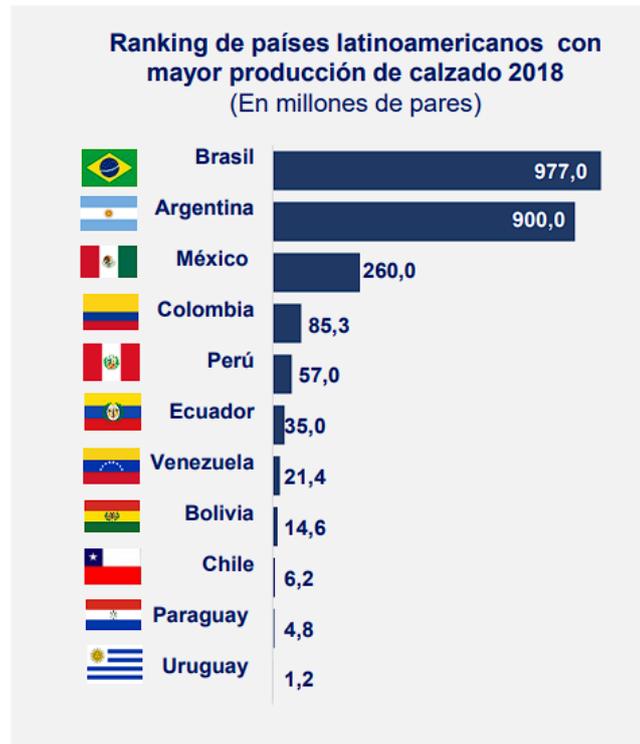
### Porcentaje de Encuesta a los trabajadores



En Latinoamérica existen diversos países que producen y exportan cuero, de los cuales Brasil y Argentina tienen una producción entre 900 a 977 millones de pares, de acuerdo a SERMA (2018), el Perú ha realizado una producción de 57 millones de pares y solo ha exportado 4.7% de toda su producción, esto debido a que los proveedores de pieles están exportando las pieles crudas al continente oriental dejando una escasez de cueros, por consiguiente Cosavalente (2019), confirma que 300 curtiembres de Arequipa, Lima y La Libertad han reducido en un 50% su producción, estando en un estado crítico para permitirse sobrecostos por mala praxis en las respectivas áreas.

**Figura 3**

*Producción y exportación del Perú en el año 2018*



A nivel nacional se pueden encontrar 3 principales departamentos que son los que sostienen este rubro de manufactura, los cuales son, Lima, La Libertad y Arequipa, en base a los datos recolectados por el Ministerio de la Producción en el año 2017, se describe que existe un total de 8471 empresas formales que se dedican a la producción de cuero y calzado, las cuales 3148 le pertenecen a La Libertad, 3174 al departamento de Lima, 1149 al departamento de Arequipa y 1000 pertenecen a otros departamentos, de la cual se identifica que el 96% de las empresas manufactureras de cuero y calzado son microempresas.

**Tabla 1**

*Empresas manufactureras formales de cuero y calzado según tamaño y principales distritos 2017*

	Microempresas	Pequeñas empresas	Medianas y grandes empresas	Total	
				Empresas	Participación (%)
<b>La Libertad</b>	<b>3046</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>3148</b>	<b>37.2</b>
El Porvenir	1950	10	-	1960	23.1
Trujillo	609	4	-	613	7.2
Florencia de Mora	302	2	-	304	3.6
La Esperanza	185	8	-	193	2.3
<b>Lima</b>	<b>2964</b>	<b>190</b>	<b>20</b>	<b>3174</b>	<b>37.5</b>
Lima	461	16	3	480	5.7
San Juan de Lurigancho	428	32	1	461	5.4
Comas	360	12	-	372	4.4
San Martín de Porres	248	13	3	264	3.1
<b>Arequipa</b>	<b>1134</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>1149</b>	<b>13.6</b>
Paucarpata	321	1	-	322	3.8
Mariano Melgar	166	1	-	167	2.0
Cerro Colorado	148	8	1	157	1.9
<b>Otros</b>	<b>989</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>1000</b>	<b>11.8</b>
<b>Total Nacional</b>	<b>8211</b>	<b>237</b>	<b>23</b>	<b>8471</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Ministerio de la Producción

De acuerdo a la gran presencia de micro y pequeñas empresas dentro del Perú, se formulan diversas problemáticas debido al poco control, estandarización y baja tecnología dentro de sus procesos, en cuanto a Curtiembres la gran mayoría dentro del Perú generan muchos sobrecostos en diferentes áreas de su estructura, frecuentemente en las áreas de producción, la gestión de almacén y seguridad y salud ocupacional (SSOMA), debido al mal desenvolvimiento del personal dentro de sus funciones y al bajo nivel de compromiso cultural del personal en cuanto las áreas mencionadas.

De esta manera, la gestión de los inventarios en el Perú tiene un nivel bajo en cuestión, argumentado en un trabajo realizado por la consultora GS1 Perú, menciona en su estudio “Situación Actual y Competitividad de las Cadenas de Suministro en el Perú 2015”, sobre el índice de competitividad del Perú en la cadena de suministros, teniendo el país un puntaje de 4.8 en una calificación de 10, observando que hay un mal desarrollo de los mismos y de acuerdo a la base teórica, la gestión de inventarios es un factor clave para el correcto funcionamiento de una cadena de suministros, determinando tiempos y modos desde la compra de materia prima, producción, almacenamiento y demás procesos logísticos, es por ello que Pastor (2019), afirma que la estandarización y políticas en los procesos de abastecimiento en las curtiembres son fundamentales para prevenir sobrecostos por demoras en compras de emergencia, compras excesivas de materiales e insumos, obsolescencia de materiales y mermas que afectan considerablemente al presupuesto de la empresa.

Uno de los casos de sobrecostos en el país, es producto de la mala gestión de seguridad y salud en el trabajo, control de riesgos y documentación necesaria para el conocimiento y prevención de los mismos. Sandoval (2018) indica que en el Perú las empresas no cuentan con gestión de documentación y/o trámites relacionados a la seguridad y salud ocupacional, manifestando, por ende, problemas relacionados a la seguridad dentro de las empresas, ya que no se brindan los medios y/o herramientas para que los trabajadores puedan identificar los riesgos dentro de sus zonas de labores y poder así evitar accidentes, que traen como resultados sobrecostos por multas.

De manera local, en la ciudad de Trujillo existen diversas empresas manufactureras mypes de cuero y calzado, en los distritos de Trujillo, La Esperanza, El Porvenir y Florencia

de Mora, de estos distritos el que más destaca en producción de calzado es El Porvenir, mientras que la producción de cueros se diversifica en las diferentes zonas.

**Tabla 2**

*Empresas manufactureras formales de cuero y calzado en Trujillo 2017*

	Microempresas	Pequeñas empresas	Medianas y grandes empresas	Total	
				Empresas	Participación (%)
El Porvenir	1950	10	-	1960	23.1
Trujillo	609	4	-	613	7.2
Florencia de Mora	302	2	-	304	3.6
La Esperanza	185	8	-	193	2.3
<b>Total</b>	<b>3046</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>3148</b>	<b>37.2</b>

Fuente: Ministerio de la Producción

Ante la escasez de pieles, las curtiembres en Trujillo se han visto obligadas a reducir su producción y llevar un mejor manejo en sus costos, pero al tener un estilo de trabajo muy rudimentario, el personal realiza muchas faltas al momento de operar en sus áreas de trabajo, por lo cual las empresas no perciben los sobrecostos que se generan por acciones indebidas de los operarios ya sea en cuanto a la producción, a las medidas de seguridad a tomar en cuenta o al manejo de inventarios.

La gestión de inventarios en las curtiembres de Trujillo se encuentran cada vez más débiles, la gran mayoría no cuenta con un control adecuado, sobre todo al momento de realizar comprar de insumos químicos para el curtido de las pieles o insumos de acabado para pintar las pieles, ya que incurren en errores en las compras, manejo indebido de los materiales, una distribución mal realizada así como una mala conservación del área, la cual genera retrasos en cuanto a la búsqueda los insumos, Crespo & Valenzuela (2017) mencionan en su investigación que la empresa “Piel Trujillo S.A.C.”, presenta problemas en

su gestión de compras e inventarios principalmente a la mala gestión logística, ya que realizan las compras de sus materiales “al barrer” ocasionando que los productos sean de mala calidad y de cantidades inexactas a lo demandado, lo cual implicaría sobrecostos por el nuevo transporte realizado a la tienda así como horas improductivas que generan a su vez horas extra que debe cubrir la empresa, especificando que cualquier error o exceso en la compra de mercancía, tendrá efectos negativos en el almacenamiento, ocasionando sobrecostos en el manejo de los inventarios

**Figura 4**

*Costo total del sistema de inventarios de la gestión 2016 (Enero – Abril)*



En Trujillo es notorio la falta de compromiso y desconocimiento por parte de las empresas con respecto al ámbito de seguridad, ignorando en su mayoría los parámetros establecidos por la ley 29783, incumpliendo e infringiendo a su vez dicha ley, siendo acreedores a una multa de acuerdo con la infracción por parte de la Sunafil. Fernandez (2015) indica que las empresas en la ciudad en su mayoría se ven afectadas negativamente de

manera económica por multas colocadas por SUNAFIL ante la falta de un buen sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, y la falta de conocimiento para poder aplicarlo de manera adecuada.

En 1994 la curtiembre ubicada en el distrito de la Esperanza realizó su incursión en el rubro del sector cuero-calzado, manteniendo una producción de entre 1500 a 2000 pieles aproximadamente en un mes, con el transcurrir de los años fue mejorando en cuanto a producción y ventas, mudándose a un mejor local ubicada en el parque industrial de La Esperanza, en la cual tuvo una mejor distribución para continuar y mejorar en cuanto a la calidad y organización dentro de su producción. Sin embargo, actualmente presentan diversos problemas dentro de la evaluación de sus costos, dentro de los cuales resaltan los sobrecostos que se generan por un mal manejo de sus inventarios, debido al mal control y organización dentro de sus inventarios generando la mayor cantidad de sobrecostos por transporte extra, horas improductivas, horas extra e ingresos perdidos, asimismo la falta de un sistema de seguridad y salud ocupacional en la empresa genera sobrecostos por multas que la entidad SUNAFIL, sanciona al no tener toda la documentación realizada, ni las capacitaciones exigidas por el gobierno a una microempresa, así como la presencia latente de lesiones o accidentes provocan a la empresa un sobrecostos debido al poco conocimiento de posiciones ergonómicas para las actividades de los operarios al igual que los riesgos que están presentes en cada área de la empresa.

### 1.1.1 Antecedentes de la Investigación

#### 1.1.1.1 Antecedente internacional

Nail (2016), “Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad repuestos España limitada”, Universidad Austral de Chile, Chile, tiene como objetivo desarrollar una propuesta de mejora para la gestión de inventarios a través del estudio de la demanda y aplicación de la teoría de inventarios, para aumentar la eficiencia en el uso de los recursos y disminuir costos asociados a inventario, comenzando por la recolección y análisis de información, que permite contextualizar el problema y obtener información del funcionamiento interno de la empresa, se toma como población y muestra la demanda del productos de la empresa, además de los costos a los que la empresa debe incurrir en sus diferentes procesos y modelos de inventario a los que se ajustan sus productos. Luego, se realiza la clasificación de productos, permitiendo enfocar el estudio en los productos que tendrán un mayor impacto en la empresa, y que deben ser analizados con mayor énfasis. Se analiza la información de los productos seleccionados, y se realizan los pronósticos de ventas para tener un escenario más realista y obtener resultados confiables. Finalmente, se aplica el modelo EOQ correspondiente de cada producto, y con la información recolectada de los costos asociados a inventario que son de \$1.626 por orden y de \$73.781 por mantenimiento por metro cúbico anualmente en bodega, se obtiene la política de inventarios de la empresa, que permitirá una mejor gestión de su inventario para cada uno de los 319

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

productos, cuánto debe adquirir y cuándo debe hacerlo, además de un inventario de seguridad en caso de cualquier eventualidad. A través de esta metodología se reducen los costos de un total de \$606.528.446 anuales a \$603.283.017 anuales, es decir, un 0,53 por ciento, o \$3.245.428 anuales, no solo reduciendo los costos, sino también reduciendo el espacio utilizado dentro del almacén utilizando 26.9 m<sup>3</sup> menos o un 11.7 por ciento del total de la bodega.

Camacho, Forero & Diaz (2019) indico en su tesis “Acciones de mejora para prevenir y mitigar los riesgos Biomecánicos a los que se encuentran expuestos los Trabajadores administrativos de la empresa talleres y Almacenes el norte, ubicada en Bogotá”, Bogotá, Corporación Universitaria Minuto De Dios, el cual tiene como objetivo el formular acciones de mejora para prevenir y mitigar el riesgo por posturas inadecuadas a los que se encuentran expuestos los trabajadores administrativos de la empresa, lo cual es importante ya que las malas posturas constantes pueden afectar la salud de los trabajadores. En esta tesis, se tiene como población todo el personal administrativo de la sede principal, donde se tiene como muestra una persona de cada área identificada. Se empleo la metodología ROSAS y Owas, las cuales permitieron ejecutar la evaluación en los puestos de trabajo y la carga física, lo cual permitió priorizar los riesgos existentes y las estrategias de mejora.

#### 1.1.1.2 Antecedente Nacional

Sánchez & Puerta (2018), “Modelo EOQ con faltantes para la optimización del costo total de inventario en la empresa Sodimac, Lima, 2018”, Universidad César Vallejo, Lima, tiene el objetivo determinar que el modelo EOQ con faltantes logra optimizar significativamente el costo total de inventarios en la empresa Sodimac, para ello utilizaron la metodología ABC para la clasificación de artículos y un modelo de inventarios, denominado EOQ. Se busca conocer la influencia en la optimización del costo total de inventario y obtener un equilibrio óptimo entre los costos relacionados al inventario, determinando a su vez el tamaño de lote a pedir y el número de pedidos a realizar, tomándose como población los SKUs y/o materiales de la empresa Sodimac y como muestra los artículos de la familia de iluminación que se encuentran en la categoría A , Para ello se probaron las diferentes hipótesis de acuerdo a los objetivos específicos con los resultados obtenidos antes de la propuesta eran de S/ 1, 399,217 y luego de aplicado el modelo de inventario es de S/ 771,255, lo que ha generado un ahorro de S/ 627,962 soles anuales, asimismo de acuerdo a la parte descriptiva se representan por un 44.04% de ahorro comparando con la gestión de inventarios mejorada así como una optimización del 44.8% que equivale a S/ 169,000 en el costo de mantenimiento de la empresa Sodimac.

Solano & Gutierrez (2018), “Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la ley N°29783 para minimizar los riesgos en la empresa representaciones y curtiembre San José E.I.R.L”, Universidad Privada

del Norte, Cajamarca, realizo inspecciones a las instalaciones para identificar los riesgos potenciales dentro de la empresa, además de entrevistar al gerente y al personal, teniendo como población y muestra todas las reas del proceso de producción, siendo un total de 13 áreas: Recepción De Pieles, Corte De Colas y Ensalado, Lavado y Remojo, Pelambre y Encalado, Desencarnado y Recorte, Dividido, Piqueleado, Curtido, Escurrido, Rebajado, Recuertido, Secado y Acabado, lo que permitió analizar las condiciones y actos sub estándar actuales, técnicas que les permitió identificar los riesgos más significativos, calificando su gravedad, usando como herramienta la matriz de riesgos IPER, además de una lista de verificación de seguridad según la ley 29783, detectándose que la empresa no cumple con la reglamentación en seguridad establecidas según dicha ley, por lo que puede ser sancionada y/o cerrada, es por esto que el diseñar un sistema de seguridad y salud en trabajo resulta beneficiosa para la empresa, ya que compromete a la gerencia a cumplirlo y además tiene un costo beneficio de 4.4 siendo factible.

Tongombol & Cartolin (2019), “Evaluación de riesgos ergonómicos aplicando los métodos OWAS y REBA en los puestos de trabajo de la empresa MAXLIM S.R.L. – Cajamarca”, Universidad Peruana Unión, Cajamarca, se basa en la observación detallada de las posturas que adopta cada uno de los trabajadores durante su jornada laboral, para lo cual se realizó una identificación de los riesgos ergonómico, donde emplearon los métodos de OWAS y REBA. Teniendo como población el total de 174 trabajadores, y la muestra son los

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

trabajadores que están permanente en las instalaciones de la empresa haciendo un total de 35 trabajadores solo de la sede principal. Para analizar el resultado de dichos métodos se empleó con la ayuda de un software ERGO IBV, usado para valorar los niveles de riesgos. Con la aplicación del Método REBA, se obtuvo que el 50% de los trabajadores evaluados según sus posturas necesitan pronta atención y el 50% restante evidencia que es necesario que se empleen medidas de control y mitigación en cuanto a la presencia de posibles lesiones musculo-esqueléticas; y con la aplicación del método OWAS se obtuvo que el 62.5% de trabajadores presentan posturas con riesgo ligero de lesiones musculo-esqueléticos con un nivel de acción que se requiere intervenir, no obstante no de manera inmediata.

#### 1.1.1.3 Antecedente Local

Álvarez (2020), “Propuesta de mejora en la gestión logística para reducir costos operativos en el almacén de la empresa de Transportes e Inversiones HHH SAC, Trujillo 2020”, Universidad Privada del Norte, Trujillo, tiene como objetivo determinar el impacto que genera la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos del almacén, realizando inicialmente el análisis de la situación actual de la gestión logística del almacén, encontrando que los principales problemas que afectan a la rentabilidad actual son: La falta de stock de repuestos, la falta de control de ingreso y salida de materiales generó que exista inventario faltante, la falta de gestión de proveedores generó que la empresa tuviera requerimientos atendidos con demoras, la

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

falta de orden y limpieza en el almacén y por último la falta de capacitación en temas logísticos generó despachos con demoras, en esta investigación se tiene como población todas las áreas, de la empresa, tomando como muestra el área de almacén y logística, para ello se desarrollaron como propuesta de mejora las siguientes herramientas: EOQ, Kardex, 5S, SRM y un plan de capacitación reduciendo los costos operativos acumulados y anuales del almacén en un 69%, respecto a la pérdida inicial de la empresa de Transportes e Inversiones HHH S.A.C, logrando obtener una reducción valorizada en S/ 124,538.00 soles, dando como resultado que el proyecto es rentable, ya que se obtuvo un VAN de S/32,525, TIR de 21.1%, B/C de 1.8 y un PRI de 4.5 meses.

Avalos & López (2018), “Modelo EOQ para reducir los costos de inventarios en la empresa Clasa S.A.C., Trujillo 2018”, Universidad privada del Norte, Trujillo, tuvo como objetivo determinar el impacto de la aplicación del Modelo de inventarios EOQ y obtener la demanda anual pronosticada para la empresa Clasa SAC, que permitan la reducción de los costos de inventario y mejorar el control de inventario, donde se tuvo como población los registros contables de los materiales de construcción que se utilizan para el proceso de la edificación en la empresa y como muestra los registros contables de los materiales de construcción que se utilizan para el proceso de la edificación 2018. Para ello se aplicaron las herramientas de clasificación ABC, para determinar los materiales de mayor importancia de acuerdo con su valor en el inventario, posteriormente el uso del modelo EOQ, calculando indicadores tales como el

nivel de reposición, el stock de seguridad y el costo total de inventarios. De acuerdo con la clasificación ABC, se obtuvieron 19 artículos de clase A (29%) que generan 75% de valor de inventario, 30% de la clase B que generan 19% del valor del inventario, por último 41% de la clase C que representan el 5% del valor del inventario. En relación con el modelo EOQ, se calculó para cada uno de los materiales de la clase A, determinando el ROP y stock de seguridad, considerando un nivel de servicio de 90%, obteniendo una reducción en un 58% de los costos de inventarios equivalente a la suma de S/ 9052.68 respecto al inventario anterior.

Gutierrez (2019), en su tesis para maestría acerca de “Seguridad Industrial y el desempeño laboral de los trabajadores de la contrata multiservicios austral S.A.C en el año 2019”, Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, en cual tiene como objetivo el analizar el efecto de la Seguridad Industrial en el desempeño de los trabajadores de la contrata Multiservicios Austral S.A.C en el año 2019, con un diseño de investigación no experimental de corte Transversal, se tiene con población y muestra los 26 trabajadores en la contrata Multiservicios Austral, en la cual emplea como una de las herramientas el IPER, el cual permitió identificar y conocer los riesgos y peligros potenciales, que a su vez ayuda a tomar medidas de control y elevar las oportunidades de mejora, elevando los controles y prevenciones en el ámbito de seguridad en un 100% . Esta tesis nos sirve de guía para el óptimo desarrollo y detalle de la herramienta IPER, la cual

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

será utilizada a fin de reducir sobrecostos por multas debido al incumplimiento de la ley de seguridad y salud en el trabajo.

Moreno & Rengifo (2018) en su tesis para título “Propuesta de mejora en las áreas de logística y seguridad industrial para incrementar la rentabilidad de la empresa Nassi ingeniería & proyectos S.A.C.”, Universidad Privada del Norte, Trujillo, en la cual tiene como objetivo determinar el impacto económico de problemas en el área de logística y seguridad, la tesis tiene un diseño preexperimental aplicado, teniendo como población las áreas de la empresa y como muestra el área de logística y seguridad, se propone las siguientes herramientas como solución a los problemas identificados en el diagrama de Pareto : gestión de capacitaciones, método de 5s, diseño de layout, clasificación ABC, control de gestión logística, diseño de procedimientos de investigación de accidentes, elaboración de KPI’s, matriz IPER, BPM, mapa de riesgos, procedimientos para el control de EPP, EPC, UT y profesiogramas, a través de las cuales se determinó que se necesitaba una inversión de 38,180.35, la cual se recuperaría en 1 año y 2 meses, teniendo un aumento de la rentabilidad, asimismo, se obtuvo un VAN de S/73,648.12 lo cual genera incremento en los ingresos de la empresa, y un TIR del 53.22% y un B/C de 1.71.

### 1.1.2 Bases Teóricas

#### ➤ **Gestión de inventario**

Según Cruz (2018), el aprovisionamiento en las empresas es una de las funciones que forman parte de la logística de la empresa, encargándose de las compras

y su gestión. Para llevar a cabo una buena gestión de inventarios existen una serie de variables que afectan a la toma de decisiones.

- **Tiempo.** Se debe tener en cuenta la definición del tiempo de entrega, la cual se basa en el tiempo de entrega del proveedor, tiempo de realización del pedido y el tiempo de recepción en el almacén, etc.
- **Demanda.** Se refiere a la previsión de la demanda futura del producto hace que la gestión del inventario y la disponibilidad del mismo sea eficiente y rentable
- **Costes.** La gestión y pertenencia de un inventario lleva consigo una serie de gastos en los que se pueden destacar:
  - Adquisición al aprovisionarse del producto o fabricarlo.
  - Almacenamiento al crear almacén de productos en la empresa.
  - Demanda no cubierta al no tener producto en el almacén, en la que se realiza un sobrecoste para tener disponible el producto.

Asimismo, en relación al tamaño, existe la interrogante de la razón por la cual las empresas almacenan existencias, es decir inventarios. Esta existencia se debe a evitar roturas de stock, obtener economías de escala, poder tener una mayor flexibilidad en la producción, etc. Sin embargo, la razón por la que una empresa no puede llenar su almacén con todo lo que se pueda es la cuestión de los costos asociados al almacenamiento y tratamiento de materias primas, insumos y productos, estos costos serían:

- **Costes de ordenes:** Aquellos costes que se incurre al realizar los pedidos.

- **Coste de mantener el inventario:** Arrendamientos, maquinaria, salarios, etc.
- **Costes de roturas de stock:** Costos más difíciles de cuantificar, ya que implica pérdida de la confianza del cliente.

Un correcto desarrollo y gestión de inventarios pasa por analizar el equilibrio que debe existir entre la disponibilidad del producto y la existencia del mismo dentro del almacén. El problema fundamental entre disponibilidad de las existencias y el tamaño del inventario dependerá de la demanda de dicho producto, materia prima o insumo.

#### ➤ **Modelo EOQ**

De acuerdo con el desorden y altos costos en las compras realizadas por la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L., el uso del modelo EOQ que parte de concepto de cubrir la demanda esperada por la empresa, así como reducir los costos de gestión de las ordenes de compras y los costos de inventarios beneficiará a la empresa, resaltando este modelo por ser sólido, es decir, da respuesta satisfactorias incluso cuando los parámetros utilizados en el cálculo no son exactos; esto debido a que muchas veces es difícil determinar con exactitud los costos de posesión y reposición (García, 2016), su cálculo es el siguiente:

$$EOQ = \sqrt{2FS/CP}$$

En donde:

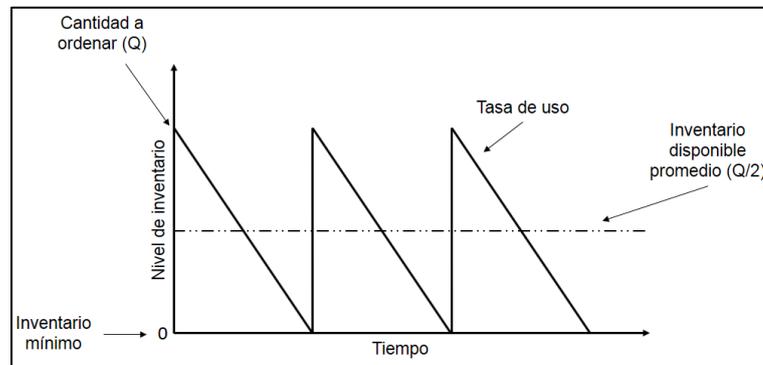
- EOQ = Cantidad economía de la orden o cantidad optima que deberá ordenarse.

- $F$  = Costo fijo de colocar y recibir una orden.
- $S$  = Ventas anuales en unidades.
- $C$  = Costos anuales de mantenimiento
- $P$  = Precio de compra de los bienes (precio al que compra la empresa)

Para continuar con el modelo se debe seleccionar un modelo de inventario para una realidad en particular, el tipo de demanda sobre esos inventarios viene a ser un factor crucial. Para ello se debe tener en claro los conceptos entre demanda dependiente y demanda independiente. La razón es que los sistemas de inventarios totales están basados en el hecho de si la demanda deriva de un producto final o si se relaciona con el artículo mismo, es por ello que, cuando la demanda de una existencia no está relacionada con las decisiones de inventario referentes a cualquier otra existencia que se tenga almacenada y resulta afectada solo por las condiciones del mercado; se dice que se tiene una demanda independiente. Para esta se debe realizar el Sistema Continuo o de cantidad de pedido fijo (Q):

**Figura 5**

*Sistema de cantidad de pedido fijo*



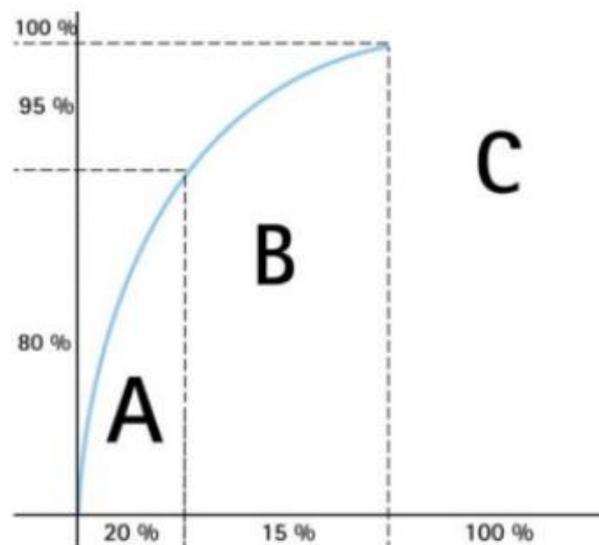
En un sistema de cantidad fija de pedido ( $Q$ ) se rastrea el inventario restante de un artículo cada vez que se hace un retiro del mismo, para saber si se ha llegado el momento de hacer un nuevo pedido, es decir, cuando la posición de inventario llega a un nivel mínimo predeterminado, llamado punto de reposición ( $PR$ ), se pide una cantidad fija  $Q$  del artículo en cuestión, para ello se aplicarán diferentes fórmulas para determinar la cantidad óptima a pedir, el número de pedidos por año, el tiempo entre pedidos, el stock de seguridad, la desviación de demanda durante el tiempo de entrega, el punto de reposición de la cantidad óptima y el costo total anual.

➤ **Clasificación ABC**

Según Flamarique (2017), afirma que en toda organización dedicada al rubro de la producción de productos es necesaria la segmentación de los mismos con el fin de controlar, gestionar y facilitar sus movimientos, entradas, almacenamiento y salidas de forma ágil, rigurosa y rápida. Es por ello que, a nivel organizativo, la ley de Pareto ha derivado una segmentación mayor y más eficiente, llamada clasificación y análisis ABC, la cual se divide comúnmente en la siguiente forma:

- Productos o artículos A: Productos de una rotación alta o muy alta en la que constituye normalmente entre el 15% y 20% de los artículos y representan entre el 60% y 80% de los movimientos, las ventas, los costos y el inventario.
- Productos o artículos B: Productos de una rotación media en la que constituye normalmente entre el 25% y 35% de los artículos y representan entre el 10% y 20% de los movimientos, las ventas, los costos y el inventario.
- Productos o artículos C: Productos de una rotación baja o muy baja en la que constituye normalmente entre el 40% y 60% de los artículos y representan entre el 5% y 10% de los movimientos, las ventas, los costos y el inventario.

**Figura 6**  
*Representación gráfica de clasificación ABC*



### ➤ **Kardex**

Según Barrera & Casanova (2015), comentan que las empresas deben valorar sus existencias para así tasar sus inventarios, calcular el coste, determinar el nivel de utilidad, así como fijar su respectivo aprovisionamiento. En la actualidad, existen diferentes procedimientos para valorar los inventarios, los más utilizados son el LIFO, el FIFO, el promedio ponderado (PMP) y el ultimo precio de compra (UPC), dependiendo del método a utilizar, el valor del producto aumenta o disminuye, y el orden en el que salen o entran también varia.

- Método del promedio ponderado (PMP): Este método consiste en encontrar el valor promedio a cada uno de los artículos dentro del inventario cuando existen diversas partidas del mismo producto a diferentes precios de compra.
- Método FIFO – First In First Out: Se refiere a que las existencias que primero entran al inventario son las primeras en salir del mismo, esto quiere decir que las primeras que se compran son las primeras las que se venden.
- Método LIFO – Last In First Out: Se refiere a que las existencias que entraron al último en el inventario es la primera en salir.
- Método del Ultimo Precio (UPC): Este método consiste en aplicar a la valoración del inventario el ultimo precio de compra de los artículos que se van a almacenar.

### ➤ **Gestión de seguridad y salud ocupacional**

Ramírez (2020) define en su libro, que una forma de gestionar exitosamente en una organización o actividad es conseguir el involucramiento de las personas para llegar a un objetivo. En la seguridad y salud ocupacional se trabaja con riesgos o factores de riesgos que originan un efecto negativo, principalmente, en la salud de las personas. Para ello, se recalca la definición de responsabilidades y estructura de la organización, actividades de planificación, prácticas, procedimientos y recursos para desarrollar, implantar, revisar y mantener una política de prevención de riesgos laborales que propone ayudar a la empresa a:

- Comprender y mejorar las actividades y resultados de la prevención de riesgos laborales.
- Establecer una política de prevención de riesgos laborales.
- Implantar una estructura necesaria para desarrollar la política y objetivos planteados.

Asimismo, se exigen dos compromisos mínimos que deben estar fijos dentro de la política de la organización:

- Compromiso de cumplimiento de política y otros requisitos que la organización suscribe.
- Compromiso de mejora continua que será reflejado en objetivos y metas.

La estructura base de la gestión de seguridad y salud se basa en el ciclo PHVA, iniciando en la planificación, luego hacer o desarrollar el plan propuesto, para su posterior

verificación y luego la fase de actuar en la que se implementan las mejoras dentro del proyecto o proceso.

- 1. Revisión inicial:** es la documentación e identificación sistemática de los impactos en la salud y calidad de vida laborales asociados con las actividades, productos y procesos en la empresa.
- 2. Política del sistema de gestión de SSO:** debe ser concebida de acuerdo con los impactos el medio ambiente laboral y del nivel de seguridad requerido.
- 3. Planificación de la prevención:** consiste en la estrategia para el desarrollo del sistema, se comienza con la identificación de los peligros en la organización, entendiendo el proceso de reconocer un peligro generador de algún impacto potencial y de esta definir sus características.
- 4. Acción correctiva:** donde se realiza el ciclo PHVA, en la una vez realizada la planificación se llevan a cabo los planes y posteriormente una verificación del resultado obtenido dentro del área piloto para luego aplicar el mismo plan a las diversas áreas dentro de la organización.
- 5. Auditorias:** es obligatoria la realización de auditorías internas por la organización, que deben estar fundamentadas en un programa de auditoria previo, esto para evaluar el plan realizado y revisar que se me logren o mantengan los resultados esperados.
- 6. Revisión gerencial:** se debe practicar la revisión periódica del funcionamiento del sistema, lo que permite detectar puntos débiles en la nueva implementación y tomar medidas correctivas, en la que se evalúa el

cumplimiento de la política, la prevención de impactos o riesgos laborales, los objetivos de mejora así como otros elementos del SGSST alcanzados.

### ➤ **Matriz IPER**

Una de las herramientas más importantes para el control de riesgos dentro de una empresa, por la que el Ministerio de Energía y Minas, la define en el decreto D.S. N° 023 - 2017 – EM, como el proceso sistemático utilizado para identificar los peligros, evaluar los riesgos y sus impactos con el fin de implementar los mejores controles pertinentes, con la finalidad de reducir los riesgos a niveles establecidos según las normas vigentes.

Para la elaboración de una matriz iper se siguen los siguientes pasos:

1. Identificar los riesgos.
2. Evaluar la probabilidad de que ocurra el riesgo, así como las consecuencias y efectos contraproducentes.
3. Valorización de los riesgos en términos cualitativos y cuantitativos.
4. Representación de la matriz de riesgo.
5. Diseño de aplicación efectiva.
6. Inclusión de actividades rutinarias y no rutinarias.
7. Retroalimentarse de la evaluación de trabajadores y grupos de riesgo.
8. Considerar aspectos que afectan en los procesos.
9. Analizar e identificar peligros significativos.
10. Evaluar los riesgos e indicar los controles a seguir.

En base a un modelo de IPER continuo se presentan los criterios en cuanto a la severidad para evaluar en cuanto a lesión a un miembro del personal, daños a la propiedad o daños al proceso de producción.

**Tabla 3**

*Evaluación de riesgos según el nivel de severidad*

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.

Asimismo, la evaluación en cuanto a la frecuencia en la que puede suceder el evento específico por un periodo de tiempo dado, en este caso la frecuencia de exposición.

**Tabla 4**

*Evaluación de riesgos según el nivel de probabilidad*

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.

De acuerdo con las dos evaluaciones respectivas, se procede a evaluar el producto de ambas dentro de la matriz básica para la evaluación de riesgos, determinando la gravedad de este y proceder a realizar una acción de acuerdo con el plazo determinado por el nivel de riesgo.

**Tabla 5**

*Matriz básica de evaluación de riesgos*

<b>SEVERIDAD</b>	<b>Catastrófico</b>	1	1	2	4	7	11
	<b>Mortalidad</b>	2	3	5	8	12	16
	<b>Permanente</b>	3	6	9	13	17	20
	<b>Temporal</b>	4	10	14	18	21	23
	<b>Menor</b>	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>							

**Tabla 6**

*Aceptación del riesgo*

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

	<b>BAJO</b>	<b>Este riesgo puede ser tolerable.</b>	<b>1 MES</b>
--	-------------	---	--------------

### ➤ Método OWAS

De acuerdo con Obregón (2016), el método OWAS surge como respuesta a la alta prevalencia de problema y quejas del sistema musculoesquelético en la posible asociación con las posturas laborales adoptadas, de esta manera, OWAS, es un método sencillo que facilita el análisis de carga postural y que propone una mejora en las condiciones de trabajo. La toma de datos para el análisis se puede realizar a través de la observación directa, fotografías o filmaciones, estimándose que, a mayor número de posturas observadas, menor es el error del observante.

Asimismo, indica un procedimiento para la correcta ecualicen del trabajador dentro de su proceso laboral:

- ✓ Determinar si la observación de la tarea debe ser dividida en varias etapas para mejorar la observación
- ✓ Establecer el tiempo total de observación continua de la tarea.
- ✓ Identificar las diferentes posturas que adopta el trabajador, la posición de la espalda, brazos, piernas y carga levantada.
- ✓ Codificar las posturas observadas, asignando valores de los dígitos que configuran sus “código de postura”.
- ✓ Calcular el “código de postura” para cada categoría de riesgo y acción realizada.
- ✓ Calcular el porcentaje de repeticiones de cada posición.

- ✓ Determinar el porcentaje de tiempo que permanece en la posición.
- ✓ Determinar las acciones correctivas y rediseño necesarias.
- ✓ En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el fin de comprobar la mejora.

De acuerdo con lo antes mencionado, se presenta la codificación a indicar para el código de postura en las zonas de la espalda, brazos y piernas así como el tipo de carga.

**Tabla 7**

*Codificación de las posiciones de la espalda*

Código del primer dígito	Posición de la espalda
1	Espalda derecha o recta: espalda flexionada, girada o inclinada lateralmente menor a 20°.
2	Espalda inclinada hacia delante o flexionada: ángulo de inclinación mayor a 20°.
3	Espalda girada o inclinada lateralmente, ángulo de giro o inclinación lateral mayor a 20°.
4	Espalda inclinada y girada, existe flexión y giro del tronco, o inclinación lateral de forma simultánea

**Tabla 8**

*Codificación de las posiciones de los brazos*

Código del primer dígito	Posición de los brazos
1	Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.
2	Un brazo, o parte de él por encima o al nivel de los hombros.
3	Ambos brazos, o parte de ellos, por encima o al nivel de los hombros.

**Tabla 9**

*Codificación de las posiciones de las piernas*

Código del primer dígito	Posición de las piernas
1	Sentado
2	De pie con las dos piernas rectas y con el peso equilibrado en ambas piernas. Peso del cuerpo soportado por ambas piernas y un ángulo de las rodillas mayor a 150°.

3	De pie con un peso sobre una pierna recta. Peso del cuerpo soportado por una pierna completamente recta y ángulo en la rodilla mayor a 150°.
4	De pie con las rodillas flexionadas, con el peso del cuerpo soportado en ambas piernas y con un ángulo en las rodillas menor a 150°.
5	De pie, con el peso sobre cualquiera de las dos piernas, pero flexionada con un ángulo de la rodilla de acuerdo con la pierna flexionada menor a 150°.
6	Arrodillado sobre una o dos rodillas.
7	Caminando

**Tabla 10**

*Codificación de la carga y fuerzas soportada*

Código del primer dígito	Carga o fuerza
1	Menos de 10 kg
2	Entre 10 y 20 kg
3	Más de 20 kg

Asimismo, se presenta en la categoría de riesgo, dentro de las cuales existen 4, indicando el riesgo respecto a su efecto sobre el sistema musculoesquelético, así como cada una, establece la prioridad de probables acciones correctivas.

**Tabla 11**

*Categorías de riesgo y acciones correctivas*

Categoría de riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Al identificar las codificaciones para las diferentes posiciones utilizadas por los operarios dentro su trabajo, y determinar la categoría de riesgo actual se requiere la siguiente tabla, la cual asociará ambas con el fin de llegar a las correcciones pertinentes.

**Tabla 12**

*Categorías de riesgo por códigos de postura*

Piernas		1			2			3			4			5			6			7			
Carga		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Espalda	Brazos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
		3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
	2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
		2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
		3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
		2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
		3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
	4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
		2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
		3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

En la tabla 9 se presenta de manera grafica la frecuencia y el porcentaje de frecuencia en cada posición musculoesquelética, en espalda, brazos y piernas que lleva a cabo cada operario al realizar sus tareas normalmente.

**Tabla 13**

*Categorías de riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa*

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
ESPALDA	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Espalda doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAZOS	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

	Un brazo bajo y el otro elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PIERNAS	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Caminando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

### ➤ Plan anual de seguridad y salud ocupacional

De acuerdo con Bedoya (2018), el plan anual es el instrumento en la que se lleva a cabo la integración de la actividad preventiva en el sistema de gestión. El plan debe ser previamente aprobado por la dirección de la empresa, asumido por toda la estructura organizativa y reconocido por todos sus trabajadores, asimismo incluirá la dimensión y características de la empresa con una amplitud adecuada con los siguientes elementos:

- Identificación de la empresa, de su actividad productiva, cantidad y características de los puestos de trabajo, número de trabajadores y sus características con relevancia en la prevención de riesgos.

- La estructura organizativa de la empresa, identificando las funciones y responsabilidades que asume cada uno de los empleados y los respectivos cauces de comunicación entre ellos.
- La organización de la producción en cuanto a la identificación de los diversos procesos técnicos, las prácticas y los procedimientos organizativos presentes en la empresa, en relación con la prevención de riesgos.
- La organización de la prevención en la empresa, señalando la modalidad preventiva elegida y los representantes existentes.
- La política, los objetivos y metas que en cuanto a prevención pretende alcanzar la empresa, así como los recursos humanos, materiales, técnicos y económicos de los que se dispondrá.

➤ **Plan de capacitación**

El plan de capacitaciones es un programa elaborado con base a las necesidades de capacitaciones de SST, conforme a las competencias requeridas por el cargo y actualización según necesidad de la empresa; este programa debe ser revisado anualmente por el comité o supervisor de seguridad y salud, para analizar los indicadores correspondientes: cumplimiento, cobertura y eficacia; seleccionando convenientemente capacitaciones externas o internas, tomando un registro de los mismos y luego una evaluación (Palacio, 2019).

➤ **Mapa de riesgos**

Según Cortés (2018) define al mapa de riesgos como el documento que contiene información gráfica de los riesgos laborales existentes dentro de las empresas.

Esta permite identificar, localizar y valorar los riesgos presentes, así como determinar el grado de exposición al que están sometidos diferentes grupos de trabajadores, todo esto para concretar los objetivos principales de un mapa de riesgos, las cuales se reducen a:

- Identificar, localizar y valorar los riesgos y condiciones de trabajo existentes en una empresa.
- Determinar el número de trabajadores expuestos a los diferentes riesgos en función a sus secciones, horarios y turnos.

#### 1.1.3 Definición de Términos

- **Badana:** Piel curtida, suave y fina, usada con frecuencia como plantillas.
- **Curtido:** Proceso donde la piel se convierte en cuero, a través de mezclas con insumos químicos.
- **DOP (Diagrama De Operaciones De Proceso):** Representación gráfica de la secuencia de actividades dentro de un proceso o procedimiento a través de símbolos con base a su naturaleza.
- **Ergonomía:** Estudio de las condiciones de adaptación al lugar de trabajo a las características físicas y psicológicas del trabajador.
- **Inventario:** Lista ordenada de bienes y demás cosas valorables para una institución o empresa.
- **Kardex:** Registro organizado de la mercancía de un almacén.
- **Matriz IPER:** Es una descripción organizada de las actividades, riesgos y controles que permite identificar peligros.

- **METODO EOQ (Cantidad Económica Del Pedido):** Modelo fundamental para control de inventarios.
- **OWAS (Ovako Working Analysis System):** Es un método observacional de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de actividades.
- **Riesgos Ergonómicos:** Son la posibilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos por la intensidad de actividad física.
- **Riesgos Físicos:** Agente, factor o circunstancia que puede causar un daño corporal.
- **Riesgos Químicos:** Riesgo producto por una exposición no controlada a agentes químicos.
- **SST:** Multidisciplina orientada a crear condiciones adecuadas en el centro de trabajo, para que el trabajador pueda desarrollar sus actividades de forma segura, evitando sucesos y daños que afecten su salud e integridad.
- **Sobrecostos:** Cantidad de costos excedentes a lo previamente calculado o establecido.
- **Stock:** Conjunto de mercancías o productos almacenados en espera de su venta o comercialización.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS en los sobrecostos en la Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020?

## **1.3. Objetivos**

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS en los sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020.

- Realizar diagnóstico inicial de la situación actual en base a la disponibilidad de inventarios y control de riesgos laborales.
- Proponer las herramientas de ingeniería industrial para la mejora de la disponibilidad de inventarios y control de riesgos laborales.
- Cuantificar los sobrecostos después de la mejora en base a la disponibilidad de inventarios y control de riesgos laborales.
- Evaluar económicamente la propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos laborales.

## **1.4. Hipótesis**

La propuesta de mejora en disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS reduce los sobrecostos en la Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020.

## **1.5. Variables**

### 1.5.1 Variable independiente

- Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS.

### 1.5.2 Variable dependiente

- Sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L.

## **1.6. Operacionalización de Variables**

Según las variables identificadas para resolver la problemática de la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L., indicando para cada una sus respectivas definiciones como otras características.

**Tabla 14**

*Matriz de Operacionalización de variables*

Variable	Sub Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador
VI: Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS	Disponibilidad de inventarios	Cantidad optima y necesaria de un conjunto de producto y/o recursos utilizados en una organización empleados para satisfacer una demanda futura (Caldentey & Pizarro, 2016)	Factor indispensable para reducir los tiempos de demora en la búsqueda de artículos, tener un nivel de stock estable y regularizado a través de un control de inventarios organizado, mejorando los tiempos de entrega de los productos y evitando generar sobrecostos innecesarios al realizar compras de emergencia o un exceso de inventarios.	Demora de búsqueda	$\frac{\text{Tiempo total de demoras por búsqueda}}{\text{N}^\circ \text{ total de insumos atendidos}} * 100\%$
				Nivel de stock	$\frac{\text{Total de artículos existentes}}{\text{Promedio de artículos atendidos por día}} * 100\%$
				Tiempo de entrega	$\frac{\text{Tiempo total de demoras en el despacho}}{\text{Despachos totales de insumos}} * 100\%$
				Control de inventarios	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de artículos clasificados y controlados}}{\text{N}^\circ \text{ de artículos almacenados por día}} * 100\%$
	Control de riesgos laborales	El control de riesgos laborales es la consecuencia de la elaboración de un plan de prevención de riesgos laborales, consecuencias de condiciones de trabajo inadecuadas, con instrumentos de ejecución y aplicación (Collado, 2008)	Factor ideal para el análisis, control reducción de los diferentes riesgos existentes en la empresa, para una mejora en las condiciones de seguridad, lo que contribuye en una reducción de las consecuencias que ocasionan estos y por ende los costos implicados.	Riesgos Laborales	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de controles de riesgos implementados}}{\text{N}^\circ \text{ de controles de riesgos planeados}} * 100\%$
				Condiciones de seguridad	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de insumos químicos en buen estado}}{\text{N}^\circ \text{ de insumos químicos totales}} * 100\%$
				Riesgos químicos	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de riesgo químicos controlados}}{\text{N}^\circ \text{ de riesgos químicos totales}} * 100\%$
				Riesgos ergonómicos	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de riesgo ergonómicos controlados}}{\text{N}^\circ \text{ de riesgos ergonómicos totales}} * 100\%$
				Riesgos físicos	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de riesgo físicos controlados}}{\text{N}^\circ \text{ de riesgos físicos totales}} * 100\%$
				Compras de emergencia	$\text{Costo HH por demoras} + \text{Costo de transporte de insumos} + \text{Costo por sobreprecio de insumos}$
VD: Sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L	Sobrecostos	Los sobrecostos son la medida monetaria de costos adicionales que los usuarios están obligados soportar por un manejo inadecuado de sus bienes (Bonifaz & Aragón, 2008)	Los sobrecostos aparecen a medida que surgen inexactitudes en las actividades programas, es por ello, que la organización y análisis de diferentes factores que influyen en el aumento de este, tal como compras de emergencia innecesarios u horas improductivas evitables, son consecuencia de un mal control de variables.	Horas improductivas	$\text{Costo HH sin producción} + \text{Costo por HH de descanso médico} + \text{Costos médicos} + \text{Lucro cesante}$

## CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de investigación

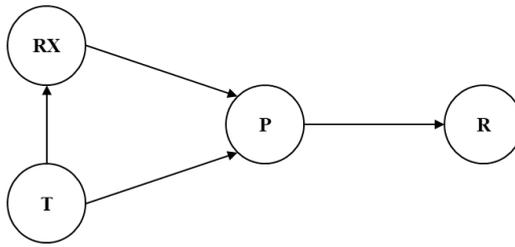
Por su orientación:

Investigación Aplicada, ya que es un proceso que permite la transformación del conocimiento teórico proveniente de la investigación básica de conceptos y productos, sucesivamente. Se le denomina “Aplicada”, debido a que en base a una investigación básica, pura o fundamental en las ciencias formales, se formulan problemáticas así como hipótesis de trabajo que puedan resolverlos (Nicomedes, 2018). Este tipo de investigación busca la generación de conocimientos con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo.

Por el diseño:

Investigación Propositiva, porque ante la existencia de un problema como alternativa de solución se diseñan estrategias. (Santa Cruz, Collantes & Nauca, 2020). Este tipo de investigación se caracteriza por generar conocimiento, utilizando diversos conjuntos de técnicas y procedimientos que realizan los integrantes, con el propósito de diagnosticar y resolver problemas fundamentales, sin necesidad de implementación.

La validación de la propuesta es cuantitativa.



RX: Sobrecostos antes de la mejora

T: Teoría EOQ, Kardex, OWAS

P: Propuesta de mejora en la disponibilidad inventarios y control de riesgos.

R: Sobrecostos después de la mejora

## 2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

Población:

- La población son todos los procesos de la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L.

Muestra:

- Todos los procesos del área logística de la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L.
- Todos los procesos del área de seguridad y salud ocupacional de la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L.

## 2.3. Materiales, instrumentos y métodos

Asimismo se identificaron las siguientes técnicas e instrumentos aplicados en el trabajo de investigación para la recolección de datos.

**Tabla 15**

*Materiales, instrumentos y métodos*

TÉCNICA	INSTRUMENTOS
---------	--------------

Observación directa	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guía de observación o de campo.</li> <li>➤ Cuaderno de apuntes.</li> <li>➤ Cámara de video.</li> </ul>
Recopilación de documentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ficha de registro de datos.</li> <li>➤ Laptop.</li> <li>➤ Microsoft Excel.</li> <li>➤ Microsoft Word.</li> </ul>

## 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

### ➤ Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

En el presente estudio fue necesaria la aplicación de técnicas de recolección de datos en las diferentes áreas a trabajar de la empresa, con el fin de realizar una investigación más acorde y exacta a la realidad de la empresa en la que se detalla los métodos, técnicas e instrumentos para recolectar y analizar los datos.

**Tabla 16**

*Técnicas e instrumentos de recolección de datos*

TÉCNICA	OBJETIVO	APLICADO EN	JUSTIFICACIÓN	PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTOS
Observación directa	Identificar los problemas existentes de seguridad y salud ocupacional.	Todas las áreas de la empresa	Permite identificar los problemas en los procesos que incurren dentro de la empresa.	Se observó las condiciones de seguridad que presenta la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guía de observación o de campo.</li> <li>➤ Cuaderno de apuntes.</li> <li>➤ Cámara de video.</li> <li>➤ Ficha de registro de datos.</li> </ul>
Recopilación de documentación	Recaudar información sobre el área logística de la empresa	Base de datos de la empresa	Permite recaudar información sobre el área logística necesaria para el estudio.	Se revisó la información de los dos primeros meses de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Laptop.</li> <li>➤ Microsoft Excel.</li> <li>➤ Microsoft Word.</li> </ul>

### ➤ Técnicas e instrumentos de análisis de datos:

Con la culminación de la recolección de datos, se necesita realizar el análisis de los datos obtenidos para ello, se utilizarán herramienta destinadas al análisis de datos, para determinar las más problemáticas y cómo afrontar, a base de una propuesta, dichos problemas.

**Tabla 17**

*Técnicas e instrumentos de análisis de datos*

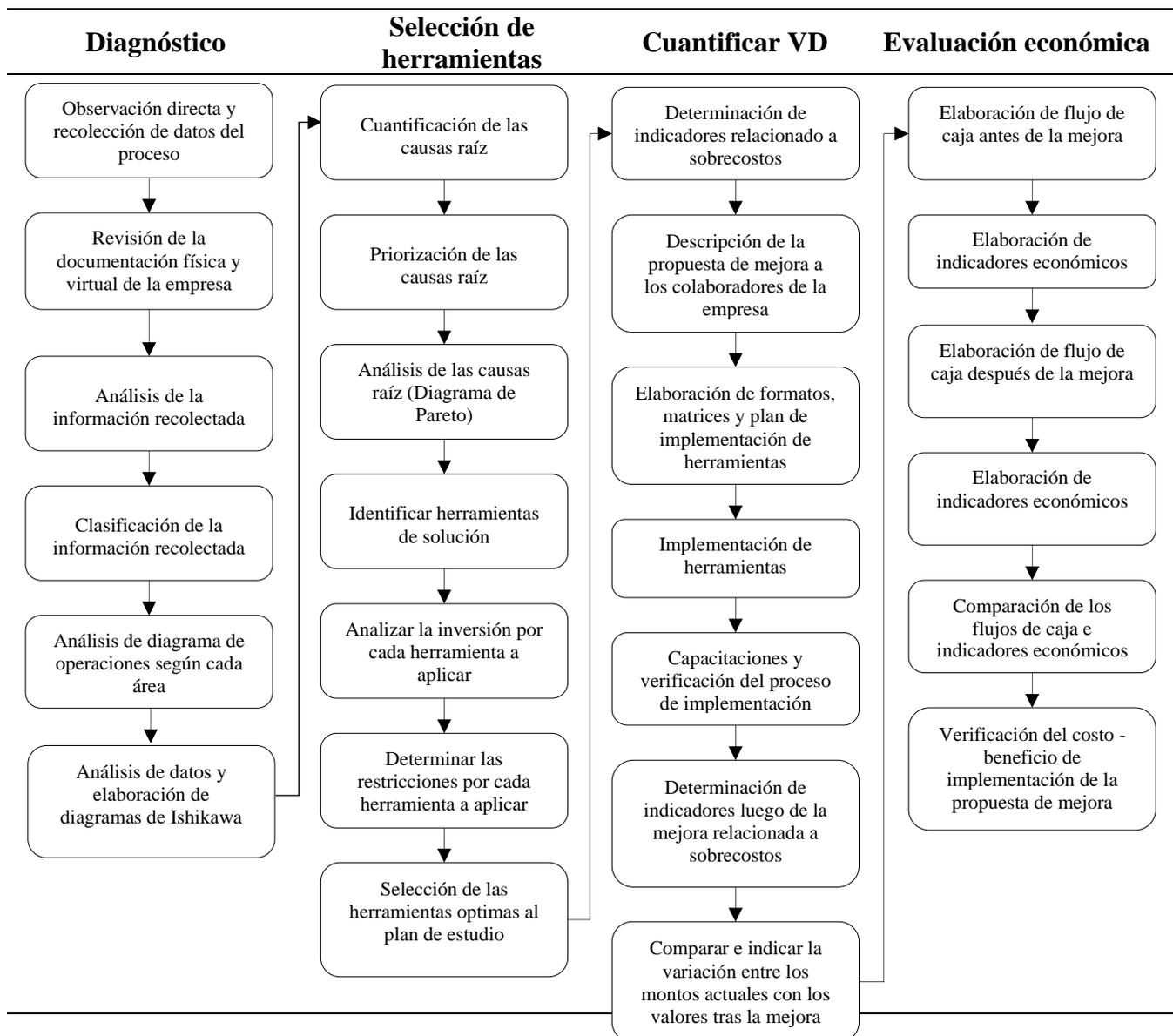
<b>HERRAMIENTAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Diagrama de Ishikawa	Permite visualizar de manera enfocada cada causa raíz que aquejan a la problemática.
Matriz de priorización	Permite priorizar de acuerdo con los costos de cada causa raíz de mayor a menor
Diagrama de Pareto	Se aplica con la finalidad de determinar las causas raíz que ocasionan un 80% de impacto.
Matriz de indicadores	Permite formular indicadores para la medición de las causas raíz.

## **2.5. Procedimiento**

De acuerdo con las herramientas a aplicar, se realiza un flujograma detallando el procedimiento de ejecución de la investigación de acuerdo con los cuatro objetivos específicos anteriormente planteados.

**Tabla 18**

*Matriz operacional para las variables de la investigación*



### 2.5.1 Descripción de la empresa

La empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L. es una empresa que dedicada al curtido de las pieles de ovino. La empresa inicio sus actividades operativas en diciembre del año 1994 debido al buena demanda que existía en el mercado en el sector cuero-calzado, por consiguiente, el creador de la empresa consideró seguir con la mejora de la producción que inicialmente fue de manera artesanal y fue mejorando con la tecnología y el tiempo para las exigencias de sus clientes. El éxito fue inmediato, pues contaba con un producto de calidad, una moderna implementación y una excelente presentación de sus pieles. Gracias a esto se está posicionando en el mercado, logrando así la preferencia de sus clientes en cuanto a la variedad de su badana ya sea en ovino o vaquilla.

- Datos generales
  - Razón Social y/o nombre comercial de la empresa: Curtiembre Becerra E.I.R.L.
  - RUC: 20230823651
  - Dirección de la empresa: Avenida 4 Mz.H2 Lt.3 – Parque Industrial

### 2.5.2 Misión y Visión:

#### Misión:

Somos una empresa comprometida con el cuidado del medio ambiente, dedicada al curtido de badana de gran calidad; encargada de satisfacer y cumplir con

puntualidad la demanda de nuestros clientes, obteniendo confianza de los mismos y de nuestros proveedores.

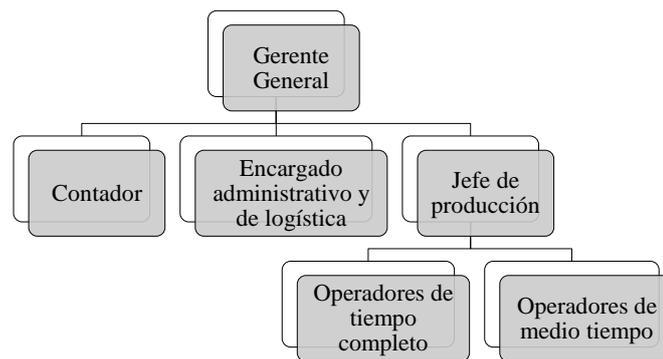
Visión:

Ser una empresa líder en la región de La Libertad, manteniendo el cuidado del medio ambiente, expandiéndonos a nivel nacional ofreciendo badana de excelente calidad.

### 2.5.3 Organigrama:

**Figura 7**

*Organigrama de la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L.*



### 2.5.4 Distribución de la Empresa

La empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L. cuenta con distintas áreas de producción, almacén y administrativos. Dentro del área de producción cuenta con el área de ribera, el área de cachimbrado, el área de descarnado, el área del rebajado, el área de colgado, el área de toggleado y el área de acabados, así mismo presenta las áreas de almacén y área administrativa.

- Área de Ribera

En el área mencionada se realiza el curtido de las pieles de ovino, utilizando distintos insumos químicos tales como: Quimex 950, Quimex 800, Quimex 700, Quimex 540, Cromo, Formiato, Bicarbonato, Sulfuro, Cal Hidratada, Soda Caustica, entre algunos otros. Dentro de esta área se recepcionan las pieles y se realizan 3 procesos: el Remojo, luego el proceso de Curtido, en donde se curte hasta llegar al cuero cromado y por último el Recurtido en donde se tiñe el cuero cromado y pasa a ser del tono que ha sido requerido por el cliente.

- Área de Cachimbrado

En esta área se realiza el retirado del pelaje del ovino por medio de cuchillas grandes y de manera empotrada en tablas de madera, de tal modo que puedan pelar las pieles y dejarlas reposar en un pozo calero para pueda ser llevado a la maquina descarnadora para su descarne.

- Área de Descarnado

Dentro de esta área se hace uso de la máquina de descarnado la cual se utiliza para eliminar los restos de carnes y grasas adheridas a la piel, para que luego recortar las tiras de las pieles descarnadas y estas pasen al botal.

- Área de Rebajado

En el área se encuentra la máquina rebajadora, la cual es utilizada luego del proceso de curtido para dar el grosor ideal al cuero por medio de un cilindro con cuchillas de filo helicoidal y una piedra de afilar que mantiene las cuchillas afiladas para pasar al botal nuevamente.

- Área de Colgado

Existen tendales en estas áreas en las cuales se cuelgan las pieles curtidas y recurtidas para el secado de manera natural y pase a la estación siguiente. Luego del curtido se deja al cuero secar hasta que llegue a estar húmedo y pase al rebajado; sin embargo, después del recurtido y carpeteado, se cuelga hasta que seque totalmente el cuero y pase al área de toggleado.

- Área de Toggleado y Recorte

Dentro de esta área se ubica un horno a gas en el cual se estira el cuero que anteriormente ha sido colgado y luego ablandado para que se fijen algunos productos por el calor emitido en dentro de la cabina, generando así una badana firme y consista para que pase a su correspondiente recorte en la que un operario se encarga de recortar las imperfecciones del cuero, puedan ser tiras sobrantes o zonas de la piel en mal estado, para que pase a su acabado final.

- Área de Acabado

En esta área se tiene a la compresora de aire que ayuda a realizar pintados a presión de aire dentro de una cabina con su respectiva extractora, además de que también se realizan procesos como laqueado al agua o al solvente. Sin embargo, existe otra manera de realizar en pintado, dentro de esta área se encuentran mesas grandes que sirvan para el paleteo manual de pintura a la piel, siendo esta una alternativa al pintado sea el caso que por presión de aire no se adhiera la pintura.

- Áreas de Almacén

Estas áreas son parte fundamental para la empresa, en la que se almacenan insumos químicos, como en el almacén de insumos, asimismo como pigmentos, laca,

etc. en el almacén de productos de acabado y las badanas terminadas dentro del almacén de productos terminados.

- Área Administrativa

En esta área se lleva a cabo las actividades administrativas y de ventas, teniendo la información interna de la empresa y donde se manejan todas las decisiones que se deban llevar a cabo.

#### 2.5.5 Clientes:

La empresa cuenta con una cartera de clientes variada, entre estos están los más destacados:

- ✓ Calzados Jaguar
- ✓ Castelli
- ✓ Calzados Böh
- ✓ Calzados Modabella

#### 2.5.6 Proveedores:

La empresa cuenta con 2 proveedores de pieles, 1 proveedor de insumos de acabados y 2 proveedores de insumos químicos para el curtido.

#### 2.5.7 Principales Productos y/o servicios:

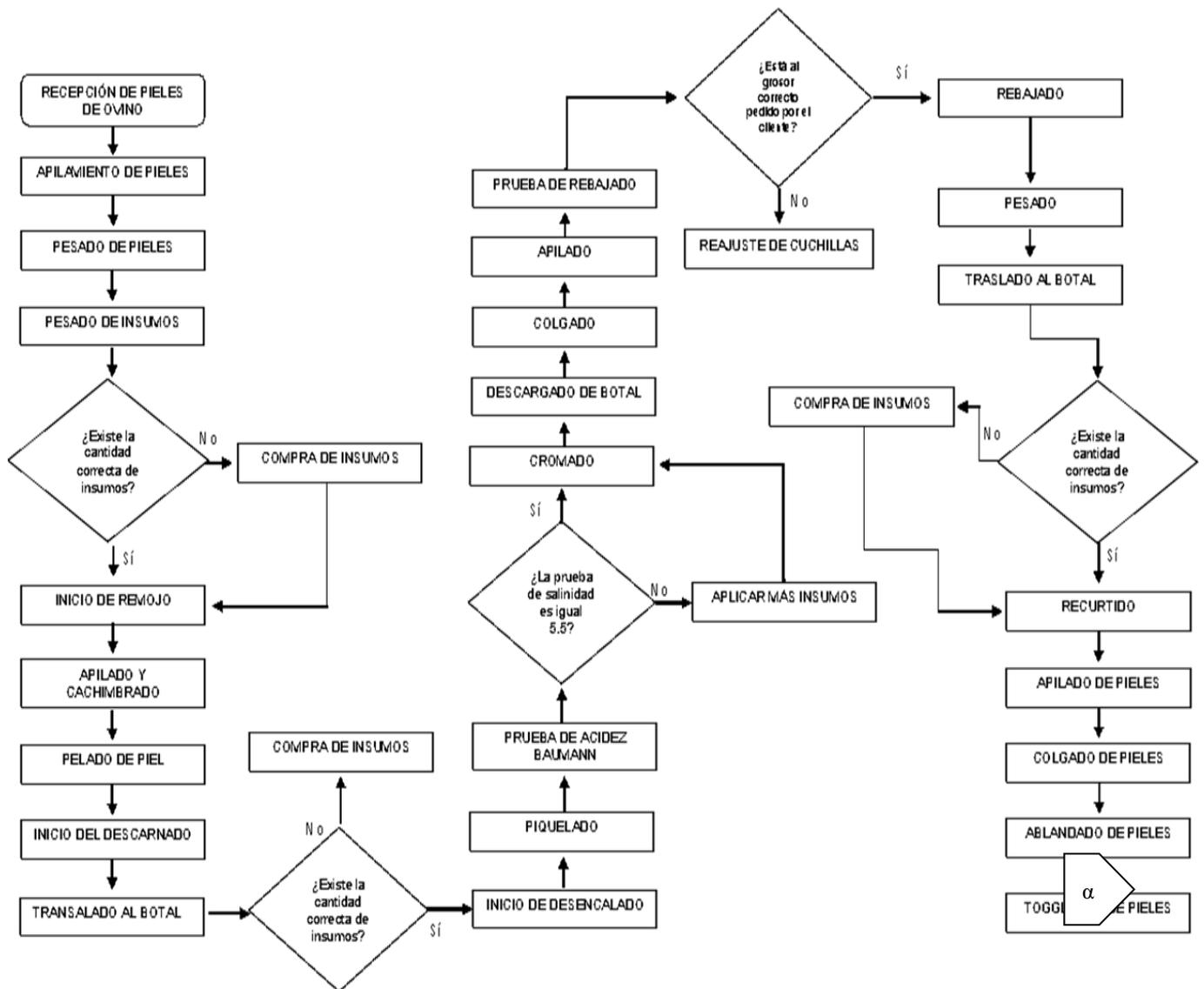
- Badana ovino:
  - ✓ Badana beige natural
  - ✓ Badana color negro
  - ✓ Badana color azul
  - ✓ Badana color nude

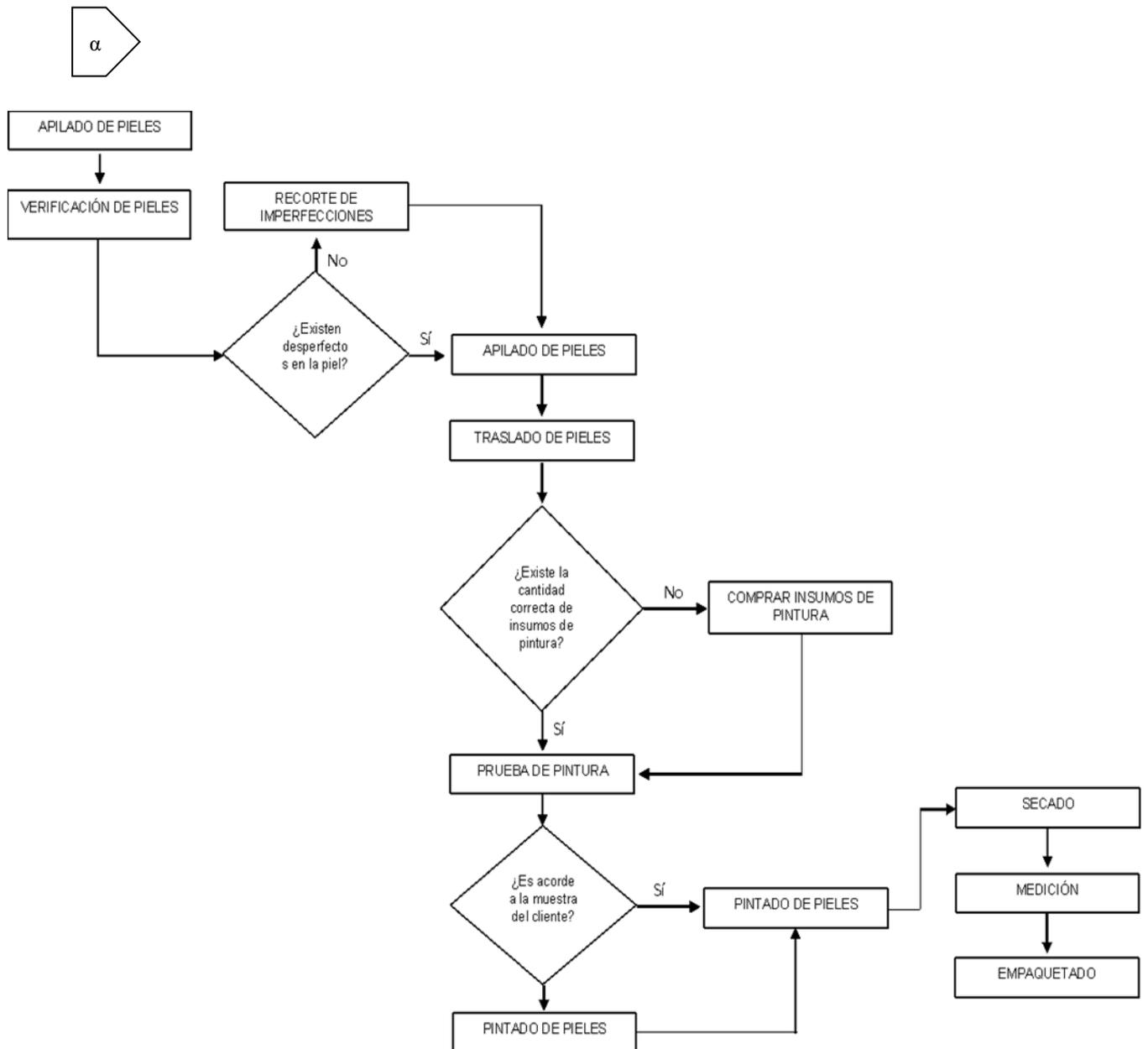
- ✓ Badana color blanco
- ✓ Badana color rosado
- ✓ Badana color marrón

### 2.5.8 Diagrama de Proceso productivo de la empresa

**Figura 8**

Diagrama de flujo del proceso de producción en Curtiembre Becerra E.I.R.L.



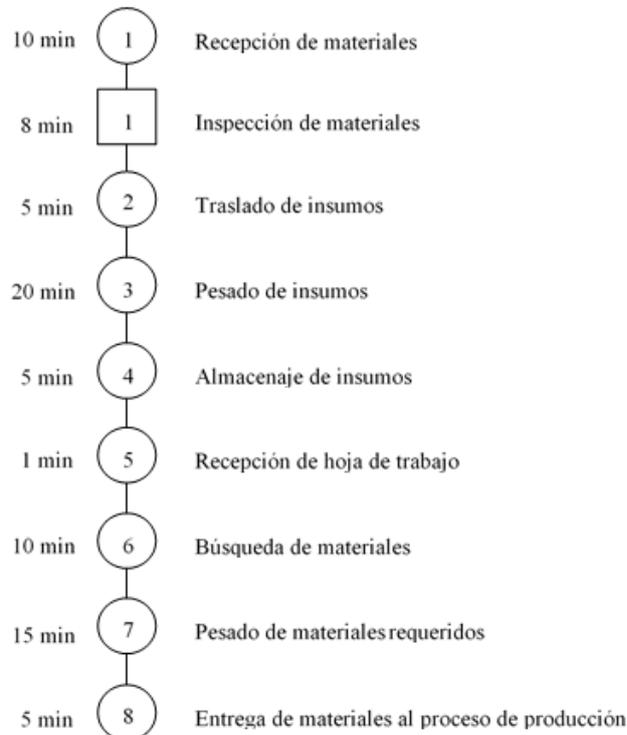


## **2.6. Diagnóstico de problemáticas principales**

Al observar el proceso productivo y los documentos de la empresa, se determinó que las áreas problemáticas en la empresa son el área de logística, y el área de seguridad y salud ocupacional; en el área de logística se identificaron que existen problemas, como se puede visualizar en el diagrama de operaciones, tal que se hace una verificación más no un registro las entradas que llegan al almacén, asimismo existe una demora en la búsqueda de materiales y en el traslado del personal dentro del área, dentro de estas búsquedas y demoras se encuentran insumos faltantes por lo que realizan compras de emergencias de materiales, por parte del personal se ha observado que existe un mal manejo de materiales, todo esto lleva a la generación de sobrecostos.

**Figura 9**

*Diagrama de operaciones del proceso en el almacén de insumos químicos*



En el área de seguridad se identificaron problemas de falta de orden y limpieza ocasionando un área de trabajo insegura, falta de equipos de protección y señalización de riesgos dejando expuestos a riesgos a los trabajadores, falta de capacitaciones y medidas preventivas para prevenir enfermedades ocupacionales y/o accidentes lo que ocasiona errores al momento de realizar las labores, un plan de seguridad y salud ocupacional inconcluso.

Después de realizar el diagnóstico de las áreas de logística y seguridad, se pasó a identificar las causas raíz con sus respectivos indicadores. Para ello se realizó un principio una tabla con las causas raíz y posteriormente plasmarlo en un diagrama de Ishikawa en la que se agruparon ambas áreas para un análisis en conjunto.

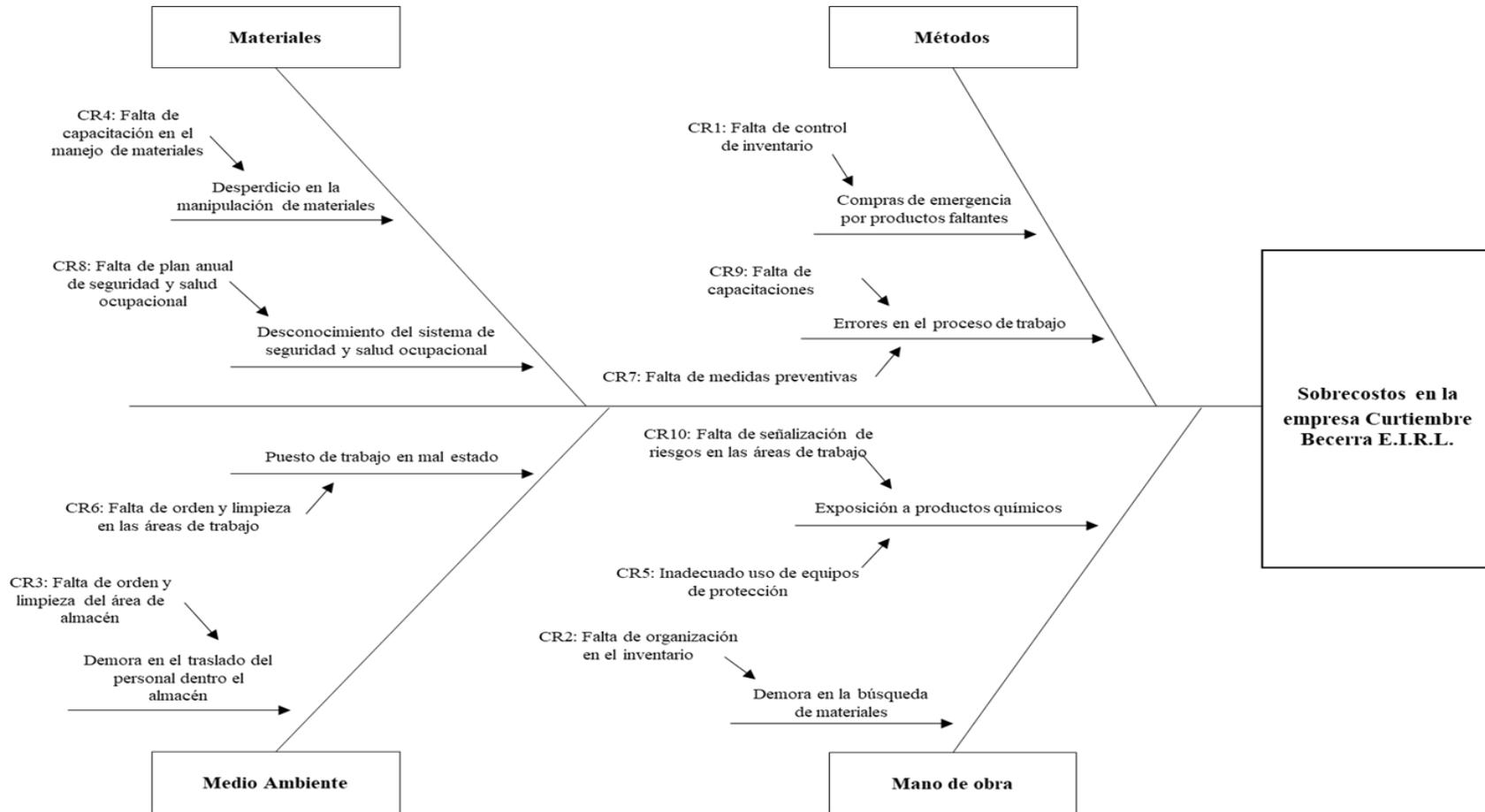
**Tabla 19**

*Lista de causas raíz*

N°	Categoría
CR1	Falta de control de inventario
CR2	Falta de organización en el inventario
CR3	Falta de orden y limpieza del área de almacén
CR4	Falta de capacitación en el manejo de materiales
CR5	Inadecuado uso de equipos de protección
CR6	Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo
CR7	Falta de medidas preventivas
CR8	Falta de plan anual de seguridad y salud ocupacional
CR9	Falta de capacitaciones
CR10	Falta de señalización de riesgos en las áreas de trabajo

**Figura 10**

*Diagrama de Ishikawa en Curtiembre Becerra*



“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

Una vez plasmadas las causas raíz para cada área se procedió a cuantificar cada una para determinar los sobrecostos que se generan en la empresa y poder dar una propuesta para la solución de dichos costos.

- Monetización de sobrecostos según causa raíz
  - ❖ Área de logística
    - Causa raíz 1: Falta de control de inventario

Actualmente, la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L. no cuenta con un control de inventarios, lo cual perjudica en el momento del requerimiento de algún insumo químico para continuo proceso de curtido del cuero, lo cual generan compras de emergencia y esto conlleva a horas improductivas y horas extras del personal.

### **Análisis de sobrecostos**

Para esta causa se analizó de acuerdo a los datos históricos de los dos primeros meses del año 2020 que nos presenta la empresa, tomándose en cuenta los viajes planificados y los viajes realmente realizados por las compras de emergencia, los tiempos extra y horas improductivas que se han realizado en los dos diferentes meses.

En la tabla N°20 se puede observar la diferencia en los transportes realizados, teniendo una planificación de un viaje para la compra de insumos por cada lote de producción a realizar; sin embargo, en el mes de enero se realizaron 7 viajes cada uno con un costo de S/50.00 soles.

**Tabla 20**

*Costos de transporte en compras en el mes de enero 2020*

<b>Costos de transporte</b>			
Costos de compras planificadas de materiales	Costo de compra de insumos	S/	4,529.09
	Costo de transporte	S/	150.00
	Costo teórico de compra de insumos	S/	4,679.09
Costos de compras reales de materiales	Costo de compra de insumos	S/	4,529.09
	Costo de transporte	S/	350.00
	Costo real de compra de insumos	S/	4,879.09

Así mismo se presenta el tiempo de trabajo realizado por el personal en el mes de enero del año 2020, obteniendo un total de 222 horas laboradas, de la cuales en enero se debieron laborar un total de 216 horas, teniendo 6 horas extra de diferencia.

**Tabla 21**

*Tiempo extra por compras de emergencia en el mes de enero 2020*

<b>Tiempo extra de trabajo</b>							
Fecha	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total de horas
30 de diciembre - 4 de enero	8	8	8	8	8	8	32
6 - 11 de enero	8	9	8	8	9	8	50
13 - 18 de enero	8	8	8	9	8	8	49
20 - 25 de enero	8	8	8	9	8	8	49
27 de enero - 1 de febrero	8	9	9	8	8	8	42

De la misma forma, se presente en la tabla N°22 las horas improductivas que tuvieron los trabajadores al esperar los productos que se necesitaban por falta de existencias, obteniendo un total de 6 horas improductivas.

**Tabla 22**

*Tiempo improductivo por compras de emergencia en el mes de enero 2020*

<b>Tiempo improductivo de trabajo</b>
---------------------------------------

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

Fecha	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total de horas
30 de diciembre - 4 de enero							0
6 - 11 de enero		1			1		2
13 - 18 de enero		0.5		0.5			1
20 - 25 de enero	0.5			1			1.5
27 de enero - 1 de febrero		1	0.5				1.5

De acuerdo con los datos plasmados, se pudo calcular las horas extra, las horas improductivas, el costo de transporte por compras de emergencia y la pérdida de ingresos por las horas perdidas en el horario de trabajo.

**Tabla 23**

*Sobrecostos por compras de emergencia en el mes de enero 2020*

Sobrecostos	Monto
Transporte por compras de emergencia	S/ 200.00
Horas extra	S/ 65.04
Pérdida de ingresos	S/ 956.25
Horas improductivas	S/ 50.04
<b>Total de sobrecostos</b>	<b>S/ 1,271.33</b>

En cuanto al mes de febrero se realizó el mismo análisis, teniendo en cuenta que se hicieron 3 lotes de cueros, sin embargo, en lugar de realizar los 3 viajes se realizaron 6 viajes, cada uno por S/50.00.

**Tabla 24**

*Costos de transporte en compras en el mes de febrero 2020*

Costos de transporte			
Costos de compras planificadas de materiales	Costo de compra de insumos	S/	4,705.73
	Costo de transporte	S/	150.00
	Costo teórico de compra de insumos	S/	4,855.73
Costos de compras reales de materiales	Costo de compra de insumos	S/	4,705.73
	Costo de transporte	S/	300.00
	Costo real de compra de insumos	S/	5,005.73

Asimismo, se presenta el tiempo de trabajo realizado por el personal en el mes de febrero, obteniendo un total de 205 horas laboradas, de la cuales en

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

enero se debieron laborar un total de 200 horas, teniendo 5 horas extra de diferencia.

**Tabla 25**

*Tiempo extra por compras de emergencia en el mes de febrero 2020*

Tiempo de trabajo							
Fecha	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total de horas
27 de enero - 1 de febrero	8	9	9	8	8	8	8
3 - 8 de febrero	8	8	8	8	9	8	49
10 - 15 de febrero	8	9	8	8	8	8	49
17 - 22 de febrero	8	8	9	8	8	8	49
24 - 29 de febrero	9	8	9	8	8	8	50

En la tabla N°26 se presenta el tiempo improductivo de trabajo en el mes de febrero, por la espera de la llegada de los productos comprados de emergencia, teniendo un total de 5 horas improductivas.

**Tabla 26**

*Tiempo improductivo por compras de emergencia en el mes de febrero 2020*

Tiempo improductivo de trabajo							
Fecha	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total de horas
27 de enero - 1 de febrero		1	0.5				0
3 - 8 de febrero				0.5	1		1.5
10 - 15 de febrero		1					1
17 - 22 de febrero			1				1
24 - 29 de febrero	1		0.5				1.5

Posterior a los análisis se pudo calcular los costos totales por realizar compras de emergencia por falta de un adecuado control de inventarios.

**Tabla 27**

*Sobrecostos por compras de emergencia en el mes de febrero 2020*

Sobrecostos	Monto	
Transporte por compras de emergencia	S/	150.00
Horas extra	S/	54.20
Pérdida de ingresos	S/	796.88

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

Horas improductivas	S/	41.70
<b>Total de sobrecostos</b>	<b>S/</b>	<b>1,042.78</b>

Con el análisis de ambos meses, se procedió a realizar la misma evaluación para los meses posteriores, obteniendo un resultado total anual de S/ 13,577.52 de sobrecostos por la falta de control de inventario dentro del almacén de insumos químicos.

**Tabla 28**

*Total de sobrecostos por compras de emergencia en el año 2020*

Mes	Transporte extra	Horas Perdidas	Horas improductivas	Pérdida de ingresos	Horas extra	Total de sobrecostos
Enero	S/ 200.00	6	S/ 50.04	S/ 956.25	S/ 65.04	S/ 1,271.33
Febrero	S/ 150.00	5	S/ 41.70	S/ 796.88	S/ 54.20	S/ 1,042.78
Marzo	S/ 150.00	6	S/ 50.04	S/ 956.25	S/ 65.04	S/ 1,221.33
Abril	S/ 200.00	6	S/ 50.04	S/ 956.25	S/ 65.04	S/ 1,271.33
Mayo	S/ 200.00	5	S/ 41.70	S/ 796.88	S/ 54.20	S/ 1,092.78
Junio	S/ 150.00	4	S/ 33.36	S/ 637.50	S/ 43.36	S/ 864.22
Julio	S/ 150.00	6	S/ 50.04	S/ 956.25	S/ 65.04	S/ 1,221.33
Agosto	S/ 200.00	5	S/ 41.70	S/ 796.88	S/ 54.20	S/ 1,092.78
Setiembre	S/ 150.00	4	S/ 33.36	S/ 637.50	S/ 43.36	S/ 864.22
Octubre	S/ 200.00	6	S/ 50.04	S/ 956.25	S/ 65.04	S/ 1,271.33
Noviembre	S/ 200.00	6	S/ 50.04	S/ 956.25	S/ 65.04	S/ 1,271.33
Diciembre	S/ 200.00	5	S/ 41.70	S/ 796.88	S/ 54.20	S/ 1,092.78
<b>Total</b>						<b>S/ 13,577.52</b>

➤ **Causa raíz 2: Falta de organización en el inventario**

La empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L. tiene una mala organización en el inventario, esto perjudica en la búsqueda de insumos, ya que se le dificulta a los operarios encontrar el insumo requerido, teniendo tiempos improductivos.

**Análisis de sobrecostos**

Para ello se plasmó en la tabla N°29, los tiempos improductivos por la búsqueda de insumos expresados en decimales, teniendo como aproximado una demora entre 1 a 10 minutos.

**Tabla 29**

*Tiempo improductivo por búsqueda de insumos en el mes de enero 2020*

Fecha	Tiempo de búsqueda de insumos						Total de horas
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	
30 de diciembre - 4 de enero							0
6 - 11 de enero		0.05			0.15		0.2
13 - 18 de enero		0.05		0.1			0.15
20 - 25 de enero	0.15			0.1			0.25
27 de enero - 1 de febrero		0.05	0.1				0.15

De acuerdo con esto, se identificó un aproximado de cuarenta y dos minutos de horas improductivas lo cual va ligado a las horas extra que participaron para recuperar ese tiempo por búsqueda, obteniendo el siguiente resultado en la tabla N°29.

**Tabla 30**

*Sobrecostos por búsqueda de insumos en el mes de enero 2020*

Sobrecostos	Monto	
Horas extra	S/	8.13
Pérdida de ingresos	S/	119.53
Horas improductivas	S/	6.26
<b>Total de sobrecostos</b>	<b>S/</b>	<b>133.92</b>

Asimismo, se realizó el mismo análisis para el mes de febrero del 2020, expresado en decimales, teniendo el aproximado de 1 a 12 minutos de demora en la búsqueda de insumos.

**Tabla 31**

*Tiempo improductivo por búsqueda de insumos en el mes de febrero 2020*

Fecha	Tiempo de búsqueda de insumos						Total de horas
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	
27 de enero - 1 de febrero		0.05	0.1				0
3 - 8 de febrero				0.2	0.1		0.3

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

10 - 15 de febrero		0.1		0.1
17 - 22 de febrero	0.1		0.05	0.15
24 - 29 de febrero	0.1		0.05	0.15

Se identificó una hora y media de tiempos de improductividad, aplicándose de la misma forma a las horas extra para recuperar el tiempo perdido por búsqueda de insumos.

**Tabla 32**

*Sobrecostos por búsqueda de insumos en el mes de febrero 2020*

Sobrecostos		Monto
Horas extra	S/	7.59
Pérdida de ingresos	S/	111.56
Horas improductivas	S/	5.84
<b>Total de sobrecostos</b>	<b>S/</b>	<b>124.99</b>

Con el análisis de ambos meses, se procedió a realizar la misma evaluación para los meses posteriores, obteniendo un resultado total anual de S/ 1,532.00 de sobrecostos por la falta de organización en el inventario dentro del almacén de insumos químicos.

**Tabla 33**

*Total de sobrecostos por búsqueda de insumos en el año 2020*

Meses	Horas perdidas	Horas extra	Perdida de ingresos	Horas improductivas	Total
Enero	0.75	S/ 8.13	S/ 119.53	S/ 6.26	S/ 133.92
Febrero	0.70	S/ 7.59	S/ 111.56	S/ 5.84	S/ 124.99
Marzo	0.60	S/ 6.50	S/ 95.63	S/ 5.00	S/ 107.13
Abril	0.80	S/ 8.67	S/ 127.50	S/ 6.67	S/ 142.84
Mayo	0.75	S/ 8.13	S/ 119.53	S/ 6.26	S/ 133.92
Junio	0.75	S/ 8.13	S/ 119.53	S/ 6.26	S/ 133.92
Julio	0.80	S/ 8.67	S/ 127.50	S/ 6.67	S/ 142.84
Agosto	0.70	S/ 7.59	S/ 111.56	S/ 5.84	S/ 124.99
Setiembre	0.68	S/ 7.37	S/ 108.38	S/ 5.67	S/ 121.42
Octubre	0.70	S/ 7.59	S/ 111.56	S/ 5.84	S/ 124.99
Noviembre	0.65	S/ 7.05	S/ 103.59	S/ 5.42	S/ 116.06
Diciembre	0.70	S/ 7.59	S/ 111.56	S/ 5.84	S/ 124.99
<b>Total</b>					<b>S/ 1,532.00</b>

➤ **Causa raíz 3: Falta de orden y limpieza del área de almacén**

La empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L. presenta una ausencia de orden y limpieza en el área de almacén, encontrado los sacos, bolsas y galonearas en medio del camino o en sitios inadecuados, esto dificulta el tránsito de los operarios dentro del área, teniendo que mover los insumos para poder alcanzar los insumos requeridos.

**Análisis de sobrecostos**

Para ello se plasmó en la tabla N°33, los tiempos improductivos por el transporte de los operarios dentro del almacén expresados en decimales, teniendo como aproximado una demora entre 2 a 5 minutos.

**Tabla 34**

*Tiempo improductivo por transporte dentro del almacén en el mes de enero 2020*

Tiempo de transporte dentro del almacén								Total de horas
Fecha	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado		
30 de diciembre - 4 de enero							0	
6 - 11 de enero		0.08				0.03	0.11	
13 - 18 de enero			0.05		0.04		0.09	
20 - 25 de enero	0.05				0.04		0.09	
27 de enero - 1 de febrero		0.08	0.08				0.16	

Se identificó un aproximado de una hora en las horas improductivas lo cual va ligado a las horas extra que participaron para recuperar ese tiempo por transporte dentro del almacén, obteniendo el siguiente resultado en la tabla N°35.

**Tabla 35**

*Sobrecostos por transporte dentro del almacén en el mes de enero 2020*

Sobrecostos		Monto
Horas extra	S/	4.88
Pérdida de ingresos	S/	71.72
Horas improductivas	S/	3.75
<b>Total de sobrecostos</b>	<b>S/</b>	<b>80.35</b>

Se realizó dentro de la tabla N°36 la documentación de los tiempos improductivos por el transporte dentro del almacén de insumos químicos, expresado en decimales, oscilando entre los 2 a 6 minutos.

**Tabla 36**

*Tiempo improductivo por transporte dentro del almacén en el mes de febrero 2020*

Fecha	Tiempo de transporte dentro del almacén						Total de horas
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	
27 de enero - 1 de febrero		0.08	0.08				0
3 - 8 de febrero				0.10	0.07		0.17
10 - 15 de febrero		0.07					0.07
17 - 22 de febrero	0.08		0.11				0.19
24 - 29 de febrero			0.07				0.07

Asimismo, se identificó un aproximado de media hora en las horas improductivas lo cual va ligado a las horas extra que participaron para recuperar ese tiempo por transporte dentro del almacén.

**Tabla 37**

*Sobrecostos por transporte dentro del almacén en el mes de febrero 2020*

Sobrecostos		Monto
Horas extra	S/	5.42
Pérdida de ingresos	S/	79.69
Horas improductivas	S/	4.17
<b>Total de sobrecostos</b>	<b>S/</b>	<b>89.28</b>

Con el análisis de ambos meses, se procedió a realizar la una reiterada evaluación para los demás meses, obteniendo un resultado total anual de S/ 1,015.12 de sobrecostos por la falta de orden y limpieza del área de almacén.

**Tabla 38**

*Total de sobrecostos por transporte dentro del almacén en el año 2020*

Meses	Horas perdidas	Horas extra	Perdida de ingresos	Horas improductivas	Total
Enero	0.450	S/ 4.88	S/ 71.72	S/ 3.75	S/ 80.35
Febrero	0.500	S/ 5.42	S/ 79.69	S/ 4.17	S/ 89.28
Marzo	0.200	S/ 2.17	S/ 31.88	S/ 1.67	S/ 35.71
Abril	0.480	S/ 5.20	S/ 76.50	S/ 4.00	S/ 85.71
Mayo	0.350	S/ 3.79	S/ 55.78	S/ 2.92	S/ 62.49
Junio	0.420	S/ 4.55	S/ 66.94	S/ 3.50	S/ 74.99
Julio	0.460	S/ 4.99	S/ 73.31	S/ 3.84	S/ 82.14
Agosto	0.610	S/ 6.61	S/ 97.22	S/ 5.09	S/ 108.92
Setiembre	0.600	S/ 6.50	S/ 95.63	S/ 5.00	S/ 107.13
Octubre	0.650	S/ 7.05	S/ 103.59	S/ 5.42	S/ 116.06
Noviembre	0.430	S/ 4.66	S/ 68.53	S/ 3.59	S/ 76.78
Diciembre	0.520	S/ 5.64	S/ 82.88	S/ 4.34	S/ 92.85
Total					S/ 1,012.41

➤ **Causa raíz 4: Falta de capacitación en el manejo de materiales**

En la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L., se encuentra con personal nuevo cada cierto tiempo, debido a situaciones externas que presentan los trabajadores, es por ello que el personal nuevo no tiene el mismo cuidado con los insumos químicos a diferencia del personal con mayor tiempo laborando, es por ello que se presentan desperdicios de algunos insumos, en particular los que no se echan por la boca del botal, encontrando restos en el suelo dentro del almacén.

**Análisis de sobrecostos**

Para calcular los sobrecostos por desperdicios se enlistó los diferentes insumos químicos que se utilizan en el curtido y de acuerdo al gerente general indicó que se desperdicia dentro de 100 a 250 gramos, por lo que se hizo un aproximado de los sobrecostos por desperdicios para el mes de enero.

**Tabla 39**

*Sobrecostos por desperdicio de insumos químicos en el mes de enero 2020*

Desperdicio de insumos químicos				
Insumos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total (\$)	
Amonio	0.191	\$ 0.24	\$	0.05
Anfoil	0.235	\$ 1.33	\$	0.31
Anilina Cgg	0.233	\$ 10.51	\$	2.45
Anilina P1	0.220	\$ 10.51	\$	2.31
Anñilina	0.208	\$ 10.51	\$	2.19
Anñilina Azul	0.103	\$ 10.51	\$	1.08
Bactericida	0.172	\$ 3.20	\$	0.55
Bicarbonato	0.181	\$ 0.65	\$	0.12
Bisulfito	0.230	\$ 0.96	\$	0.22
Cal Hidratada	0.191	\$ 0.20	\$	0.04
Dispersante	0.107	\$ 3.26	\$	0.35
Faldero	0.203	\$ 3.06	\$	0.62
Fungicida	0.199	\$ 14.00	\$	2.79
M.Clara	0.283	\$ 2.51	\$	0.71
Oxido de MgO	0.168	\$ 1.10	\$	0.18
Q - 540	0.148	\$ 1.64	\$	0.24
Q - 700	0.237	\$ 3.12	\$	0.74
Q - 800	0.117	\$ 3.33	\$	0.39
Q - 950	0.226	\$ 1.36	\$	0.31
Rect.Sint. Dv-700	0.268	\$ 2.90	\$	0.78
Soda Caustica	0.169	\$ 1.00	\$	0.17
Sulfitado	0.215	\$ 3.50	\$	0.75
Sulfuro	0.148	\$ 0.98	\$	0.14
Tanzime P-10	0.213	\$ 2.40	\$	0.51
Costo total de desperdicio de insumos (\$)			\$	18.00
Costo total de desperdicio de insumos (S/)			S/	63.00

De la misma forma se realizó la tabla de sobrecostos para los insumos que el gerente general indica que son más propensos a ser derramados por el

personal nuevo, detallando en la tabla N°40 los sobrecostos de desperdicio en el mes de febrero.

**Tabla 40**

*Sobrecostos por desperdicio de insumos químicos en el mes de febrero 2020*

Desperdicio de insumos químicos				
Insumos	Cantidad	Costo Unitario	Costo total (\$)	
Amonio	0.248	\$ 0.24	\$	0.06
Anfoil	0.250	\$ 1.33	\$	0.33
Anilina Cgg	0.246	\$ 10.51	\$	2.58
Anilina P1	0.150	\$ 10.51	\$	1.58
Anilina	0.107	\$ 10.51	\$	1.12
Anilina Azul	0.186	\$ 10.51	\$	1.95
Bactericida	0.181	\$ 3.20	\$	0.58
Bicarbonato	0.208	\$ 0.65	\$	0.14
Bisulfito	0.224	\$ 0.96	\$	0.21
Cal Hidratada	0.189	\$ 0.20	\$	0.04
Dispersante	0.119	\$ 3.26	\$	0.39
Faldero	0.168	\$ 3.06	\$	0.51
Fungicida	0.107	\$ 14.00	\$	1.50
M.Clara	0.218	\$ 2.51	\$	0.55
Oxido de MgO	0.163	\$ 1.10	\$	0.18
Q - 540	0.240	\$ 1.64	\$	0.39
Q - 700	0.180	\$ 3.12	\$	0.56
Q - 800	0.210	\$ 3.33	\$	0.70
Q - 950	0.169	\$ 1.36	\$	0.23
Rect.Sint. Dv-700	0.159	\$ 2.90	\$	0.46
Soda Caustica	0.154	\$ 1.00	\$	0.15
Sulfitado	0.158	\$ 3.50	\$	0.55
Sulfuro	0.124	\$ 0.98	\$	0.12
Tanzime P-10	0.158	\$ 2.40	\$	0.38
Costo total de desperdicio de insumos (\$)			\$	15.28
Costo total de desperdicio de insumos (S/)			S/	53.48

Con el análisis de ambos meses, se procedió a realizar la una reiterada evaluación para los demás meses, obteniendo un resultado total anual de S/ 680.06 de sobrecostos por la falta de capacitación en el manejo de materiales.

**Tabla 41**

*Total de sobrecostos por desperdicio de insumos químicos en el año 2020*

Meses	Costo por desperdicio
-------	-----------------------

Enero	S/	63.00
Febrero	S/	53.48
Marzo	S/	54.56
Abril	S/	60.92
Mayo	S/	62.58
Junio	S/	50.92
Julio	S/	54.15
Agosto	S/	60.42
Setiembre	S/	52.10
Octubre	S/	58.90
Noviembre	S/	50.27
Diciembre	S/	58.76
<b>Total</b>	<b>S/</b>	<b>680.06</b>

#### ❖ Seguridad y salud ocupacional

En el área de seguridad se realizó una lista de verificación de lineamientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (Anexo n°. 27 y matriz IPER, Tabla 61), con el fin de conocer el estado actual de la empresa con respecto a dicha área y los peligros y riesgos existentes; lo cual permitió identificar las causas raíz mencionadas en el diagrama de Ishikawa, que ocasionarían multas innecesarias por infringir las normativas. El cálculo de las multas se determinó con base a lo dictaminado por la SUNAFIL, el valor de las UIT del presente año.

**Tabla 42**

*Valor de UIT - Año 2020*

<b>Año</b>	<b>Valor (S/.)</b>	<b>Base Legal</b>
<b>2020</b>	S/ 4 300,00	D.S. N° 380 – 2019 - EF

Asimismo, se necesita saber el puntaje de una microempresa, ya que la empresa Curtiembre Becerra pertenece a ese régimen, según gravedad de la infracción y número de trabajadores afectados para el cálculo de la multa.

**Tabla 43**

*Matriz de la gravedad de la infracción y números de trabajadores afectados- Microempresa*

Gravedad de la infracción	Microempresa									
	Número de trabajadores afectados									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 y más
Leve	0.045	0.05	0.07	0.08	0.09	0.11	0.14	0.16	0.18	0.23
Grave	0.11	0.14	0.16	0.18	0.2	0.25	0.29	0.34	0.38	0.45
Muy grave	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.41	0.47	0.54	0.61	0.68

Se ha calculado las multas que puede obtener la empresa según las causas

raíz:

- Causa raíz 5 - Inadecuado uso de equipos de protección
- Causa raíz 6 - Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo
- Causa raíz 7 - Falta de medidas preventivas
- Causa raíz 8 - Falta de plan anual de seguridad y salud ocupacional
- Causa raíz 9 - Falta de capacitaciones
- Causa raíz 10 - Falta de señalización de riesgos en las áreas de trabajo

**Tabla 44**

*Monto Total de multas correspondientes a la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L.*

CR	Infracción	Gravedad	Sanción	Valor de UIT	Monto Total
5	Inadecuado uso de equipos de protección	Grave	0.2	S/ 4,300.00	S/ 860.00
6	Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo	Grave	0.2	S/ 4,300.00	S/ 860.00
7	Falta de medidas preventivas	Muy grave	0.36	S/ 4,300.00	S/ 1,548.00
8	Falta de plan anual de seguridad y salud ocupacional	Muy grave	0.36	S/ 4,300.00	S/ 1,548.00
9	Falta de capacitaciones	Muy grave	0.36	S/ 4,300.00	S/ 1,548.00
10	Falta de señalización de riesgos en las áreas de trabajo	Muy grave	0.36	S/ 4,300.00	S/ 1,548.00
<b>Total</b>					<b>S/ 7,912.00</b>

Como se visualiza en la tabla N°44 debido a las infracciones existentes en el área de seguridad la empresa Becerra E.I.R.L llegaría a tener que pagar un total de S/. 7,912.00 soles en multas, siendo la mayoría de gravedad “muy grave”.

- Análisis de Pareto

El diagrama Pareto permite categorizar las causas raíz identificadas diagrama de Ishikawa en según su importancia en la resolución de problemas, para lo cual primero se procedió a ordenar las causas según los sobrecostos del mayor al menor, teniendo como a la falta de control de inventario que genera más sobrecosto en la empresa.

**Tabla 45**

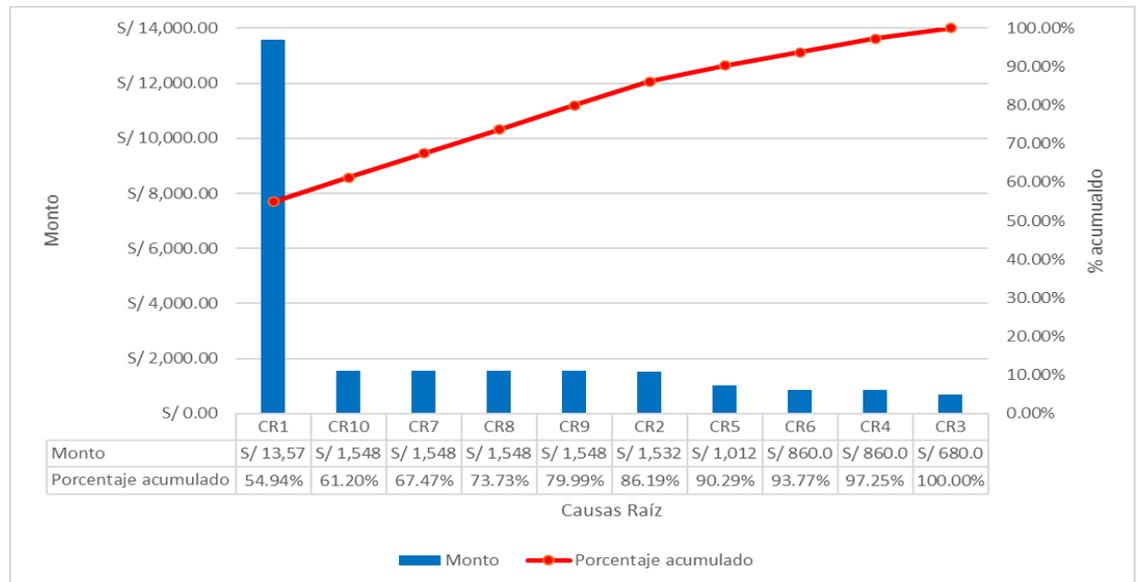
*Matriz de priorización de causas raíz base a los sobrecostos totales*

N°	Descripción	Monto	Monto Acumulado	Porcentaje unitario	Porcentaje acumulado
CR1	Falta de control de inventario	S/ 13,577.52	S/ 13,577.52	54.94%	54.94%
CR10	Falta de señalización de riesgos en las áreas de trabajo	S/ 1,548.00	S/ 15,125.52	6.26%	61.20%
CR7	Falta de medidas preventivas	S/ 1,548.00	S/ 16,673.52	6.26%	67.47%
CR8	Falta de plan anual de seguridad y salud ocupacional	S/ 1,548.00	S/ 18,221.52	6.26%	73.73%
CR9	Falta de capacitaciones	S/ 1,548.00	S/ 19,769.52	6.26%	79.99%
CR2	Falta de organización en el inventario	S/ 1,532.00	S/ 21,301.52	6.20%	86.19%
CR3	Falta de orden y limpieza del área de almacén	S/ 1,012.41	S/ 22,313.93	4.10%	90.29%
CR5	Inadecuado uso de equipos de protección	S/ 860.00	S/ 23,173.93	3.48%	93.77%
CR6	Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo	S/ 860.00	S/ 24,033.93	3.48%	97.25%
CR4	Falta de capacitación en el manejo de materiales	S/ 680.06	S/ 24,713.99	2.75%	100.00%

De acuerdo a esta tabla se realizó un diagrama de Pareto observando las causas raíz más problemáticas, para proponer una propuesta de mejora en base a las herramientas de ingeniería industrial.

**Figura 11**

*Diagrama de Pareto de las causas raíz*



Con base a la gráfica, se obtuvo que los problemas que más costos generan son: Falta de control de control de inventario, falta medidas preventivas, falta de un plan anual de seguridad y salud ocupacional, la falta de señalizaciones y falta de capacitaciones, lo cuales a su vez representan el 20% de los problemas existentes, dando la posibilidad de resolver el 80% de los sobrecostos presentes en la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L.

Según el diagrama de Pareto, se logró priorizar el 80% de los problemas que aqueja a la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L., obteniendo una causa raíz para el área de logística que equivale a S/ 13,577.52 soles en sobrecostos y cuatro causas raíz por parte del área de seguridad y salud ocupacional que equivale cada una como multa grave con un monto de S/ 1,548.00 soles respectivamente.

**Tabla 46**

*Matriz de indicadores para las causas raíz*

criterio	Casua Raíz	Indicador	Formula	Valor actual %	Pérdida S/	Valor meta %	Beneficio S/	Propuesta	Herramienta de solución
Disponibilidad de inventario	CR1: Falta de control de inventario	% de inventario registrado	N° de materiales registrados/Total de inventario * 100%	0%	S/ 13,577.52	100%	S/ 13,577.52	Creación de registro para el control de inventario	EOQ Kardex ABC
	CR7: Falta de medidas preventivas	% de medidas preventivas implementadas	N° de medidas preventivas aplicadas/Total de medidas preventivas planteadas * 100%	0%	S/ 1,548.00	100%	S/ 1,548.00	Determinación de peligros y riesgos y levantamiento de observaciones	IPER OWAS
Control de riesgos laborales	CR8: Falta de plan de seguridad y salud ocupacional	% de elaboración de plan de seguridad y salud ocupacional	N° de puntos completados del plan SGSST/Total de puntos del plan SGSST * 100%	0%	S/ 1,548.00	100%	S/ 1,548.00	Creación de plan anual para la documentación y regularización de la empresa ante entidades	Plan anual de seguridad y salud ocupacional
	CR9: Falta de capacitaciones	% de personal capacitado	N° de personal capacitado/Total de personal * 100%	20%	S/ 1,548.00	100%	S/ 1,548.00	Capacitar a todo el personal en la materia de SST	Plan de capacitación
	CR10: Falta de señalización de riesgos en las áreas de trabajo	% de señalizaciones colocadas	N° de señalizaciones colocadas/Total de señalizaciones necesarias * 100%	10.6%	S/ 1,548.00	100%	S/ 1,548.00	Documentación del establecimiento, señalización de riesgos para personal interno y externo	Mapa de riesgos

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

## 2.7. Aspectos éticos

Siendo autores de la investigación, realizamos el compromiso de utilizar las fuentes adquiridas para el desarrollo de la misma con el fin de ampliar nuestros conocimientos acerca del tema, asegurando que los datos obtenidos sean lo más transparentes posibles, evitando cualquier alteración de información.

### **CAPÍTULO III: RESULTADOS**

En el presente capítulo se describirán las causas raíz determinadas como más problemáticas en diagrama de Pareto, las cuales serán solucionadas con sus respectivas herramientas.

➤ Causa raíz 1: Falta de control de inventario

Según la problemática antes mostrada y siguiendo con los sobrecostos calculados anteriormente para la matriz de priorización en la tabla 31, se muestran 4 datos para determinar los sobrecostos.

- El transporte extra realizado

De acuerdo a lo discutido con el gerente general de la empresa, se informa de la planificación de compra de materiales por cada lote de producción a realizar en cada mes; sin embargo, se observa que en la práctica se realizan más, reconocidas como compras de emergencia. Con los datos de obtenidos del año 2020, se plasmaron la cantidad de compras de emergencia que se realizaron, teniendo en cuenta al número de compras realizadas como el total de compras realizadas en cada mes y al número de compras de emergencia al subtotal de compras que se reconocieron como compras de emergencia dentro de cada mes, volviéndose en un sobrecosto para el empresa por la cantidad de viajes extras que realizan mensualmente ya que se cuenta con un transportista externo, el cual le cobra a la empresa S/ 50.00 por cada

viaje realizado, obteniendo un total de S/ 2,150.00 por sobrecostos de transporte extra.

**Tabla 47**

*Sobrecosto por transporte extra*

Meses	# de compras realizadas de insumos	# de compras de emergencia por falta de stock	Costo unitario de transporte	Costo de transporte
Enero	7	4	S/ 50.00	S/ 200.00
Febrero	6	3	S/ 50.00	S/ 150.00
Marzo	7	3	S/ 50.00	S/ 150.00
Abril	6	4	S/ 50.00	S/ 200.00
Mayo	6	4	S/ 50.00	S/ 200.00
Junio	7	3	S/ 50.00	S/ 150.00
Julio	6	3	S/ 50.00	S/ 150.00
Agosto	6	4	S/ 50.00	S/ 200.00
Setiembre	6	3	S/ 50.00	S/ 150.00
Octubre	7	4	S/ 50.00	S/ 200.00
Noviembre	7	4	S/ 50.00	S/ 200.00
Diciembre	6	4	S/ 50.00	S/ 200.00
Total	77	43		S/ 2,150.00

- Horas improductivas

En el momento que se realizan las compras de emergencia por la falta de stock, es cuando el personal tiene horas improductivas esperando a los productos requeridos para continuar con el proceso productivo, a continuación, se presentará el detalle de las horas improductivas en los meses de enero y febrero.

**Tabla 48**

*Tiempo improductivo en el mes de enero y febrero*

Fecha	Tiempo improductivo de trabajo						Total de horas
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	

30 de diciembre - 4 de enero				0
6 - 11 de enero	1		1	2
13 - 18 de enero	0.5		0.5	1
20 - 25 de enero	0.5		1	1.5
27 de enero - 1 de febrero	1	0.5		1.5
3 - 8 de febrero			0.5	1.5
10 - 15 de febrero	1			1
17 - 22 de febrero			1	1
24 - 29 de febrero	1	0.5		1.5

Esto tiempos representan 8 horas improductivas en el mes de enero y 7 horas improductivas en el mes de febrero, multiplicándolo por el costo por hora hombre que paga la empresa, teniendo en cuenta que cada operario que se ocupa del área de insumos químicos tiene un sueldo de S/ 1,000.00, y los dos trabajadores que participan en el proceso de curtido de las pieles se obtiene el sobrecosto por horas improductivas.

**Tabla 49**

*Sobrecosto por horas improductivas*

Mes	Horas improductivas	Costo hora-hombre	Cantidad de trabajadores	Sobrecosto
Enero	6	S/ 4.17	2	S/ 50.04
Febrero	5	S/ 4.17	2	S/ 41.70
Marzo	6	S/ 4.17	2	S/ 50.04
Abril	6	S/ 4.17	2	S/ 50.04
Mayo	5	S/ 4.17	2	S/ 41.70
Junio	4	S/ 4.17	2	S/ 33.36
Julio	6	S/ 4.17	2	S/ 50.04
Agosto	5	S/ 4.17	2	S/ 41.70
Setiembre	4	S/ 4.17	2	S/ 33.36
Octubre	6	S/ 4.17	2	S/ 50.04
Noviembre	6	S/ 4.17	2	S/ 50.04
Diciembre	5	S/ 4.17	2	S/ 41.70
Total				S/ 533.76

- Pérdidas de ingresos

De acuerdo con lo anterior mencionado, las horas improductivas generan pérdidas de ingresos, es decir, el dinero no ganado al no poder

producir, en este caso por falta de stock, y vender en su posterioridad. Para calcular la pérdida de ingresos, se debe determinar los ingresos por hora, para ello se dividirá los ingresos al año entre la cantidad de horas de producción al año de la empresa.

$$I = \frac{1500 \frac{\text{pieles}}{\text{mes}} \times 6.5 \frac{\text{pies}^2}{\text{piel}} \times 3.4 \frac{\text{soles}}{\text{pie}^2} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}}{8 \frac{\text{horas}}{\text{día}} \times 26 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}} = \frac{397800 \frac{\text{soles}}{\text{año}}}{2496 \frac{\text{horas}}{\text{año}}} = 159.38 \frac{\text{soles}}{\text{hora}}$$

Teniendo los ingresos por hora, se sigue con la formula multiplicando los ingresos con las horas improductivas de cada mes obteniendo un total de S/ 10,200.00 soles.

**Tabla 50**

*Sobrecosto por pérdidas de ingresos*

Mes	Horas improductivas	Ganancia por hora	Sobrecosto
Enero	6	S/ 53.13	S/ 956.25
Febrero	5	S/ 53.13	S/ 796.88
Marzo	6	S/ 53.13	S/ 956.25
Abril	6	S/ 53.13	S/ 956.25
Mayo	5	S/ 53.13	S/ 796.88
Junio	4	S/ 53.13	S/ 637.50
Julio	6	S/ 53.13	S/ 956.25
Agosto	5	S/ 53.13	S/ 796.88
Setiembre	4	S/ 53.13	S/ 637.50
Octubre	6	S/ 53.13	S/ 956.25
Noviembre	6	S/ 53.13	S/ 956.25
Diciembre	5	S/ 53.13	S/ 796.88
Total			S/ 10,200.00

- **Horas Extra**

Con las horas perdidas dentro del horario regular de trabajo, se tiene que recuperar la producción perdida, es por ello por lo que se recurren a las horas extra para cumplir con producción planificada en ese día.

**Tabla 51**

*Horas extra de trabajo en el mes de enero y febrero*

Horas extra de trabajo							
Fecha	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total de horas
30 de diciembre - 4 de enero	8	8	8	8	8	8	32
6 - 11 de enero	8	9	8	8	9	8	50
13 - 18 de enero	8	8	8	9	8	8	49
20 - 25 de enero	8	8	8	9	8	8	49
27 de enero - 1 de febrero	8	9	9	8	8	8	50
3 - 8 de febrero	8	8	8	8	9	8	49
10 - 15 de febrero	8	9	8	8	8	8	49
17 - 22 de febrero	8	8	9	8	8	8	49
24 - 29 de febrero	9	8	9	8	8	8	50

Esto tiempos representan 8 horas improductivas en el mes de enero y 7 horas improductivas en el mes de febrero, multiplicándolo por el costo por hora-hombre extra que paga la empresa, la cual es el costo por hora más el 30% de la misma, siendo el caso de la empresa que paga S/ 1,000.00 a cada trabajador, el costo por hora-hombre extra seria de S/ 5.42, asimismo se incluye la cantidad de personal que trabaja dentro del área, es decir, los dos trabajadores que participan en el proceso de curtido de las pieles, obteniendo el sobrecosto de S/ 693.76 por horas extras.

**Tabla 52**

*Sobrecosto por horas extra*

Mes	Horas extra	Costo hora-hombre extra	Cantidad de trabajadores	Sobrecosto
Enero	6	S/ 5.42	2	S/ 65.04
Febrero	5	S/ 5.42	2	S/ 54.20
Marzo	6	S/ 5.42	2	S/ 65.04
Abril	6	S/ 5.42	2	S/ 65.04
Mayo	5	S/ 5.42	2	S/ 54.20
Junio	4	S/ 5.42	2	S/ 43.36
Julio	6	S/ 5.42	2	S/ 65.04
Agosto	5	S/ 5.42	2	S/ 54.20
Setiembre	4	S/ 5.42	2	S/ 43.36

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

Octubre	6	S/	5.42	2	S/	65.04
Noviembre	6	S/	5.42	2	S/	65.04
Diciembre	5	S/	5.42	2	S/	54.20
Total					S/	693.76

La suma de todos los sobrecostos anteriormente calculados resulta en un total de S/ 13,577.52 de sobrecostos para el año 2020.

**Tabla 53**

*Total de sobrecostos por falta de control de inventario*

Mes	Transporte extra	Horas improductivas	Pérdida de ingresos	Horas extra	Total de sobrecostos
Enero	S/ 200.00	S/ 50.04	S/ 956.25	S/ 65.04	S/ 1,271.33
Febrero	S/ 150.00	S/ 41.70	S/ 796.88	S/ 54.20	S/ 1,042.78
Marzo	S/ 150.00	S/ 50.04	S/ 956.25	S/ 65.04	S/ 1,221.33
Abril	S/ 200.00	S/ 50.04	S/ 956.25	S/ 65.04	S/ 1,271.33
Mayo	S/ 200.00	S/ 41.70	S/ 796.88	S/ 54.20	S/ 1,092.78
Junio	S/ 150.00	S/ 33.36	S/ 637.50	S/ 43.36	S/ 864.22
Julio	S/ 150.00	S/ 50.04	S/ 956.25	S/ 65.04	S/ 1,221.33
Agosto	S/ 200.00	S/ 41.70	S/ 796.88	S/ 54.20	S/ 1,092.78
Setiembre	S/ 150.00	S/ 33.36	S/ 637.50	S/ 43.36	S/ 864.22
Octubre	S/ 200.00	S/ 50.04	S/ 956.25	S/ 65.04	S/ 1,271.33
Noviembre	S/ 200.00	S/ 50.04	S/ 956.25	S/ 65.04	S/ 1,271.33
Diciembre	S/ 200.00	S/ 41.70	S/ 796.88	S/ 54.20	S/ 1,092.78
Total					S/ 13,577.52

Para reducir las compras de emergencias se utilizará tres herramientas indispensables para un mejor control de los inventarios, el modelo EOQ que permitirá un mayor control en la cantidad de pedidos a realizar para satisfacer la demanda de producción, la clasificación ABC, para determinar la prioridad en la que se deben requerir los materiales de acuerdo a la cantidad necesaria, así como el sistema Kardex, el cual permitirá tener un historial y manejo del inventario.

Teniendo presente los sobrecostos por compras de emergencia, se comienza realizando la clasificación ABC de los insumos químicos que se

utilizan para el pelado, curtido y recurtido de las pieles, teniendo en cuenta la producción de 3 lotes mensuales de aproximadamente 500 pieles por cada lote, se determina la cantidad por cada material a utilizar y aplicar una clasificación en base a la cantidad necesitada con mayor frecuencia.

**Tabla 54**

*Clasificación ABC de los insumos*

Insumos	Cantidad (kg)	%	% Acumulada	Clasificación
Cal Hidratada	3024.000	23.15%	23.15%	A
Cromo	2057.400	15.75%	38.89%	A
Sal	1749.600	13.39%	52.29%	A
Sulfuro	945.000	7.23%	59.52%	A
Acipick	741.240	5.67%	65.19%	A
Amonio	466.560	3.57%	68.76%	A
M.Clara	453.600	3.47%	72.24%	A
Q - 540	453.600	3.47%	75.71%	A
Q - 800	453.600	3.47%	79.18%	A
Rect.Sint. Dv-700	453.600	3.47%	82.65%	B
Sulfitado	453.600	3.47%	86.12%	B
Faldero	302.400	2.31%	88.44%	B
Formiato	298.080	2.28%	90.72%	B
Q - 700	279.720	2.14%	92.86%	B
Q - 950	201.960	1.55%	94.41%	B
Bisulfito	174.960	1.34%	95.75%	C
Dispersante	151.200	1.16%	96.90%	C
Tanzime P-10	87.480	0.67%	97.57%	C
Soda Caustica	64.260	0.49%	98.07%	C
Bicarbonato	60.480	0.46%	98.53%	C
Anfoil	58.320	0.45%	98.97%	C
Oxido de MgO	58.320	0.45%	99.42%	C
Bactericida	37.800	0.29%	99.71%	C
Añilina Cgg	11.400	0.09%	99.80%	C
Añilina CDK	11.400	0.09%	99.89%	C
Añilina P1	11.400	0.09%	99.97%	C
Fungicida	3.600	0.03%	100.00%	C
Total	13064.580			

Posteriormente, se utilizará un modelo determinístico puesto que se conoce la demanda mensual, denominado modelo EOQ, para realizar el mismo, se necesita previamente una clasificación para cada insumo según su requerimiento, empleando la clasificación ABC, tabla 54, como herramienta auxiliar para el desarrollo ordenado y mejor enfocado del modelo EOQ.

Posteriormente, se utilizará un modelo determinístico puesto que se conoce la demanda mensual. Para ello se determinará la cantidad optima a pedir, usando la siguiente formula en base a los datos de los requerimientos del mes de enero como base para el modelo:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \quad (1)$$

En donde:

D: Es la demanda anual de los insumos químicos.

S: Costo de preparación por pedido

H: Costo unitario de almacenamiento

Siguiendo con el modelo se necesita determinar los dos costos requeridos para la formula, dentro de los cuales, el costo de preparación de pedido, con el requerimiento de que sea constante, se le asigna el valor de S/ 30.00 por pedido, debido a que se incurre en llamadas telefónicas, luz, impresiones, etc. Asimismo, para el costo unitario de almacenamiento, se determinó el gasto realizado dentro del almacén.

**Tabla 55**

*Costo de almacenamiento*

Costo de almacenamiento		
Descripción		Soles
Mano de obra	S/	12,000.00
Luz	S/	3,000.00
Mantenimiento y limpieza	S/	2,400.00
Costo total	S/	17,400.00

A partir de esto, se determinará el costo del volumen unitario que ocupa cada insumo químico dentro del almacén de insumos químicos, esto para poder calcular el costo unitario de cada insumo.

**Tabla 56**

*Costo de almacenamiento por volumen*

Costo de almacenamiento (m <sup>3</sup> )		
Volumen de almacén (m <sup>3</sup> )		22.5
Costo x m <sup>3</sup>	S/	773.33

Para este análisis, el costo de preparación por pedido es de un total de S/ 50.00, de acuerdo a transporte externo que trae los insumos químicos, así como los servicios telefónicos, luz e internet.

**Tabla 57**

*Costo de preparación por pedido*

Costo de preparación por pedido		
Item		Soles
Llamadas telefónicas	S/	0.30
Internet	S/	0.50
Luz	S/	1.20
Transporte	S/	50.00
Costo total x pedido	S/	52.00

Con los datos obtenidos, se procede a obtener la cantidad optima de pedido para los insumos químicos necesarios para el curtido de pieles ovino de acuerdo con la clasificación ABC que se realizó en la tabla 54, detallando la cantidad optima a pedir.

**Tabla 58**

*Determinación de la cantidad optima de pedido*

Clasificación	Insumos	Cantidad (kg)	Área por unidad (m <sup>3</sup> )	Costo unitario de almacenaje	Costo de preparación por pedido	Q
A	Cal Hidratada	3024.000	0.030	S/ 23.20	S/ 52.00	116.43
A	Cromo	2057.400	0.030	S/ 23.20	S/ 52.00	96.04
A	Sal	1749.600	0.030	S/ 23.20	S/ 52.00	88.56
A	Sulfuro	945.000	0.030	S/ 23.20	S/ 52.00	65.09
A	Acipick	741.240	0.010	S/ 7.73	S/ 52.00	99.84
A	Amonio	466.560	0.010	S/ 7.73	S/ 52.00	79.21
A	M.Clara	453.600	0.005	S/ 3.87	S/ 52.00	110.45
A	Q - 540	453.600	0.002	S/ 1.55	S/ 52.00	174.64
A	Q - 800	453.600	0.002	S/ 1.55	S/ 52.00	174.64
B	Rect.Sint. Dv-700	453.600	0.005	S/ 3.87	S/ 52.00	110.45
B	Sulfitado	453.600	0.003	S/ 2.32	S/ 52.00	142.60
B	Faldero	302.400	0.003	S/ 2.32	S/ 52.00	116.43
B	Formiato	298.080	0.001	S/ 0.77	S/ 52.00	200.22
B	Q - 700	279.720	0.003	S/ 2.32	S/ 52.00	111.98
B	Q - 950	201.960	0.003	S/ 2.32	S/ 52.00	95.15
C	Bisulfito	174.960	0.001	S/ 0.77	S/ 52.00	153.39
C	Dispersante	151.200	0.001	S/ 0.77	S/ 52.00	142.60
C	Tanzime P-10	87.480	0.004	S/ 2.71	S/ 52.00	57.98
C	Soda Caustica	64.260	0.005	S/ 3.87	S/ 52.00	41.57
C	Bicarbonato	60.480	0.001	S/ 0.77	S/ 52.00	90.19
C	Anfoil	58.320	0.003	S/ 2.32	S/ 52.00	51.13
C	Oxido de MgO	58.320	0.001	S/ 0.77	S/ 52.00	88.56
C	Bactericida	37.800	0.003	S/ 2.32	S/ 52.00	41.16
C	Añilina Cgg	11.400	0.001	S/ 0.77	S/ 52.00	39.15
C	Añilina CDK	11.400	0.001	S/ 0.77	S/ 52.00	39.15
C	Añilina P1	11.400	0.001	S/ 0.77	S/ 52.00	39.15
C	Fungicida	3.600	0.002	S/ 1.16	S/ 52.00	17.97

Una vez calculada la cantidad optima de pedido, se procedió a determinar el número de pedidos, el tiempo entre pedidos, el punto de reposición y el stock de seguridad para cada insumo químico.

Para ello se inició con el número de pedidos, utilizando como ejemplo a la primera cantidad optima de pedido del primer insumo químico (Cal Hidratada), desarrollando la siguiente formula:

$$\frac{D}{Q} = N = \text{Número de pedidos} \quad (2)$$

Entonces para el ejemplo antes mencionado será:

$$\text{Número de pedidos esperados} = \frac{3024.00}{114.17} = 26$$

Para determinar el tiempo entre pedidos, se dividirá los días laborales, en este caso los 312 días laborales dentro del año, entre el número de pedidos esperados, teniendo esta fórmula como base:

$$\text{Tiempo esperado entre cada pedido} = T = \frac{\text{Días laborales/año}}{N} \quad (3)$$

Entonces para el ejemplo del insumo mencionado:

$$T = \frac{312}{27} = 12 \text{ días}$$

De acuerdo a lo antes calculado, se procede a determinar el punto de reposición, el cual indicará el momento en el cual se debe reabastecer el insumo químico, para ello se multiplicará la demanda por pedido con el lead time, el tiempo en el que demora en llegar el pedido desde la fecha que se

hizo el pedido hasta que llega al almacén, la información de este último ítem nos brindó el gerente general de la empresa, indicando que el lead time para a entrega de productos es de un día.

$$ROP = d \times LT \tag{4}$$

Entonces para el ejemplo del insumo propuesto será:

$$ROP = 84.00 \times 1 = 84.00 \text{ kg}$$

Entonces, cuando el inventario de Cal Hidratada sea igual a 84.00 kg, se debe solicitar una nueva cantidad de tal manera que cuando llegue el producto, lo almacenado será utilizado durante el plazo de entrega.

En cuanto al stock de seguridad, se considera el margen del 20% de acuerdo con las necesidades e indicaciones del gerente de la empresa, teniendo en el ejemplo mencionado un stock de seguridad de 16.80 kg, obteniendo un nuevo punto de pedido de 100.80 kg y una existencia máxima de 133.23 kg.

**Tabla 59**

*Determinación del número de pedidos, el tiempo entre pedidos, el ROP y el stock de seguridad*

Clasificación	Insumos	Q	Nº de pedidos	Tiempo esperado entre pedido	ROP	SS	Punto de pedido	Existencia máxima
A	Cal Hidratada	116.43	26	12	84.00	16.80	100.8	133.23
A	Cromo	96.04	22	14	57.15	11.43	68.58	107.47
A	Sal	88.56	20	16	48.60	9.72	58.32	98.28
A	Sulfuro	65.09	15	21	26.25	5.25	31.5	70.34
A	Acipick	99.84	8	39	20.59	4.12	24.708	103.96
A	Amonio	79.21	6	52	12.96	2.59	15.552	81.80
A	M.Clara	110.45	5	62	12.60	2.52	15.12	112.97
A	Q - 540	174.64	3	104	12.60	2.52	15.12	177.16

A	Q - 800	174.64	3	104	12.60	2.52	15.12	177.16
B	Rect.Sint. Dv-700	110.45	5	62	12.60	2.52	15.12	112.97
B	Sulfitado	142.60	4	78	12.60	2.52	15.12	145.12
B	Faldero	116.43	3	104	8.40	1.68	10.08	118.11
B	Formiato	200.22	2	156	8.28	1.66	9.936	201.87
B	Q - 700	111.98	3	104	7.77	1.55	9.324	113.53
B	Q - 950	95.15	3	104	5.61	1.12	6.732	96.27
C	Bisulfito	153.39	2	156	4.86	0.97	5.832	154.36
C	Dispersante	142.60	2	156	4.20	0.84	5.04	143.44
C	Tanzime P-10	57.98	2	156	2.43	0.49	2.916	58.46
C	Soda Caustica	41.57	2	156	1.79	0.36	2.142	41.93
C	Bicarbonato	90.19	1	312	1.68	0.34	2.016	90.52
C	Anfoil	51.13	2	156	1.62	0.32	1.944	51.45
C	Oxido de MgO	88.56	1	312	1.62	0.32	1.944	88.88
C	Bactericida	41.16	1	312	1.05	0.21	1.26	41.37
C	Añilina Cgg	39.15	1	312	0.32	0.06	0.38	39.22
C	Añilina CDK	39.15	1	312	0.32	0.06	0.38	39.22
C	Añilina P1	39.15	1	312	0.32	0.06	0.38	39.22
C	Fungicida	17.97	1	312	0.10	0.02	0.12	17.99

Con la propuesta de mejora del modelo EOQ se espera reducir un 60% el número de compras de emergencia por falta de stock, reduciría la cantidad de compras totales en enero de 7 a 5 compras en total y las compras de emergencia de 4 a 1 compras, es decir reduciría del 57.14% a un 20.00 % y en febrero reduciría la cantidad de compras totales en enero de 6 a 4 compras en total y las compras de emergencia de 3 a 1 compras, es decir reduciría del 50.00 % a un 25.00 %.

Sin embargo, se propone el sistema Kardex como apoyo para reducir en su totalidad la falta de stock y como consecuencia, reducir las compras de emergencia. En esta se podrá conocer las existencias de cada insumo, por lo cual mejorará la toma de decisión para continuar con el proceso productivo del curtido de las pieles, asimismo se mantendrá un control de los niveles de



Con ambas propuestas de mejoras, tanto el modelo EOQ y el sistema Kardex, se reducirá las compras totales de insumos, puesto que solo se realizarán las compras planificadas, asimismo, se reducirá la compra por falta de stock debido al ineficaz control de inventarios, de un 55.84 % a un 0.00 %, por lo tanto, se logra reducir la pérdida de S/ 13,577.52 soles dentro del primer año de implementación.

**Tabla 60**

*Reducción de la pérdida por falta de control de inventario*

Meses	ACTUAL				CON LA MEJORA				
	# de compras realizadas de insumos	# de compras realizadas por falta de stock	% de compras realizadas por falta de stock	Costo por compras de emergencia	# de compras realizadas de insumos	# de compras realizadas por falta de stock	% de compras realizadas por falta de stock	Costo por compras de emergencia	
Enero	7	4	57.14%	S/ 1,271.33	3	0	0.00%	S/ 0.00	
Febrero	6	3	50.00%	S/ 1,042.78	3	0	0.00%	S/ 0.00	
Marzo	7	3	42.86%	S/ 1,221.33	4	0	0.00%	S/ 0.00	
Abril	6	4	66.67%	S/ 1,271.33	2	0	0.00%	S/ 0.00	
Mayo	6	4	66.67%	S/ 1,092.78	2	0	0.00%	S/ 0.00	
Junio	7	3	42.86%	S/ 864.22	4	0	0.00%	S/ 0.00	
Julio	6	3	50.00%	S/ 1,221.33	3	0	0.00%	S/ 0.00	
Agosto	6	4	66.67%	S/ 1,092.78	2	0	0.00%	S/ 0.00	
Septiembre	6	3	50.00%	S/ 864.22	3	0	0.00%	S/ 0.00	
Octubre	7	4	57.14%	S/ 1,271.33	3	0	0.00%	S/ 0.00	
Noviembre	7	4	57.14%	S/ 1,271.33	3	0	0.00%	S/ 0.00	
Diciembre	6	4	66.67%	S/ 1,092.78	2	0	0.00%	S/ 0.00	
Total	77	43	55.84%	S/ 13,577.52	34	0	0.00%	S/ 0.00	

➤ Causa raíz 7: Falta de medidas preventivas

Ante una inexistencia del área de seguridad en la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L., se pudieron observar diferentes tipos de riesgo que pueden afectar a los operarios dentro del proceso productivo, ya sea en cuanto a las posturas, riesgos por atrapamiento de manos dentro de las maquinarias, contacto con insumos químicos peligrosos, etc, siendo esta situación muy grave, por lo que el puntaje correspondiente según la categorización de multas para microempresas, de acuerdo al numero de trabajadores es de 0.36, el cual al ser multiplicado por el valor de 1 UIT, nos da como producto el monto de S/ 1,548.00 soles.

**Tabla 61**

*Sobrecosto por falta de medidas preventivas*

CR	Infracción	Gravedad	Sanción	Valor de UIT	Monto Total
7	Falta de medidas preventivas	Muy grave	0.36	S/ 4,300.00	S/ 1,548.00

Según la problemática antes mostrada y siguiendo con los sobrecostos para los procesos de seguridad y salud ocupacional por falta de medidas preventivas, se identifica los riesgos dentro de la empresa durante los procesos de producción, para ello se utilizó las herramientas IPER y el método OWAS.

- IPER

**Tabla 62**

*Matriz IPER de la Empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L.*

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS											
EMPRESA: CURTIEMBRE BECERRA E.I.R.L											
PROCESO: CURTIDO DE PIELS											
N°	Sub-Proceso/Etapa del Proceso	Actividad/Tarea	Puesto de Trabajo que Realiza la Actividad	Peligro	Riesgo	Medidas de Control Existentes	Evaluación de Riesgo/ Impacto			Medidas de control a implementar	Responsable
							Seguridad y Salud				
							PROBABILIDAD	SEVERIDAD	VR		
1	Recepción	Recepción de pieles	Operario	Pieles pesadas y saladas, piso húmedo	Probabilidad de contraer alguna enfermedad, heridas y/o caídas.	Uso de botas y mandil	C	3	13		
1	Remojo	Pesado y colocación de insumos en botal	Operario	Químicos peligrosos para el contacto e inhalación	Probabilidad de contraer alguna enfermedad o heridas en la piel.	Nulo	C	4	18		
		Organizado de almacén de insumos	Operario	Insumos químicos destapados	Probabilidad de contraer alguna enfermedad por contaminación de residuos tóxicos o heridas por tropezar y caer en el insumo.	Nulo	B	3	9		

2	Embadurnado	Mezcla y aplicado en la piel	Operario	Contaminación por vías respiratorias de residuos tóxicos	Probabilidad de contraer alguna enfermedad respiratoria.	Mascarilla común	C	3	13		
		Apilado de pieles	Operario	Piel mezclada con sulfuro	Probabilidad de pelado de la piel	mandil y botas	C	3	13		
3	Repelado	Retiro del pelaje de cuero con cuchillos	Operario	Cuchillos filudos	Probabilidad de corte y contaminación	Nulo	C	2	8	Uso de EPP's	Gerente General
		Apilado de pieles	Operario	Piel mezclada con sulfuro	Probabilidad de pelado de piel tras el contacto	mandil y botas	B	2	5	Uso EPP's Mangas largas	Gerente General
4	Descarnado	Uso de la máquina de descarnado	Operario	Máquina Hidráulica	Probabilidad de atrapamiento de manos	Nulo	D	1	7	Guantes de agarre	Gerente General
		Apilado de pieles	Operario	Piel mezclada con sulfuro, piso húmedo	Probabilidad de pelado de piel tras el contacto, caídas de nivel	Nulo	C	2	8	Uso de EPP'S	Gerente General
5	Curtido	Pesado y colocación de insumos en botal	Operario	Químicos peligrosos para el contacto e inhalación	Probabilidad de contraer alguna enfermedad o heridas en la piel.	Nulo	C	1	4	Mascarilla especializada Uso de EPP'S	Gerente General
		Organizado de almacén de insumos	Operario	Insumos químicos destapados	Probabilidad de contraer alguna enfermedad o heridas en la piel por tropezar y caer en el insumo.	Nulo	C	1	4	Mascarilla especializada Uso de EPP'S	Gerente General

6	Rebajado	Uso de la máquina de rebajado	Operario	Máquina Hidráulica	Probabilidad de atrapamiento y pérdida de manos	Nulo	D	1	7	Guantes de agarre	Gerente General
		Organizado de almacén de insumos	Operario	Insumos químicos destapados	Probabilidad de contraer alguna enfermedad o heridas en la piel por tropezar y caer en el insumo.	Nulo	C	1	4	Mascarilla especializada Uso de EPP'S	Gerente General
7	Recurtido	Pesado y colocación de insumos en botal	Operario	Químicos peligrosos para el contacto e inhalación, piso húmedo	Probabilidad de contraer alguna enfermedad o heridas en la piel., caída de nivel	Nulo	C	1	4	Mascarilla especializada Uso de EPP'S	Gerente General
		Organizado de almacén de insumos	Operario	Insumos químicos destapados	Probabilidad de contraer alguna enfermedad o heridas en la piel por tropezar y caer en el insumo.	Nulo	C	1	4	Mascarilla especializada Uso de EPP'S	Gerente General
8	Secado al ambiente	Colgado de pieles en tendales	Operario	Pieles pesadas a una altura considerable	Probabilidad de golpe o fractura en la cabeza con el palo que sostiene a la badana en el aire.	Nulo	C	4	18		
		Recolección de pieles de tendales	Operario	Palos de colgado pesados	Probabilidad de golpear o fracturar alguna extremidad superior por caída de palo de colgado.	Nulo	D	2	12		
9	Toggaleado y recortado	Estiramiento de pieles a calor	Operario	Planchas en mal estado	Probabilidad de corte y contraer tétano.	Nulo	D	1	7	Guantes térmicos y de agarre	Gerente General

		Uso de diferentes planchas para el estiramiento	Operario	Planchas calientes durante el proceso	Probabilidad de quemado de las manos de los operarios.	Nulo	A	5	15		
10	Acabados	Pesado y mezcla de insumos de pintura	Operario	Químicos peligrosos para la inhalación	Probabilidad de contraer alguna enfermedad respiratoria.	Nulo	A	5	15		
		Aplicación de pintura	Operario	Inhalación de mezcla de productos	Probabilidad de contraer alguna enfermedad respiratoria.	Mascarilla común	A	4	10		

Mediante la herramienta IPER aplicada a empresa se identificaron los siguientes riesgos son considerados de riesgo alto.

1. Probabilidad de corte y contaminación por químicos y/o elementos en mal estado (u oxidado).
2. Probabilidad de heridas en la piel por contacto con sustancias químicas peligrosas
3. Probabilidad de atrapamiento de manos y/o perdida de manos al usar maquina hidráulica
4. Probabilidad de lesiones caídas de mismo nivel (piso con pequeños relieves)
5. Probabilidad de contraer enfermedades por contacto y/o posible inhalación de químicos.

Con base a dicha información obtenida y analizando cuales pueden ser las causas posibles para que ocurran dichos riesgos, se proponen las siguientes medidas correctivas y preventivas para evitar futuros y/o posibles accidentes:

- a) Uso de equipo de protección optimo según las actividades a realizar.
- b) Ropa adecuada y ajustada al momento de manejar alguna máquina.
- c) Capacitaciones del uso adecuado de las herramientas de trabajo.
- d) Mantener una distancia prudente de las maquinarias en todo momento.

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

- e) Señalización de los peligros.
- f) Orden y limpieza en las diferentes áreas de la empresa.
- g) Participación activa del personal para la disminución de riesgos.

En base a los resultados, de manera presencial se aplicará el sistema IPER, comenzando por una capacitación al personal sobre los riesgos y peligros que existen en el trabajo, así como, la prevención que deben tomar para ello y la importancia del uso de EPP'S, esto apoyando por la organización CITECALL, que brinda su disposición a la empresa ante capacitaciones varias.

- **OWAS**

Con base a las observaciones realizadas a la empresa y Curtiembre Becerra E.I.R.L., se procedió a realizar un análisis OWAS, tomando en cuenta las categorías de puntuación para la determinación de riesgos de las posturas logradas capturar por los trabajadores al momento de realizar sus labores.

- **Análisis de postura N° 1**

**Figura 13**

*Trabajador encorvado durante la actividad de remojo*



**Tabla 63**

*Categorización del riesgo según la puntuación de cada postura - Remojo*

Postura de trabajo	Postura brazos	Postura tronco	Fuerza / carga	Riesgo	Efectos	Acción correctiva
4	1	2	1	3	Posturas con efectos dañinos sobre el sistema músculo - esquelético	Se requieren acciones correctivas lo antes posible

A través de este análisis, se observa que el riesgo producto de las malas posturas durante la labor del trabajador, le genera un riesgo medianamente alto, el cual a corto o mediano plazo podría generarle una enfermedad laboral. Tomando como base dicho análisis se procedió a realizar una alternativa más recomendable a emplear durante la realización de las actividades.

**Tabla 64**

*Postura recomendada y análisis de los riesgos - Remojo*

Postura de trabajo	Postura brazos	Postura tronco	Fuerza / carga	Riesgo	Efectos	Acción correctiva
3	3	1	1	1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	No requiere acción correctiva

Se recomienda al trabajador realizar dicha tarea con apoyo sobre una pierna recta, un pie adelante del otro, brazos por encima de los hombros, con la espalda inclinada, mas no encorvada, la cual no ameritara acciones correctivas a corto, mediano ni largo plazo.

➤ **Análisis de postura N° 2**

**Figura 14**

*Trabajador A durante la actividad de "Toglin"*



**Tabla 65**

*Categorización del riesgo según la puntuación de cada postura del Trabajador A - Toglin*

Postura de trabajo	Postura brazos	Postura tronco	Fuerza / carga	Riesgo	Efectos	Acción correctiva
--------------------	----------------	----------------	----------------	--------	---------	-------------------

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

4	1	1	1	2	Posturas con la posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
---	---	---	---	---	---	--

En este análisis, se observa que el riesgo producto de las malas posturas en el desarrollo de la labor del trabajador, le genera un riesgo medio, el cual a mediano o largo plazo podría tener repercusiones en su salud. Con base a dicho análisis se procedió a realizar una alternativa más recomendable a emplear durante la realización de las actividades.

**Tabla 66**

*Postura recomendada trabajador A y análisis de los riesgos - Togglin*

Postura de trabajo	Postura brazos	Postura tronco	Fuerza / carga	Riesgo	Efectos	Acción correctiva
3	1	1	1	1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	No requiere acción correctiva

Se recomienda al trabajador realizar el “toggleado” con apoyo sobre una pierna recta, un pie adelante del otro, brazos por debajo de los hombros, con la espalda recta, la cual no genera ningún daño a mediano ni largo plazo.

➤ **Análisis de postura N° 3**

**Figura 15**

*Trabajador B durante la actividad de "Toglin"*



**Tabla 67**

*Categorización del riesgo según la puntuación de cada postura del Trabajador B - Toglin*

Postura de trabajo	Postura brazos	Postura tronco	Fuerza / carga	Riesgo	Efectos	Acción correctiva
5	1	4	1	4	La carga causada por esta postura tiene efectos colaterales sobre el sistema músculo esquelético	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente

Mediante la observación a este trabajador, se determina que el riesgo producto de su postura en el desarrollo de sus actividades del trabajador, le genera un daño corto o mediano plazo, lo cual podría repercutir en su salud. Con base a dicho análisis se procedió a realizar una alternativa más recomendable a emplear durante la realización de las actividades.

**Tabla 68**

*Postura recomendada trabajador B y análisis de los riesgos - Togglin*

Postura de trabajo	Postura brazos	Postura tronco	Fuerza / carga	Riesgo	Efectos	Acción correctiva
3	1	1	1	1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	No requiere acción correctiva

Se recomienda al trabajador realizar el “toggleado” trate de corregir su postura tomando en cuenta lo siguiente: Busque apoyo sobre una pierna recta, un pie adelante del otro, brazos por debajo de los hombros y mantenga la espalda recta, para ello puede usar de manera una faja correctora de postura, la cual contribuya en la mejora de la posición del tronco, lo cual evitara algún daño a mediano ni largo plazo.

➤ **Análisis de postura N° 4**

**Figura 16**

*Trabajador A durante la actividad de “Cachimbrado”*



**Tabla 69**

*Categorización del riesgo según la puntuación de cada postura - Cachimbrado*

Postura de trabajo	Postura brazos	Postura tronco	Fuerza / carga	Riesgo	Efectos	Acción correctiva
3	3	2	1	3	Posturas con efectos dañinos sobre el sistema músculo - esquelético	Se requieren acciones correctivas lo antes posible

Con base a la observación de este trabajador, se determina que el riesgo producto de su postura en el desarrollo de sus actividades del trabajador es relativamente alto, generando posibles daños en su salud corto o mediano plazo. Según el análisis efectuado, se procedió a realizar una alternativa más recomendable a emplear durante la realización de las actividades.

**Tabla 70**

*Postura recomendada y análisis de los riesgos - Cachimbrado*

Postura de trabajo	Postura brazos	Postura tronco	Fuerza / carga	Riesgo	Efectos	Acción correctiva
--------------------	----------------	----------------	----------------	--------	---------	-------------------

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

3	1	2	1	2	Posturas con la posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
---	---	---	---	---	---	--

Debido a la complejidad de la tarea se recomienda al trabajador unas pequeñas mejoras en la postura que disminuyan el riesgo que esta generaría si sigue realizándola como en la actualidad, debe buscar apoyo sobre una pierna recta, un pie adelante del otro, brazos por debajo de los hombros, con la espalda inclinada, la cual no genera ningún daño a mediano ni largo plazo. No se logra disminuir en una totalidad el riesgo; sin embargo, basándose en posturas realistas para realizar dicha labor, esta tiende a ser la óptima.

➤ **Análisis de postura N° 5**

**Figura 17**

*Trabajador A durante la actividad de "Acabado"*



**Tabla 71**

*Categorización del riesgo según la puntuación de cada postura - Acabado*

Postura de trabajo	Postura brazos	Postura tronco	Fuerza / carga	Riesgo	Efectos	Acción correctiva
7	1	2	1	3	Posturas con efectos dañinos sobre el	Se requieren acciones

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

sistema músculo - esquelético correctivas lo antes posible

Mediante la observación a este trabajador, se determina que el riesgo producto de su postura en el desarrollo de sus actividades del trabajador es relativamente alto, generando un posible daño corto o mediano plazo, lo cual repercutiría en su salud. Tomando en cuenta los valores obtenidos en el análisis se procedió a realizar una alternativa más recomendable a emplear durante la realización de las actividades.

**Tabla 72**

*Postura recomendada y análisis de los riesgos - Acabado*

Postura de trabajo	Postura brazos	Postura tronco	Fuerza / carga	Riesgo	Efectos	Acción correctiva
7	1	1	1	1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	No requiere acción correctiva

Se recomienda al trabajador realizar el acabado trate de corregir su postura tomando en cuenta lo siguiente: coloque los brazos por debajo de los hombros y mantenga la espalda recta, puede usar de manera una faja correctora de postura, la cual contribuya en la mejora de la posición del tronco, lo cual evitara algún daño a mediano ni largo plazo.

➤ **Análisis de postura N° 6**

**Figura 18**

*Trabajadora A durante la actividad de "Recorte"*



**Tabla 73**

*Categorización del riesgo según la puntuación de cada postura - Recorte*

Postura de trabajo	Postura brazos	Postura tronco	Fuerza / carga	Riesgo	Efectos	Acción correctiva
7	1	2	1	3	Posturas con efectos dañinos sobre el sistema músculo - esquelético	Se requieren acciones correctivas lo antes posible

Mediante la observación a esta trabajadora, se determina que el riesgo producto de su postura en el desarrollo de sus actividades del trabajador es relativamente alto, generando un posible daño corto o mediano plazo, lo cual repercutiría en su salud. Tomando como base el análisis se procedió a realizar una alternativa más recomendable a emplear durante la realización de las actividades.

**Tabla 74**

*Postura recomendada y análisis de los riesgos - Recorte*

Postura de trabajo	Postura brazos	Postura tronco	Fuerza / carga	Riesgo	Efectos	Acción correctiva
--------------------	----------------	----------------	----------------	--------	---------	-------------------

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

7	1	1	1	1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético	No requiere acción correctiva
---	---	---	---	---	--	-------------------------------

Se recomienda al trabajador realizar el recorte trate de corregir su postura tomando en cuenta lo siguiente: coloque los brazos por debajo de los hombros y mantenga la espalda recta, puede usar de manera una faja correctora de postura, la cual contribuya a la mejora de la posición del tronco y a la reducción de los daños en la salud.

Para la aplicación de este modelo de posturas en el trabajo, se realizarán capacitaciones mediante la organización CITECCAL, periódicamente, explicando la correctas posturas que debene tener los operadores a la hora de realizar sus actividades laborales, asimismo el personal del área de seguridad y salud en el trabajo, realizará una evaluación mensual de las posturas que realizan los trabajadores con el fin de corregir cualquier tipo de mala postura.

- Reducción de costos

A través de la aplicación de la matriz IPER y método OWAS, se contribuye a la planeación y aplicación de medidas preventivas a fin de salvaguardar la seguridad de sus trabajadores, lo cual a su vez permite al trabajador conocer sobre los riesgos y las medidas a aplicar, por otro lado, la existencia de medidas preventivas dentro de la empresa Curtiembre Becerra

E.I.R.L. resulta conveniente para la reducción y/o eliminación de la posible multa por falta de medidas preventivas de seguridad.

**Tabla 75**

*Reducción de la pérdida por multa de falta de medidas preventivas*

ACTUAL		MEJORA		
Infracción	Monto de la sanción	Infracción	Monto de la sanción	% Variación
Falta de medidas de preventivas	S/ 1,548.00	Ninguna	S/ 0.00	100%

➤ **Causa raíz 8: Falta de plan de seguridad y salud ocupacional**

Ante la inexistencia de un área de seguridad en la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L., y parámetros establecidos de seguridad, se recalcó la falta de un plan anual de seguridad y salud ocupacional dentro de la empresa, ya que en esta se establecen todas las normativas que la empresa debe regir en base a las normas que dicta la ley en cuanto a seguridad y salud en el trabajo. Esta situación conlleva a una infracción del la ley de seguridad y por ende a una futura multa para la empresa por parte de la entidad sancionadora, la cual por medio de una evaluación de acuerdo al tipo de empresa, en este caso una Micro empresa, resulta en una infracción “Muy grave” y de acuerdo a la cantidad de 5 trabajadores la sanción corresponde un puntaje de 0.36, en el tablero de categorización de multas labores para microempresas, ocasionando una multa de S/ 1,548.00 por la falta incurrida, producto del puntaje obtenido según el tablero por el valor de la UIT.

**Tabla 76**

*Sobrecosto por falta de plan de seguridad y salud ocupacional*

CR	Infracción	Gravedad	Sanción	Valor de UIT	Monto Total
8	Falta de plan de seguridad y salud ocupacional	Muy grave	0.36	S/ 4,300.00	S/ 1,548.00

Según la problemática antes mostrada y siguiendo con los sobrecostos para los procesos de seguridad y salud ocupacional por falta de plan de seguridad, se realiza a detalle la elaboración del plan anual seguridad y salud ocupacional.

- Plan de seguridad

### **1. Finalidad**

La empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L, con base en las normas legales vigentes, busca garantizar un ambiente seguro para sus trabajadores, mediante la elaboración de un plan de seguridad y salud ocupacional, donde se incluyen los procedimientos y actividades de control de riesgo con respecto al sistema de gestión y salud en el trabajo.

### **2. Alcance**

El programa anual de Seguridad y Salud en el Trabajo es aplicable a todos los trabajadores que se encuentren desempeñando labores para la empresa dentro o fuera de las instalaciones. Además, incluye a las personas que le prestan servicios a la empresa dentro de nuestras instalaciones.

### **3. Base Legal**

- ✓ Ley N° 30222 - Modifica la Ley N°29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

- ✓ Decreto supremo N° 006-2013-TR. - Modifican el reglamento de la Ley N°29783
- ✓ Resolución Ministerial N° 082-2013-TR. - Aprueban el Sistema simplificado de registros del SGSST, el cual es aplicable para las micro y pequeñas empresas.
- ✓ Resolución Ministerial N° 050-2013-TR. – Aprueba formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del SGSST.
- ✓ Decreto Supremo N° 014 -2013-TR. – Reglamento del Registro de Auditores autorizados para la evaluación periódica del Sistema Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Decreto Supremo N°012-2014-TR. – Registro Único de Información sobre Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales y modifica el artículo 110 del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- ✓ Decreto Supremo N° 005-2012- TR. – Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Resolución Ministerial N° 148-2012- TR Guía para el proceso de elección de los representantes ante el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- ✓ Resolución Ministerial N° 375-2008-TR - Norma Básica de ergonomía y evaluación de riesgos disergonómicos.
- ✓ Decreto Supremo N° 003-98-SA - Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.

#### **4. Elaboración de línea base del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.**

El supervisor de seguridad asignado es responsable de realizar el análisis de la “Lista de verificación de lineamientos del sistema de gestión de Seguridad y salud en el trabajo”, para la mejora continua del sistema, prevención de riesgos laborales y mejora del bienestar de los trabajadores. (Anexo n° 27).

#### **5. Política de seguridad y salud en el trabajo**

La política de seguridad y salud en el trabajo es fundamental dentro de la empresa ya que permite garantizar el cumplimiento de la Ley N°29783, según lo estipulado por la empresa y sus colaboradores.

Es política de CURTIEMBRE BECERRA E.I.R.L., empresa del rubro de curtición de pieles, dirigir todas sus actividades empresariales basadas en el cuidado de la Seguridad y Salud ocupacional según la ley N° 29783 que ampara a los trabajadores, mediante Resolución Ejecutiva N° 1171 – 2016 - GRLL/GOB, respetando y valorando el cuidado del ambiente laboral dentro de las instalaciones donde se realicen dichas labores. Asimismo, buscando cuidar el medio ambiente.

- La gerencia se compromete con autoridad y participación a brindar los recursos necesarios para prevenir lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo, garantizando la protección de la seguridad y salud de todos los miembros de la organización. Difundiendo y fomentando entre los miembros de la empresa los objetivos de seguridad y salud ocupacional, logrando una participación de manera activa, promoviendo una mejora continua en el desarrollo del sistema.
- Fomentar una cultura de previsión en materia de riesgos laborales, a fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y/o ocupacionales., identificando, evaluando y controlando los riesgos y peligros presentes en la empresa generando condiciones necesarias para lograr un ambiente de trabajo seguro y saludable. Haciendo un seguimiento y evaluando todos los programas en seguridad y salud en el trabajo, buscando la mejora continua.
- Promover una cultura de higiene y limpieza dentro de las instalaciones de la empresa para contribuir con el cuidado de la salud y comodidad de todos.
- Fomentar la sensibilización y la participación de todos los colaboradores en el manejo adecuado de los residuos sólidos, y el manejo adecuado de sustancias químicas peligrosas y no peligrosas en

su lugar de almacenamiento, desarrollando iniciativas que promuevan conciencia ambiental.

## 6. Objetivos y metas

**Tabla 77**

*Tabla de objetivos de seguridad y salud ocupacional de la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L.*

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	META	INDICADORES	RESPONSABLE
Promover la cultura de seguridad y salud de los trabajadores bajo el control de la organización en cada una de las actividades desarrolladas.	Ejecutar capacitaciones programadas.	100%	$\left(\frac{N^{\circ} \text{ de capacitaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ de capacitaciones programadas}}\right) \times 100\%$	G. GENERAL
	Realizar inspecciones de Seguridad y Salud en el trabajo.	100%	$\left(\frac{N^{\circ} \text{ de inspecciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ de inspecciones programadas}}\right) \times 100\%$	G. GENERAL
	Realizar auditorías internas para vigilar el cumplimiento de la Ley de SST.	100%	$\left(\frac{N^{\circ} \text{ de auditorias ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ de auditorias planeadas}}\right) \times 100\%$	G. GENERAL
			<i>Aprobación del Documento</i>	G. GENERAL
Garantizar el cumplimiento de la legislación en Seguridad y Salud en el trabajo	Implementación de la documentación del SGSST	100%	$\left(\frac{N^{\circ} \text{ de eventos de difusión realizados}}{N^{\circ} \text{ Total de eventos de difusión programados}}\right) \times 100\%$ $\left(\frac{N^{\circ} \text{ Total de documentos entregados}}{N^{\circ} \text{ Total de Trabajadores}}\right) \times 100\%$	G. GENERAL/ SUPERVISOR DE SEGURIDAD
			$\left(\frac{\text{Verificación de Publicación de IPERC}}{N^{\circ} \text{ total de IPERC elaborado}}\right) \times 100\%$ $\left(\frac{\text{Verificación de Publicación de Mapa de Riesgo}}{N^{\circ} \text{ Total de Mapa de Riesgos elaborado}}\right) \times 100\%$	
	Reducir los peligros identificados en las matrices del IPER	80%	$\left(\frac{\text{Según matriz IPERC de los riesgos criticos}}{\text{Total de controles de riesgos criticos según IPERC}}\right) \times 100\%$	SUPERVISOR DE SEGURIDAD
	Realizar monitoreos ocupacionales según matriz IPER: agentes disergonómicos, agentes psicosociales, físicos y biológicos	100%	$\left(\frac{N^{\circ} \text{ de monitoreos ocupacionales ejecutados}}{N^{\circ} \text{ de monitoreos ocupacionales programadas}}\right) \times 100\%$	SUPERVISOR DE SEGURIDAD
	Realización de higiene ocupacional	100%	Verificación del cumplimiento de la Evaluación Verificación del cumplimiento del Monitoreo	G. GENERAL/ SUPERVISOR DE SEGURIDAD/ OPER.
			$\left(\frac{N^{\circ} \text{ de EMO realizados}}{N^{\circ} \text{ de EMO programados}}\right) \times 100\%$	
Prevenir enfermedades ocupacionales y estados prepatológicos	Realizar examen médico ocupacional	100%	$\left(\frac{N^{\circ} \text{ de entregas de EMO}}{N^{\circ} \text{ de EMO realizado}}\right) \times 100\%$ $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de revisión EMO}}{N^{\circ} \text{ de EMO realizado}}\right) \times 100\%$	G. GENERAL/ SUPERVISOR DE SEGURIDAD
			Verificación de Programas elaborados	
			Verificación del cumplimiento de la Capacitación	
	Realizar las medidas preventivas en seguridad y salud ocupacional	100%	$\left(\frac{N^{\circ} \text{ de sesiones realizadas}}{N^{\circ} \text{ de sesiones programadas}}\right) \times 100\%$ $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de Trabajadores participantes}}{N^{\circ} \text{ Total de trabajadores}}\right) \times 100\%$	G. GENERAL/ SUPERVISOR DE SEGURIDAD

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

Prevención de incidentes en el trabajo	de y en el	Realizar las medidas preventivas en seguridad y salud ocupacional	100%	Verificación del cumplimiento de la Capacitación	G. GENERAL/ SUPERVISOR DE SEGURIDAD/ OPER.
				$\left( \frac{N^{\circ} \text{ de Charlas realizadas}}{N^{\circ} \text{ de Charlas programadas}} \right) \times 100\%$	
Plan de preparación y respuestas ante emergencias		Investigar los accidentes e incidentes que ocurran por motivos de trabajo.	100%	$\left( \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} - \text{incidentes investigados}}{N^{\circ} \text{ de accidente e incidentes ocurridos}} \right) \times 100\%$	G. GENERAL
		sistema de respuesta preventivo para emergencias	100%	Verificación del informe elaborado	G. GENERAL/ SUPERVISOR GENERAL
				Revisión de documento programado	

## 7. Supervisor de seguridad y salud en el trabajo y régimen interno de seguridad y salud en el trabajo

El supervisor de seguridad y salud en el trabajo se asignará mediante una votación entre los miembros más capacitados dentro de la organización, para que en representación del gerente general vigile y controle el cumplimiento de todo aquello relacionado a la seguridad y salud ocupacional en el trabajo

La empresa está elaborando su reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo, según lo establecido en el D.S. N° 005-2012-TR y el D.S. 024-2016 E.M. modificado por D.S. 023-2017 E.M.

## 8. Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales y mapa de riesgo

### 8.1. Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales

El estudio utilizado para el análisis y evaluación de riesgos en nuestra organización fue la del Método Generalizado cual proporciona esquemas de razonamiento para análisis versátiles, aplicando el método dos, IPER, como referencia de la R.M. N° 050-2013-TR. La ejecución

del desarrollo IPER se detalla en las actividades del Programa Anual de SST.

La matriz IPER, es realizada al menos una vez al año cuando las circunstancias lo ameriten de acuerdo con lo establecido en el procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles.

## **8.2. Mapa de Riesgo**

El mapa de Riesgo es una herramienta, basada en los distintos sistemas de información, que pretende identificar las actividades o procesos sujetos a riesgo, cuantificar la probabilidad de estos eventos y medir el daño potencial asociado a su ocurrencia. El mapa contribuye al objetivo general de supervivencia de la empresa aportando la información precisa para medir y controlar esa exposición, y poner en práctica un modelo de gestión proactiva del riesgo. Su elaboración está basada en la referencia de la R.M. N° 050-2013-TR. y la norma técnica peruana NTP 399.010-1.

La ejecución del desarrollo del Mapa de Riesgos se detalla en las actividades del Programa Anual de SST.

## **9. Organización y responsabilidades**

- El Gerente general es responsable de establecer, implementar y mantener el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para mantener un ambiente laboral seguro y saludable.

- El Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo es responsable de la verificación del cumplimiento de lo estipulado en las actividades del Programa Anual de SST.
- Los Trabajadores son responsables de cumplir con las normas contenidas en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### 10. Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo

Curtiembre Becerra E.I.R.L. desarrolla acciones de inducción, capacitación y sensibilización con el objetivo principal de concientizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos durante el desarrollo de sus actividades y brindar las herramientas y/o medios necesarios para hacer frente a estos. Además, de cumplir con la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, y su Reglamento D.S N° 005-2013-TR y demás modificatorias.

**Tabla 78**

*Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo*

N°	ACTIVIDADES	OBJETIVOS	DIRIGIDA	FECHA DE EJECUCIÓN
1.	Inducción en la identificación de peligros y evaluación de riesgos y control	Es importante que todo el personal tenga conocimiento de los riesgos existentes en la empresa y las medidas a emplear.	A todo personal	el 3° Trimestre
2.	Orden y Limpieza – Aplicación de 5s	Concientizar sobre la importancia de mantener el orden y limpieza en todas las áreas	A todo personal	el 1° Trimestre
3.	Capacitación de la importancia del uso de EPP's	Concientizar y enseñar la importancia de la protección personal durante el desarrollo de las actividades productivas.	A todo personal	el 2° Trimestre
4.	Capacitación para el control de Incendios y primeros auxilios	Aprender a identificar los tipos de fuego, agentes y su ubicación para usarlos de manera correcta. Capacitar a los trabajadores	A todo personal	el 4° Trimestre

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

	para que sean capaces de realizar primeros auxilios de manera correcta en cualquier situación de urgencia y/o emergencia.		
Capacitación en salud Ocupacional: Ergonomía	Evitar posibles lesiones en la espalda al manipular cargas y factores disergonomicos que interfieran con la salud del trabajador. Capacitar sobre el manejo de exceso de ruido, reduciendo prejuicios a la salud de los trabajadores por efectos del ruido	A todo el personal	el 1° Trimestre
5. (Manipulación de cargas, posiciones ergonómicas, efectos de ruido, etc.)			

---

## 11. Procedimientos

Se hará una propuesta para elaborar e implementar un manual de procedimientos, el cual comprenderá:

- Procedimientos de gestión de seguridad y salud en el trabajo
- Procedimientos estándares de trabajo seguro

La elaboración de los procedimientos se realizará de acuerdo con las disposiciones y/o normativa vigente relacionada con la gestión por procesos aplicable a la empresa.

La propuesta se presentará como parte de la mejora continua del Sistema De Gestión De Seguridad y Salud en el Trabajo, con el objetivo de que obtener una posible certificación en el futuro.

## 12. Inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo

Las inspecciones que se realizarán son de 2 tipos: Planificadas e Inopinadas; destinadas a detectar condiciones o actos inseguros de los trabajadores, equipos, infraestructura y otros.

La ejecución de las inspecciones planificadas se realizará de acuerdo con el Programa Anual de SST por el SSST, participando la alta gerencia y el supervisor de seguridad y salud ocupacional.

### **13. Salud ocupacional**

La empresa está comprometida con el desarrollo y cuidado de la salud de los trabajadores, por lo cual realizara capacitaciones para concientizarlos sobre la importancia del cuidado de su salud y de métodos ergonómicos y preventivos en caso de accidente.

#### **13.1. Higiene ocupacional**

Para mantener ambientes de trabajos en un estado óptimo. Se realizarán los monitoreos de agentes físicos y la evaluación de riesgo disergonómico.

### **14. Clientes, subcontratos y proveedores**

#### **14.1. Clientes, subcontratas y servicios**

Curtiembre Becerra E.I.R.L promueve las buenas prácticas de seguridad y salud en el trabajo, por lo que plantea que todas las personas dentro de la empresa deben:

- Cumplir con la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo.

#### **14.2. Proveedores**

Los proveedores de insumos químicos o materiales peligrosos deberán remitir junto con sus productos las Hojas de Seguridad (MSDS).

El MSDS le permite a la empresa tener la siguiente información:

- La constitución química del material.
- Las propiedades físicas del material o los efectos rápidos sobre la salud que lo hacen peligroso de manejar.
- El nivel de equipos de protección que se deben usar para trabajar de forma segura con el material.
- El tratamiento de primeros auxilios que se debe suministrar si alguien queda expuesto al material.
- La planificación anticipada necesaria para manejar con seguridad los derrames, incendios y operaciones cotidianas.
- Cómo responder en caso de un accidente (Incendio, explosión, derrame, fuga, etc.).

### **15. Plan de contingencias**

Curtiembre Becerra E.I.R.L. busca elaborar un sistema activo, de “Plan de Contingencia” con el fin de actuar con eficiencia ante situaciones de urgencias, emergencias y desastres naturales, las mismas que contemplan acciones preventivas para detectar condiciones inseguras, evaluar y corregir actos inseguros, prevenir incendios y explosiones, vigilancia de la salud ocupacional.

### **16. Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales**

Es el proceso de identificación de los factores, elementos, circunstancias y puntos críticos que concurren para causar los accidentes e incidentes.

La investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales se ejecutará de acuerdo al procedimiento de registro e investigación de accidentes SST. Todo accidente debe ser reportado de manera inmediata según lo especificado en el procedimiento: Reporte de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales. Las estadísticas de los accidentes de trabajo que ocurren en la empresa servirán para evaluar la efectividad de los programas de seguridad trazados, así como planificar las futuras actividades de prevención.

### **17. Auditorias**

El empleador realizara auditorías internas anualmente con el objetivo comprobar la correcta aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Se realizará la evaluación y los cumplimientos de los requisitos legales de la Ley de seguridad y salud ocupacional, a través de la “Lista de Verificación de Lineamientos del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”.

### **18. Estadísticas**

Se elaborarán registros de estadísticas de seguridad y salud en el trabajo como Accidentes, Incidentes y Enfermedad Ocupacional. Se utilizarán los indicadores de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para tomar decisiones en base a sus resultados obtenidos, que son comparados con los

objetivos y metas establecidas en el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 2020.

## **19. Implementación del plan**

### **19.1. Presupuesto**

El Gerente General asignará el presupuesto y los recursos necesarios para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional en el trabajo en la medida que se requieran.

### **19.2. Programa de seguridad y salud en el trabajo**

Mediante este programa se detallarán las actividades y responsabilidades según los objetivos planteados, realizándose una verificación de los registros según lo acorde a la empresa que han sido establecidos en el Programa anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## **20. Mantenimiento de registros**

Se cuenta con un control de documentos internos para el cumplimiento del artículo 35° del D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de SST. “Los registros de enfermedades ocupacionales serán conservados por un período de veinte (20) años; los registros de accidentes de trabajo e incidentes peligrosos por un periodo de diez (10) años posteriores al suceso; y los demás registros por un periodo de cinco (5) años posteriores al suceso”.

Para la exhibición a que hace referencia el artículo 88° de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos), la empresa cuenta con un

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

archivo activo donde figuran los eventos de los últimos doce (12) meses de ocurrido el suceso, luego de lo cual pasa a un archivo pasivo que se deberá conservar por los plazos señalados en el párrafo precedente. Estos archivos pueden ser llevados por la entidad en medios físicos o digitales. Si la Inspección del Trabajo requiere información de periodos anteriores a los últimos doce (12) meses a que se refiere el artículo 88° de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, debe otorgar un plazo razonable para que así se presente dicha información.

## **21. Revisión de sistema de gestión de seguridad y de salud en el trabajo**

Se realizará la revisión del sistema de seguridad y salud en el trabajo una vez al año, con el fin de evaluar el desarrollo eficaz y cumplimiento del mismo. A través de los documentos se permite medir la eficacia del sistema, como:

- a) Informe anual del Servicio de SST, sobre el cumplimiento del programa anual de seguridad y salud en el trabajo; se hace uso de indicadores estadísticos según normativa.
  - b) “SST-D-02 - Lista de Verificación de Lineamientos del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”
  - c) Reporte trimestral de las estadísticas obtenidas según los registros de seguridad y salud en el trabajo necesarios para una microempresa.
- Reducción de costos

Una vez realizado el plan anual de seguridad y salud ocupacional, se cumple con uno de los requisitos establecidos o aspectos evaluados por la

SUNAFIL, por lo que la multa que correspondía anteriormente producto de la infracción de falta de un plan de seguridad y salud ocupacional se reducía al monto de S/0.00 nuevos soles, eliminando dicho sobrecosto.

**Tabla 79**

*Reducción de la pérdida por multa de falta de plan de seguridad y salud ocupacional*

ACTUAL		MEJORA		
Infracción	Monto de la sanción	Infracción	Monto de la sanción	% Variación
Falta de un plan de seguridad y salud ocupacional	S/ 1 548,00	Ninguna	S/ 0,00	100%

➤ Causa raíz 9: Falta de capacitaciones

Frente a un área de seguridad inexistente en la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L., se observó a un personal no capacitado en cuanto a las normativas y lineamientos de seguridad, esto provoca que no sepan el uso necesario y el uso efectivo de los equipos de seguridad de protección, los tipos de señalizaciones, posiciones ergonómicas, conllevando esto a que tengan muchas faltas en la hora de operar y posibles accidentes dentro de su laburo. Esta situación de acuerdo a una evaluación según el tipo de empresa, en este caso una Micro empresa, resulta como “Muy grave” y debido a la cantidad de trabajadores, en este caso 5 trabajadores, la sanción resulta en un valor de 0.36, lo que resulta en una multa de S/ 1,548.00 producto del valor de la falta incurrida por el valor de la UIT.

**Tabla 80**

*Sobrecosto por falta de capacitaciones*

CR	Infracción	Gravedad	Sanción	Valor de UIT	Monto Total
----	------------	----------	---------	--------------	-------------

---

9	Falta de capacitaciones	Muy grave	0.36	S/ 4,300.00	S/ 1,548.00
---	-------------------------	-----------	------	-------------	-------------

---

Según la problemática antes mostrada se realiza un plan de capacitación para el personal de la empresa, asimismo, la empresa está asociada a la organización CITECCAL la cual apoyará en cuanto a capacitaciones externas, la empresa comprometida con más capacitaciones, adquirirá un proyector Vivibright para las capacitaciones internas y externas.

- Plan de capacitación

### **1. Introducción**

La capacitación en Seguridad y Salud en el trabajo es primordial dentro de toda empresa, tiene como fin el promover herramientas y medidas de prevención en todos los miembros de la empresa; ya que es un proceso de aprendizaje mediante el cual se busca crear una cultura de seguridad y salud en el trabajo que contribuya con el compromiso y participación de los mismos.

### **2. Actividad de la empresa**

Curtiembre Becerra es una empresa individual de responsabilidad limitada de dedicada al curtido y acabado de cueros.

### **3. Justificación**

La capacitación en seguridad y salud en el trabajo es importante dentro de todo tipo de empresas ya que contribuye en la prevención y control de riesgos labores y por ende a la protección de los trabajadores, permitiéndoles estar informados y concientizados sobre los riesgos y peligros existentes, y las

medidas de acción que se deben tomar ante dichos sucesos y sucesos inesperados.

#### **4. Alcance**

El presente plan de capacitación es de aplicación para todo el personal que trabaja en la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L.

#### **5. Vigencia**

El presente plan de capacitación entra en vigor a partir de su aprobación y hasta el término del año 2021. El plan no es limitativo y por ser una herramienta dinámica estará sujeto a variaciones que serán informadas al Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo y a la Gerencia oportunamente.

#### **6. Objetivos del plan de capacitación**

➤ **Objetivo General**

Crear una cultura de seguridad y salud ocupacional por parte de todos los miembros de la empresa, mediante su efectiva participación.

➤ **Objetivo Específica**

- Informar acerca de los riesgos y medidas de acción existentes.
- Concientizar sobre la importancia de la participación de toda la empresa en cuanto a seguridad y salud
- Enseñar las técnicas adecuadas para salvaguardar la seguridad y salud al realizar las actividades laborales

#### **7. Temas de capacitación**

- a) Importancia del orden y limpieza en el área de trabajo

- b) Uso de equipos de protección
- c) Uso de Extintores y Primeros Auxilios
- d) Riesgos y Señalizaciones
- e) Ergonomía

## **8. Recursos**

Para el desarrollo del plan de capacitación de seguridad y salud en el trabajo se cuentan con los siguientes tipos de recursos:

- Recurso humano
  - Gerencia y trabajadores de la empresa Curtiembre Becerra.
  - Capacitadores especializados en las materias.
- Recurso material propio
  - Equipos de proyección multimedia.
  - Impresora.
  - Materiales de escritorio.
  - Internet.
- Recurso material de terceros
  - Videos informativos y de concientización relacionados a los temas a tratar.
  - Computadora portátil.
  - Equipo de sonido.

## **9. Documentación**

- Ley N° 30222 - Modifica la Ley N°29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Decreto supremo N° 006-2013-TR. - Modifican el reglamento de la Ley N°29783
- Resolución Ministerial N° 082-2013-TR. - Aprueban el Sistema simplificado de registros del SGSST, el cual es aplicable para las micro y pequeñas empresas.
- Resolución Ministerial N° 050-2013-TR. – Aprueba formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del SGSST.
- Decreto Supremo N° 014 -2013-TR. – Reglamento del Registro de Auditores autorizados para la evaluación periódica del Sistema Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N°012-2014-TR. – Registro Único de Información sobre Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales y modifica el artículo 110 del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Decreto Supremo N° 005-2012- TR. – Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

- Resolución Ministerial N° 148-2012- TR Guía para el proceso de elección de los representantes ante el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución Ministerial N° 375-2008-TR - Norma Básica de ergonomía y evaluación de riesgos disergonómicos.
- Decreto Supremo N° 003-98-SA - Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.
- Plan anual de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Curtiembre Becerra.
- Publicaciones de entidades y organismos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo

## **10. Responsabilidad**

- Gerencia General: Dispone el cumplimiento del Plan de Capacitación
- Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo: Aprueba el Plan de Capacitación, controla y verifica su óptimo desarrollo.
- Trabajadores: Participan en las actividades del Plan de Capacitación.
- Capacitadores: Desarrollan la capacitación de acuerdo a lo establecido.

## **11. Financiamiento**

La inversión del plan de capacitación será financiada por la empresa para la implementación del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del presente año.

## **12. Cronograma de actividades**

**Tabla 81**

*Cronograma de capacitaciones*

Ítem	Tema	Tipo de capacitación		Ponente	Mes												Nº de horas	
		I	E		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Importancia del orden y limpieza en el área de trabajo	I		Gerente General o Supervisor de SST	x													1
2	Ergonomía		E	Miembro de CITECCAL	x													2
3	Uso de equipos de protección		E	Miembro de CITECCAL				x										2
4	Riesgos y señalizaciones		E	Miembro de CITECCAL									x					2
5	Uso de extintores y primeros auxilios		E	Miembro de CITECCAL													x	2

- Reducción de costos

Una vez realizado y aplicado el plan de capacitación de seguridad y salud ocupacional, se cumple con los requisitos planteados con la Sunafil, no obstante, en la realidad puede variar debido a la rotación del personal, siendo posible que haya algún trabajador sin capacitar durante una posible inspección, por lo que se considera en función a esto solo una reducción en la categoría de la multa y por ende en el monto.

**Tabla 82**

*Reducción de la pérdida por multa de falta de capacitaciones*

Infracción	ACTUAL		Gravedad	MEJORA		% Variación
	Gravedad	Monto de la sanción		Gravedad	Monto de la sanción	
Falta de capacitaciones	Muy grave	S/ 1,548.00	Ninguna	S/ 0.00	100%	

➤ Causa raíz 10: Falta de señalización de riesgos en las áreas de trabajo

Frente al área de seguridad y salud ocupacional inexistente en la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L., se observó la falta de señalización en las áreas de trabajo así como un mapa de riesgos en la que cualquier persona que ingrese a la empresa pueda observar los riesgos dentro de planta, zona administrativa, zona de almacén, etc., siendo esto obligatorio para toda empresa, y considerándose una falta muy grave el no contar con dichos dentro de la empresa, estando dentro del tablero de categorización de multas para microempresas representado por el valor de 0.36, en base a los 5 trabajadores que posee la empresa, siendo dicho valor multiplicado por 1 UT, siendo esto equivalente al monto de S/ 1,548.00 por la falta incurrida.

**Tabla 83**

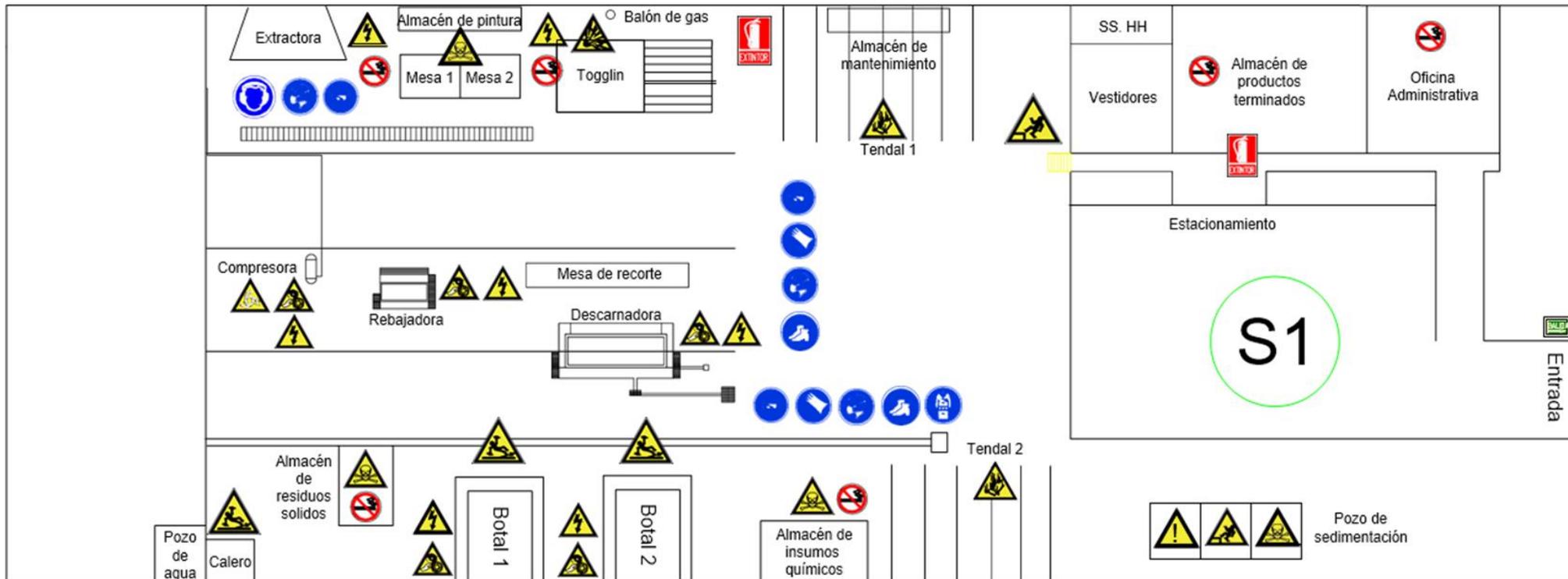
*Sobrecosto por falta de señalización de riesgos en las áreas de trabajo*

CR	Infracción	Gravedad	Sanción	Valor de UIT	Monto Total
10	Falta de señalización de riesgos en las áreas de trabajo	Muy grave	0.36	S/ 4,300.00	S/ 1,548.00

- Mapa de riesgos

**Figura 19**

*Mapa de riesgos de la empresa Curtiembre Becerra*



**Figura 20**

*Leyenda de mapa de riesgo*



De acuerdo con la herramienta, se identifican los riesgos en cada punto de la empresa, así como las obligaciones de equipos de protección personal que debe tener cada operario o personal externo para ingresar a determinadas áreas, así como la prohibición de actividades dentro de las áreas.

Con el mapa elaborado, se procede a realizar el ploteado y enmarcado para su presentación ante el gerente general, el personal administrativo y el personal operario. Asimismo, se ubicarán las distintas señales de riesgo que se ubicaron dentro del mapa para que los operadores puedan observar los riesgos, las obligaciones y las prohibiciones dentro del centro laboral.

Durante la presentación un capacitador realizará la introducción, proceso, función e importancia de tener el mapa de riesgos presentado ante el público, indicado también por ley, para que cualquier persona externa que ingrese, sea proveedor o personal nuevo, sepa sobre los riesgos a través del mapa general y a su vez en cada área acompañado de señalizaciones físicas.

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

- Reducción de costos

Con las señalizaciones indicadas en el mapa de riesgos y colocadas en las respectivas áreas de la empresa, se llega a reducir el sobrecosto por multa de “Muy alta” a no tener ninguna infracción por falta de señalizaciones.

**Tabla 84**

*Reducción de la pérdida por multa de falta de capacitaciones*

Infracción	ACTUAL		Gravedad	MEJORA	
	Gravedad	Monto de la sanción		Monto de la sanción	% Variación
Falta de señalizaciones	Muy grave	S/ 1 548,00	Ninguna	S/ 0,00	100%

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con base al desarrollo de las herramientas, a fin de reducir los sobrecostos de la empresa Curtiembre Becerra, se plantean los costos detallados para el desarrollo de las mismas, a continuación, se presenta la inversión realizada para cada herramienta propuesta.

- EOQ, Kardex y ABC

Para la aplicación de las herramientas, se necesitará una laptop en la cual se almacenarán los formatos de Kardex, EOQ y clasificación ABC, así como un registro virtual tras su uso mensual, junto a esto las impresiones a realizar durante el año.

**Tabla 85**

*Inversión para modelo EOQ, clasificación ABC y sistema Kardex*

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida útil	Depreciación mensual
Laptop Lenovo Ryzen 3	Und	1	S/ 1,699.00	S/ 1,699.00	5	S/ 35.40
Impresión de formatos	Und	348	S/ 0.10	S/ 34.80		
	<b>Total</b>			<b>S/ 1,733.80</b>		<b>S/ 35.40</b>

- IPER y OWAS

De acuerdo con las dos herramientas a implementar, se necesita para la matriz IPER un archivador e impresión de formatos para el almacenamiento dentro de las oficinas de la empresa, así como una capacitación acerca de la próxima evaluación y funcionamiento de la matriz ante el personal administrativo y de producción.

**Tabla 86**

*Inversión para matriz IPER*

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida útil	Depreciación mensual
Impresión de formatos	Und	7	S/ 0.30	S/ 2.10		
Archivador	Und	1	S/ 5.00	S/ 5.00		
Capacitación acerca de la matriz	Und	1	S/ 100.00	S/ 100.00		
<b>Total</b>				<b>S/ 102.10</b>		

Asimismo, para la herramienta OWAS se requerirán las impresiones de formatos para la evaluación continua de las actuales posturas y las evaluaciones posteriores tras la mejora para evaluar el desempeño y comodidad de los operarios, es por ello que se incluye dos sesiones de entrenamiento de posturas en el año.

**Tabla 87**

*Inversión para OWAS*

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida útil	Depreciación mensual
Impresión de formatos	Und	7	S/ 0.30	S/ 2.10		
Formatos de evaluación	Und	60	S/ 0.10	S/ 6.00		
Entrenamiento de posturas	Und	2	S/ 100.00	S/ 200.00		
<b>Total</b>				<b>S/ 208.10</b>		

- Plan anual de seguridad y salud ocupacional

Para llevar a cabo el plan anual de seguridad y salud ocupacional necesitan de las impresiones de distintos documentos los cuales se presentarán ante el personal de la empresa y quedará como evidencia de que todos los

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

operarios están informados acerca de la política de seguridad, cargo de EPP’s, etc.

**Tabla 88**

*Inversión para el plan anual de seguridad y salud ocupacional*

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida útil	Depreciación mensual
Impresión de plan anual	Und	25	S/ 0.30	S/ 7.50		
Anillado de informe	Und	1	S/ 1.00	S/ 1.00		
Impresión de política de seguridad A3	Und	1	S/ 5.00	S/ 5.00		
Registro de accidentes, incidentes y enfermedades	Und	5	S/ 0.10	S/ 0.50		
Formatos de entrega de EPP’s	Und	5	S/ 0.10	S/ 0.50		
Impresión de política de seguridad individual	Und	5	S/ 0.10	S/ 0.50		
<b>Total</b>				<b>S/ 15.00</b>		

- Plan de capacitaciones

Para llevar a cabo el plan de capacitaciones se realizará la compra de un proyector Vivibright, así como el monto por capacitaciones dadas al año por la organización CITECCAL y el formato de capacitaciones que se le dará a cada miembro de la empresa en cada capacitación.

**Tabla 89**

*Inversión de plan de capacitaciones*

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida útil	Depreciación mensual
Proyector Vivibright	Und	1	S/ 500.00	S/ 500.00	5	S/ 4.17

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

Costo de capacitaciones	Und	4	S/	100.00	S/	400.00
Formato de capacitaciones	Und	32	S/	0.10	S/	3.20
<b>Total</b>					<b>S/ 903.20</b>	<b>S/ 4.17</b>

- Mapa de riesgos

Para el desarrollo y correcta exposición del mapa de riesgos, es necesario realizar el ploteo y enmarcación del mismo, posteriormente, poder explicarle al personal de la empresa, a través de un capacitador, el funcionamiento, la importancia y su interpretación. Además de proceder a colocar las respectivas señalizaciones en el área correspondiente según el mapa de riesgos.

**Tabla 90**

*Inversión de mapa de riesgos*

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida útil	Depreciación mensual
Ploteo de mapa de riesgos	Und	1	S/ 10.00	S/ 10.00		
Enmarcación de mapa de riesgos	Und	1	S/ 15.00	S/ 15.00		
Capacitación de mapa de riesgos	Und	1	S/ 100.00	S/ 100.00		
Señalizaciones	Und	47	S/ 5.00	S/ 235.00		
Triplay	Und	2	S/ 20.00	S/ 40.00		
Silicona	Und	1	S/ 15.00	S/ 15.00		
<b>Total</b>				<b>S/ 415.00</b>		

De acuerdo a los cuadros de inversión realizados se realiza una tabla resumen con el ahorro generado de cada causa raíz dentro de la empresa Curtiembre Becerra tras las aplicación de las herramientas propuestas.

**Tabla 91**

*Cuadro resumen del monto ahorrado*

Ítem	Causa Raíz	Pérdida actual	Inversión	Ahorro
CR1	Falta de control de inventario	S/ 13,577.52	S/ 1,733.80	S/ 11,843.72
CR7	Falta de medidas preventivas	S/ 1,548.00	S/ 310.20	S/ 1,237.80
CR8	Falta de plan de seguridad y salud ocupacional	S/ 1,548.00	S/ 15.00	S/ 1,533.00
CR9	Falta de capacitaciones	S/ 1,548.00	S/ 903.20	S/ 644.80
CR10	Falta de señalización de riesgos en las áreas de trabajo	S/ 1,548.00	S/ 415.00	S/ 1,133.00

Para determinar el flujo de caja proyectado de la propuesta de mejora, se requirió antes realizar el análisis del beneficio de cada causa raíz al utilizar las herramientas, representado en la siguiente tabla de manera mensual

**Tabla 92**

*Ingresos obtenidos en el año de implementación de herramientas*

Ítem	Causa Raíz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ingreso Anual
CR1	Falta de control de inventario	S/ 1,271.33	S/ 1,042.78	S/ 1,221.33	S/ 1,271.33	S/ 1,092.78	S/ 864.22	S/ 1,221.33	S/ 1,092.78	S/ 864.22	S/ 1,271.33	S/ 1,271.33	S/ 1,092.78	S/ 13,577.52
CR7	Falta de medidas preventivas	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 1,548.00				
CR8	Falta de plan de seguridad y salud ocupacional	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 1,548.00				
CR9	Falta de capacitaciones	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 1,548.00				
CR10	Falta de señalización de riesgos en las áreas de trabajo	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 129.00	S/ 1,548.00				

Asimismo, se necesitó para elaborar la evaluación económica, el porcentaje de impuestos a pagar, en este caso, al tratarse de una microempresa se realiza el

pago de 1% mensual y al finalizar el año se paga el 30% de impuestos restando lo pagado mensualmente.

**Tabla 93**

*Estado de resultados anual*

Mensual	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos	S/ 1,787.33	S/ 1,558.78	S/ 1,737.33	S/ 1,787.33	S/ 1,608.78	S/ 1,380.22	S/ 1,737.33	S/ 1,608.78	S/ 1,380.22	S/ 1,787.33	S/ 1,787.33	S/ 1,787.33	S/ 1,608.78
Costos operativos	S/ 428.70	S/ 418.40	S/ 3.40	S/ 104.20	S/ 3.40	S/ 3.40	S/ 103.40	S/ 104.20	S/ 3.40	S/ 3.40	S/ 3.40	S/ 3.40	S/ 104.20
Depreciación	S/ 39.56												
Utilidad Bruta	S/ 1,319.07	S/ 1,100.81	S/ 1,694.37	S/ 1,643.57	S/ 1,565.81	S/ 1,337.26	S/ 1,594.37	S/ 1,465.01	S/ 1,337.26	S/ 1,744.37	S/ 1,744.37	S/ 1,744.37	S/ 1,465.01
Gastos Ad. V.	S/ -												
Utilidad antes de impuestos	S/ 1,319.07	S/ 1,100.81	S/ 1,694.37	S/ 1,643.57	S/ 1,565.81	S/ 1,337.26	S/ 1,594.37	S/ 1,465.01	S/ 1,337.26	S/ 1,744.37	S/ 1,744.37	S/ 1,744.37	S/ 1,465.01
Impuestos	S/ 13.19	S/ 11.01	S/ 16.94	S/ 16.44	S/ 15.66	S/ 13.37	S/ 15.94	S/ 14.65	S/ 13.37	S/ 17.44	S/ 17.44	S/ 17.44	S/ 274.04
Utilidad después de impuestos	S/ 1,305.88	S/ 1,089.80	S/ 1,677.42	S/ 1,627.13	S/ 1,550.15	S/ 1,323.88	S/ 1,578.42	S/ 1,450.36	S/ 1,323.88	S/ 1,726.92	S/ 1,726.92	S/ 1,726.92	S/ 1,190.97

Posteriormente se procedió a determinar el flujo de caja proyectado junto a los indicadores financieros o de rentabilidad del proyecto, para ello de manera inicial, se determinó el flujo neto efectivo.

**Tabla 94**

*Flujo de caja mensual*

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Utilidad después de impuestos	S/ 1,305.88	S/ 1,089.80	S/ 1,677.42	S/ 1,627.13	S/ 1,550.15	S/ 1,323.88	S/ 1,578.42	S/ 1,450.36	S/ 1,323.88	S/ 1,726.92	S/ 1,726.92	S/ 1,726.92	S/ 1,190.97
Depreciación	S/ 39.56	S/ 39.56	S/ 39.56	S/ 39.56	S/ 39.56	S/ 39.56	S/ 39.56	S/ 39.56	S/ 39.56	S/ 39.56	S/ 39.56	S/ 39.56	S/ 39.56
Fujo neto efectivo	-S/ 2,199.00	S/ 1,345.44	S/ 1,129.37	S/ 1,716.99	S/ 1,666.69	S/ 1,589.72	S/ 1,363.45	S/ 1,617.99	S/ 1,489.92	S/ 1,363.45	S/ 1,766.49	S/ 1,766.49	S/ 1,230.53

Obtenido el flujo neto de efectivo, se necesita el indicador del costo de oportunidad (COK), el cual fue analizado de acuerdo a los gastos que se realizarán en la aplicación de la propuesta, teniendo en cuenta los aportes propios y los financiados para la compra de maquinaria y pago de capacitaciones, teniendo en cuenta la tasa de financiamiento del banco BBVA del 19.21% anual, el cual se encontró accesible para el pago de cuotas del préstamo a realizar, asimismo con un

porcentaje de aceptación de la empresa por sus utilidades mínimas de 20%, obteniendo un COK del 19.30% anual y tasa de 1.61% mensual.

**Tabla 95**

*Calculo del costo de oportunidad*

Financiamiento	% de aporte	% de interés	% obtenido
Aporte Propio	11%	20.00%	2.20%
BBVA	89%	19.21%	17.10%
Costo de oportunidad			19.30%

Posterior a ello se calculan los indicadores de rentabilidad a partir del COK, el flujo neto efectivo y el VAN de ingresos y los egresos totales en un año.

**Tabla 96**

*Evaluación de indicadores*

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos Totales		S/ 1,787.33	S/ 1,558.78	S/ 1,737.33	S/ 1,787.33	S/ 1,608.78	S/ 1,380.22	S/ 1,737.33	S/ 1,608.78	S/ 1,380.22	S/ 1,787.33	S/ 1,787.33	S/ 1,608.78
Egresos Totales	S/ 2,199.00	S/ 481.45	S/ 468.97	S/ 59.91	S/ 160.20	S/ 58.62	S/ 56.34	S/ 158.91	S/ 158.41	S/ 56.34	S/ 60.41	S/ 60.41	S/ 417.80
VAN Ingresos	S/ 17,858.86												
VAN Egresos	S/ 4,150.60												
B/C	4.30												
PRI	1.80												
VAN	S/ 14,070.16												
TIR	63.54%												

De acuerdo con los resultados obtenidos del flujo de caja proyectado y los indicadores de rentabilidad en el horizonte de tiempo de un año, se interpretan de la siguiente manera:

- Un VAN positivo de S/ 14,070.16 soles de beneficio tras la propuesta de mejora.
- Un TIR de 63.54%, es decir otorga un beneficio alto con respecto a la inversión hecha.

- Un B/C de 4.30, es decir, que por cada sol invertido se obtiene un beneficio de S/ 3.30 soles.
- Un periodo de recuperación de inversión (PRI) de 1.80 meses.

Estos resultados indican que el trabajo de la propuesta de mejora es rentable y factible para empresa, es por ello que a continuación se presentan los graficos comparativos entre las perdidas actuales y las perdidas con la mejora, notando de visualmente la diferencia entre ambas y el beneficio obtenido para cada causa raíz.

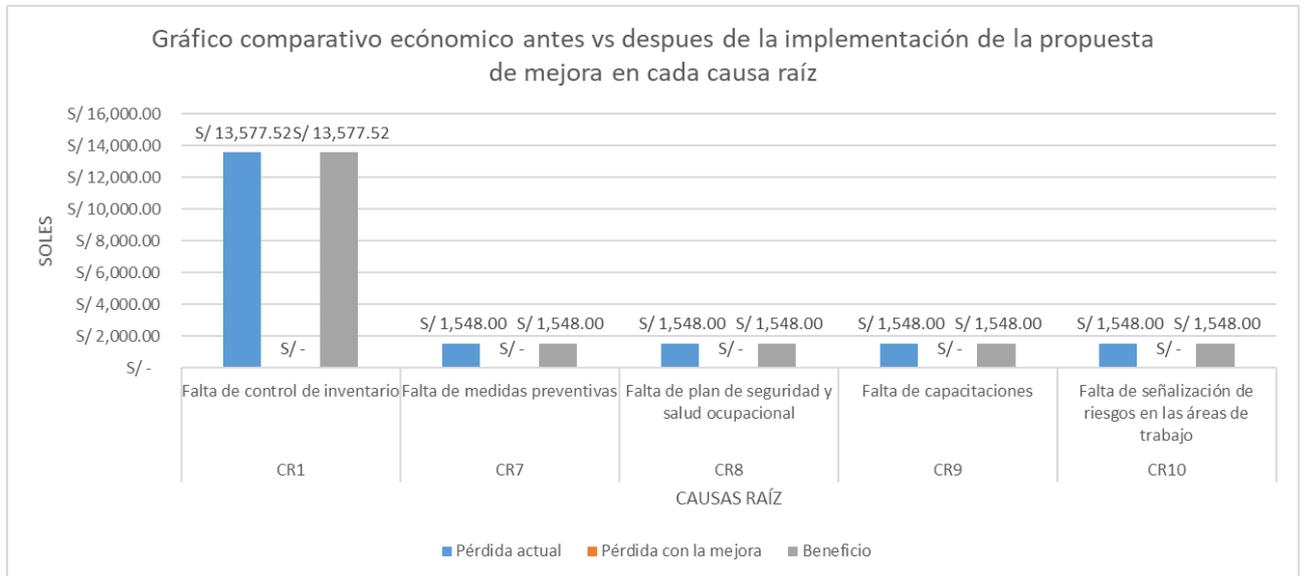
**Tabla 97**

*Resultados del valor actual y valor alcanzado de acuerdo con el diagnostico a la empresa*

Ítem	Casua Raíz		Pérdidas económicas actuales	Valor actual %	Pérdidas económicas con la mejora	Valor mejorado %	Beneficio	
CR1	Falta de control de inventario	S/	13,577.52	0%	S/	-	100%	S/ 13,577.52
CR7	Falta de medidas preventivas	S/	1,548.00	0%	S/	-	100%	S/ 1,548.00
CR8	Falta de plan de seguridad y salud ocupacional	S/	1,548.00	0%	S/	-	100%	S/ 1,548.00
CR9	Falta de capacitaciones	S/	1,548.00	20%	S/	-	100%	S/ 1,548.00
CR10	Falta de señalización de riesgos en las áreas de trabajo	S/	1,548.00	10.6%	S/	-	100%	S/ 1,548.00

**Figura 21**

Gráfico comparativo económico antes vs después de la implementación de la propuesta de mejora en cada causa raíz



- Discusión**

El impacto de la propuesta de mejora en disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS reducen los sobrecostos de la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L. de S/ 19,769.52 a S/ 0.00 soles anuales, equivalente a la reducción del 100% de los sobrecostos, en relación del área de logística y seguridad de la empresa, de acuerdo con esto en el antecedente n° 7, en cuanto al área de logística, Avalos & López (2018), indica que la aplicación del modelo EOQ ha impactado de manera positiva en los costos de inventarios de la empresa Clasa S.A.C. reduciendo de S/ 21,355.23 a S/ 12,302.54, es decir, un 58% equivalente a S/ 9,052.68, asimismo en el antecedente n° 4, referente al área de seguridad, Solano & Gutiérrez (2018) a través de su diseño de gestión en seguridad y salud en el trabajo, donde se hace uso de herramientas como: mapa de riesgos, plan anual de seguridad, plan de capacitaciones y matriz IPER, se logra una

reducción de los sobrecostos ocasionados por multas por infracción, de S/ 202,500.00 a S/0.00, con una inversión de S/ 46,320.00.

Como diagnóstico inicial se determinó de acuerdo a la información recolectada de documentos y la observación directa a los procesos de la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L., se obtuvieron 10 causas raíz que afectaban a los sobrecostos de la empresa, no obstante, se seleccionaron 5 de estas de acuerdo a una priorización por sobrecostos determinados, la cuales son: Falta de control de inventario, falta de medidas preventivas, falta de un plan de seguridad y salud ocupacional, estas tres con un valor actual de desarrollo de 0% inicialmente, falta de capacitaciones con un 15% de desarrollo y falta de señalizaciones en las áreas de trabajo con un 30%, todas estas causas fueron resueltas a través de las herramientas propuestas, obteniendo una mejora del 0% al 100% en cuanto a falta de control de inventario, del 0% a un 100% en falta de medidas preventivas, del 0% a un 100% en la falta de un plan de seguridad y salud ocupacional, del 15% a un 100% en la falta de capacitaciones y de 30% a un 100% en la falta de señalizaciones en las áreas de trabajo, en relación a la mejora del diagnóstico realizado, en el antecedente n° 6, Álvarez (2020), realizó una mejora de su valor actual del 10.51% al 4.04% en cuanto a falta de stock de productos, de 2.32% a un 0.00% en la falta de control de ingreso y salida de productos, de 8.90% a un 3.25% en la falta de gestión de proveedores, 5.56% a un 2.23% en la falta de orden y limpieza en el almacén y de un 0.00% a un 100.00% en la falta de personal capacitado en temas logísticos. Asimismo, en el antecedente n° 4, Solano & Gutiérrez (2018),

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

determinaron de acuerdo con su información recolectada que solo se cumplía con un 4% de lo requerido en el ámbito de seguridad en base a la ley 29783, por lo que a través de las herramientas aplicadas con base al sistema de gestión de seguridad se logró cumplir al 100% lo requerido según la ley de seguridad peruana.

Con el desarrollo de las herramientas EOQ y Kardex como solución para el problema de falta de control de inventarios se logra una reducción de las compras de emergencia por falta de stock del 55.84% a un 0.00%, reduciendo la pérdida total de dichos sobrecostos de S/ 13,577.52 a S/ 0.00, representando una mejora del 100%. Mientras que en el antecedente n° 1, Nail (2016), en su propuesta de mejora en la gestión de inventario de la empresa Repuestos España, mediante la aplicación del EOQ logra reducir sus sobrecostos de un total de \$606.528.446 anuales a \$603.283.017 anuales, es decir, un 0.53%, o \$3.245.428 anuales, así como la reducción de los metros cúbicos de la bodega utilizando 35,3 metros cúbicos o un 15.4% del total. Asimismo, en el antecedente n°3, Sánchez & Puerta (2018), logra reducir, a través de la clasificación ABC y el modelo EOQ con faltante, los costos de adquisición, de pedido, de mantenimiento y de ruptura en la empresa Sodimac logrando optimizar de S/ 1'399,217.00 a S/ 771,255.00, obteniendo un ahorro anual de S/ 627,629.00, es decir un 44.88% de beneficio.

Con la aplicación del método OWAS se muestra que el 16.7% de las posturas correspondientes a cada trabajador necesita una intervención a mediano plazo, el 66,7% necesitara intervención en corto plazo, y el 16,7% de manera inmediata, recomendando posturas de mejora adecuadas para cada labor,

obteniendo una mejora en el 83,7% de las posturas efectuadas por los trabajadores; mientras que en el antecedente n° 5, el estudio realizado por Tomgombol & Cartolin (2019) obtiene que el 12.5% de trabajadores a través de las posturas reflejadas en sus actividades no necesitan intervención, el 62,5% requerirá intervención a mediano plazo, el 25% requerirá intervención a corto plazo y el 0% requiere intervención de manera inmediata, recomendando la realización de evaluaciones periódicas en relación a los riesgos disergonómicos y psicosociales y capacitaciones relacionadas al tema de ergonomía, salud y seguridad. Asimismo, en el antecedente n° 2 Camacho, Forero & Diaz (2019) indica que en promedio el 11% de trabajadores en cada una de las áreas según las posturas reflejadas deberán realizar acciones correctivas pronto y el 22% acciones correctivas en un futuro cercano, por lo que es necesario realizar seguimientos a las correcciones y mejoras a efectuar.

Con la aplicación del IPER se lograron identificar riesgos y peligros que existen dentro del trabajo, así como, la prevención que deben tomar para ello y la importancia del uso de EPP'S, y capacitaciones constantes se buscó el apoyo de un capacitado externo, con conocimientos en todo lo relacionado a seguridad, para lograr así prevenir los riesgos encontrados. En el antecedente n° 8, Gutierrez (2019) destaca a través de los riesgos encontrados en su estudio, la importancia de capacitaciones de seguridad así como entrega de EPP's, para la prevención y reducción de los mismos.

Para brindar solución a la falta de señalizaciones, se elaboró un mapa de riesgo en el cual se incluyeron 12 señalizaciones de obligación, 26 de advertencia

y 6 de prohibición, permitiendo la identificación de los riesgos y peligros dentro de la empresa, por lo cual se realizó un recorrido en los interiores de la empresa para identificar los riesgos existentes y poder realizar el mapa de riesgos, se realizó la inversión de S/ 415.00 soles en total para poder imprimir el mapa de riesgos y colocarlo, así como la capacitación del mismo y la colocación de las señalizaciones faltantes, mientras que en el antecedente n° 9, Moreno & Rengifo (2018) donde al no visualizar señales de obligación y advertencia, se procedió a realizar la identificación de los riesgos y peligros existentes en cada actividad y área de la empresa, plasmándolo en el mapa de riesgos y posterior a ello realizando la inversión de S/ 2021.60 por la compra de las señalizaciones y de 150 soles por instalarlo, invirtiendo en total S/ 2,171.60.

En cuanto a capacitaciones, la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L, no realiza las necesarias de acuerdo con la ley, por lo que se decidió invertir S/ 903.20, en base a 5 capacitaciones, 4 externas y 1 interna, a fin de reducir la multa ocasionada por falta de estas y tener al personal de la empresa capacitado en el tema de seguridad y salud ocupacional, asimismo, en el antecedente n° 4, Solano & Gutiérrez (2018) visualizan escasas capacitaciones al personal, por lo cual invirtieron S/ 32,120.00 al año para realizar 18 capacitaciones con un especialista de seguridad.

En relación con los sobre costos antes y después de la mejora, la diferencia que se ha encontrado es positiva puesto que se ha reducido un gran porcentaje de los mismos, reduciendo los sobre costos por falta de control de inventario, en cuanto

a logística, de S/ 13,577.52 a S/ 0.00, se redujo en cuanto a seguridad de S/ 1,548.00 a S/ 0.00 en la falta de medidas preventivas y la falta de capacitaciones en ambas causas raíz, asimismo, se redujo de S/ 1,548.00 a S/ 0.00 en la falta de plan de seguridad y salud ocupacional y en cuanto a falta de señalizaciones de riesgos en el área de trabajo individualmente. Asimismo, en el antecedente n° 6, Álvarez (2020), en su propuesta de mejora logra reducir la pérdida de sobrecostos por compras de emergencia de S/ 26,060.00 a S/ 10,037.24, reduce el inventario faltante así como la pérdida de S/ 39,673.00 a S/ 0.00, redujo la pérdida de repuestos por falta de limpieza de S/ 51,849.03 a S/ 20,739.61, en cuanto al área de seguridad, en el antecedente n° 4, Gutiérrez & Solano (2018), lograron una reducción total de los sobrecostos ocasionados de 50 multas por infracción de seguridad de S/ 202,500.00 a S/0.00.

Con las herramientas realizadas, se realizó la evaluación económica al trabajo con el fin de determinar la viabilidad de acuerdo a los indicadores de gestión, obteniendo un VAN positivo de S/ 14,070.16 de beneficio tras la propuesta de mejora, un TIR de 63.54%, un indicador B/C de 4.30, es decir, que por cada sol invertido se obtiene un beneficio de S/ 3.30 soles y un periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 1.80 meses luego de realizar la inversión propuesta. Asimismo, en el antecedente n° 6, Álvarez (2020), obtiene en su trabajo referente a logística un VAN de S/32,525.00, TIR de 21.1%, B/C de 1.8 y un PRI de 4.5 meses, y en el antecedente n° 9, Moreno & Rengifo (2018), relacionado al área de

seguridad, obtiene un VAN de S/73,648.12, TIR de 53.22%, B/C de 1.71 y un PRI de 14 meses.

- **Conclusión**

Se determinó que la propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según la teoría EOQ, Kardex, OWAS reducen los sobrecostos de la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L. de S/ 19,769.52 soles a S/ 0.00 soles anuales.

Se diagnosticó la situación actual de la empresa, en las áreas de logística y seguridad y salud ocupacional, de acuerdo a la priorización realizada se determinaron cinco causas raíz que afectan a los sobrecostos: la falta de control de inventario que genera un sobrecosto por compras de emergencia por falta de stock de S/ 13,577.52 soles, en el ámbito de seguridad y salud ocupacional, la falta de medidas preventivas, la falta de un plan de seguridad y salud ocupacional, la falta de capacitaciones y la falta de señalizaciones de riesgos en las áreas de trabajos genera sobrecostos por multas de S/ 1,548.00 soles por cada una, es decir un total de S/ 6,192.00 por infracciones, ambas áreas sumarían un total de S/ 19,769.52 de sobrecostos.

Se desarrolló la propuesta de mejora elaborando y aplicando herramientas propias de la carrera de ingeniería industrial como: EOQ y Kardex ,en el área de logística, para la causa raíz de falta de control de inventarios, y en el área de seguridad: OWAS y IPER para la causa raíz de falta de medidas preventivas, un

plan anual de seguridad y salud en el trabajo para la causa raíz de falta de un plan anual de seguridad, un plan anual de capacitaciones para la causa raíz de falta de capacitaciones y un mapa de riesgos para la falta de señalizaciones en las áreas de trabajo en la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L.

Se cuantificó los sobrecostos tras la implementación de la propuesta de mejora, obteniendo una reducción en la falta de control de inventarios de S/ 13,577.52 a S/ 0.00, en la falta de medidas preventivas se redujo de S/ 1,548.00 a S/ 0.00, en la falta de plan anual de seguridad y salud ocupacional se redujo de S/ 1,548.00 a S/ 0.00, en la falta de capacitaciones se redujo de S/ 1,548.00 a S/ 0.00 y en la falta de señalizaciones de riesgos en las áreas de trabajo se redujo de S/ 1,548.00 a S/ 0.00.

Se realizó la evaluación económica de la propuesta de mejora en disponibilidad de inventario y control de riesgos en las áreas de trabajo en la curtiembre Becerra E.I.R.L. en el periodo de 12 meses, dando como resultado que la propuesta es rentable, ya que se obtuvo un VAN positivo de S/ 14,070.16, una TIR de 63.54%, una relación B/C de 4.30 y un PRI de 1.80 meses.

## REFERENCIAS

- Álvarez Rojas, G. R. (2020). *Propuesta de mejora en la gestión logística para reducir costos operativos en el almacén de la empresa de Transportes e Inversiones HHH SAC*, Trujillo 2020. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/24100>
- Avalos Alvarado, V. L., & López Zavaleta, A. M. (2018). *Modelo EOQ para reducir los costos de inventarios en la empresa Clasa SAC*, Trujillo 2018. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14774>
- Barrera D. O., & Casanova A. R. (2015). *Logística y comunicación en un taller de vehículos 2.<sup>a</sup> edición*. Editorial Paraninfo. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=E7YbCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&ots=gI31OKtJOB&sig=dNCLi\\_s-bx9OrwTQuNpCJVxQy8](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=E7YbCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&ots=gI31OKtJOB&sig=dNCLi_s-bx9OrwTQuNpCJVxQy8)
- Bedoya Marrugo, E. A. (2018). *Guía práctica del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (Primera edición)*. Alfaomega. <https://bibliotecaupn.elogim.com/auth-meta/login.php?url=https://ebSCO.bibliotecaupn.elogim.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip.uid&db=cat09311a&AN=upn.UPN01.68159&lang=es&site=eds-live>
- Benítez-Campo, N., & Perafán Cabrera, A. (2016). *Las curtiembres de El Cerrito (Valle del Cauca): una mirada en torno a su realidad socioeconómica y ambiental*. Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica, 19(2), 457-466.

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-42262016000200022](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262016000200022)

Camacho Ávila, A. C., Forero Cediell, D. M., & Díaz Castro, L. F. (2019). *Acciones de mejora para prevenir y mitigar los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores administrativos de la empresa talleres y almacenes el norte, ubicada en Bogotá* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios). <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/9893>

CITECCAL (2019). *PROGRAMA DE MEJORA*. <https://citeccal.itp.gob.pe/curtiembre/>

Contreras, J. A., Atziry Z. C., Martínez F. J. L., & Sánchez P. D. (2018). *Gestión de políticas de inventario en el almacenamiento de materiales de acero para la construcción*. *Revista Ingeniería Industrial*, 17(1), 5-22. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7047360.pdf>

Cortéz Díaz, J. M. (2018). *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad y salud en el trabajo*. Editorial Tébar. <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/52004?page=1>

Cosavalente I., (2019). *Perú: Situación actual del sector cuero y calzado. IV Congreso Nacional de Cuero y Calzado – Lima 2019*. <https://citeccal.itp.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/IV-CONGRESO-NACIONAL-DE-CUERO-Y-CALZADO-SITUACION-ACTUAL-DEL-SECTOR-CUERO-Y-CALZADO-BCRP-Trujillo.pdf>

- Crespo Ruiz, J. A., & Valenzuela Lujan, R. E. (2007). *Implementación de un modelo de gestión de inventarios y compras para reducir los costos logísticos en la curtiembre Piel Trujillo SAC en el distrito del Porvenir en el año 2017.* <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9353>
- Cruz, F. A. (2018). *Gestión de inventarios. COML0210.* IC editorial. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=s1cpEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=Cruz,+F.+A.+\(2018\).+Gesti%C3%B3n+de+inventarios.+COML0210.+IC+editorial.&ots=mCgmnHa1Wz&sig=LrMVA42ahmYYOuR8nEHUeFNz6BU](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=s1cpEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=Cruz,+F.+A.+(2018).+Gesti%C3%B3n+de+inventarios.+COML0210.+IC+editorial.&ots=mCgmnHa1Wz&sig=LrMVA42ahmYYOuR8nEHUeFNz6BU)
- D.S. N° 023 - 2017 – EM (18 de agosto del 2017. Decreto Legislativo, N° 1208. Diario Oficial El Peruano. [https://minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2016/RSSO\\_2017.pdf](https://minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2016/RSSO_2017.pdf)
- Fernandez Cabanillas, A. N. (2016). *Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir los accidentes en el proyecto habitacional “las mercedes” de la empresa chimu contratistas generales sac.* <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/2077>
- Flamarique, S. (2017). *Gestión de operaciones de almacenaje.* Marge books. <https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/43773?page=1>
- García, L. (2016). *Gestión Logística Integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento.* Ecoe Ediciones. <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2016/12/Gestion-logistica-integral-2da-Edici%C3%B3n.pdf>

GS1 Perú (2015). “Competitividad de las cadenas de suministro en el Perú aún es baja”.

*Gestión.* <https://gestion.pe/economia/empresas/competitividad-cadenas-suministro-peru-baja-102422-noticia/#:~:text=El%20índice%20de%20competitividad%20de,año%20consecutivo%20elaboran%20GS1%20Perú.>

Gutiérrez Briceño, S. I. (2019). *Seguridad industrial y el desempeño laboral de los trabajadores de la contrata multiservicios austral SAC en el año 2019.* <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/38085>

Martínez Buitrago, S. Y., & Romero Coca, J. A. (2017). *Revisión del estado actual de la industria de las curtiembres en sus procesos y productos: un análisis de su competitividad.* *Revista Facultad De Ciencias Económicas*, 26(1), 113-124. <https://doi.org/10.18359/rfce.2357>

Mata Alvarado, L. A. (2019). *Desarrollo de un plan de prevención para los riesgos laborales en el área de producción de una empresa metalmecánica* (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/41247>

Moreno Valverde, G. N., & Rengifo Cordova, G. (2018). *Propuesta de mejora en las áreas de logística y seguridad industrial para incrementar la rentabilidad de la empresa Nassi Ingeniería & Proyectos SAC.* <https://hdl.handle.net/11537/13740>

Nail Gallardo, A. (2016). *Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad repuestos españa limitada* (Doctoral dissertation, Tesis de Pregrado), Universidad

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2016/bpmfcin156p/doc/bpmfcin156p.pdf>

Nicomedes Teodoro, E. (2018). *Tipos de Investigación.*

<https://core.ac.uk/download/pdf/250080756.pdf>

Obregón Sánchez, M. (2016). *Fundamentos de ergonomía.* Grupo Editorial Patria.

<https://elibro.bibliotecaupn.elogim.com/es/ereader/upnorte/40469?page=1>

Pastor Sánchez, A. (2019). *Propuesta de mejora en la gestión de la cadena de suministros y su impacto en la rentabilidad de la empresa curtiembre & servicios libertad SAC en el año 2018.*

<http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/21173/Pastor%20S%C3%A1nchez%20Andre%20Arturo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ramírez, M. (2020). *Seguridad laboral y salud ocupacional.* Universidad Abierta para Adultos (UAPA).

<https://bibliotecaupn.elogim.com/auth-meta/login.php?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=cat09311a&AN=upn.UPN01.75909&lang=es&site=eds-live>

Sánchez Amasifuen, J. M., & Puerta Amasifuen, J. A. (2018). *Modelo EOQ con faltantes para la optimización del costo total de inventario en la empresa Sodimac, Lima, 2018.* <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/34133>

Sandoval Poma, L. E. (2018). *Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Empresa Panitz Cartagena Eirl, 2018.*

<http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2645>

Santa Cruz López, M. I., Collantes Diez, Á. J., Torres, N., & Santos, E. (2020) *Estrategias de calidad de servicio para la satisfacción del cliente de una empresa privada.*

<https://www.academia.edu/download/86417943/1250.pdf>

SERMA. (2017). *Sector calzado en Latinoamérica.* Serma. <http://serma.net/noticias/info-serma/estadisticas-informe-latinoamericano/>

Solano Chávez, U., & Gutierrez Sánchez, N. (2018). *Diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo basado en la Ley N° 29783 para minimizar los riesgos en la empresa Representaciones y curtiembre San José EIRL.*

<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14484>

Tongombol Chuquimango, D., & Cartolin Marcelo, F. K. (2019). *Evaluación de riesgos ergonómicos aplicando los métodos OWAS Y REBA en los puestos de trabajo de la empresa* *MAXLIM* *SRL-Cajamarca.*

<https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/2924>

“Propuesta de mejora en la disponibilidad de inventarios y control de riesgos según teoría EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

## ANEXOS

ANEXO n° 1 Hoja de costos de Remojo - Enero

### HOJA DE COSTOS

ETAPA: REMOJO FECHA: 02/01/2020 TC: 3.34  
 TIPO DE PIEL: OVINO UNIDADES: 500  
 MONEDA: DOLARES PESO: 1000

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
REMOJO	Q - 950	0.30%	3	\$ 1.36	\$ 4.08
	SODA CAUSTICA	0.17%	1.7	\$ 1.00	\$ 1.70
	BACTERICIDA	0.10%	1	\$ 3.20	\$ 3.20
CACHIMBADO	SULFURO	2.00%	20	\$ 0.98	\$ 19.59
	CAL HIDRATADA	8.00%	80	\$ 0.20	\$ 16.05
	SULFURO	0.50%	5	\$ 0.98	\$ 4.90
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 49.51</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 167.85</b>



ANEXO n° 3. Hoja de costos Recurtido - Enero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** RECURTIDO      **FECHA:** 10/01/2020      **TC: 3.34**  
**TIPO DE PIEL:** OVINO      **UNIDADES:** 188  
**MONEDA:** DOLARES      **PESO:** 150

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
REMOJO	Q-950	0.20%	0.3	\$ 1.36	\$ 0.41
	Q-700	0.50%	0.75	\$ 3.12	\$ 2.34
	ACIPICK	0.30%	0.45	\$ 1.74	\$ 0.78
RECROMADO	CROMO	3.00%	4.5	\$ 1.39	\$ 6.27
NEUTRALIZADO	FORMIATO	1.20%	1.8	\$ 0.81	\$ 1.47
	BICARBONATO	0.40%	0.6	\$ 0.65	\$ 0.39
RECURTIDO	0				
	Q- 540	3.00%	4.5	\$ 1.64	\$ 7.38
	RECT.SINT. DV-700	3.00%	4.5	\$ 2.90	\$ 13.05
	FALDERO	2.00%	3	\$ 3.06	\$ 9.18
	M.CLARA	3.00%	4.5	\$ 2.51	\$ 11.29
	DISPERSANTE	1.00%	1.5	\$ 3.26	\$ 4.89
	ANILINA CGG	0.04%	0.06	\$ 10.51	\$ 0.63
ENGRASE	Q- 800	3.00%	4.5	\$ 3.33	\$ 14.99
	SULFITADO	3.00%	4.5	\$ 3.50	\$ 15.75
SELLADO	ACIPICK	0.50%	0.75	\$ 1.74	\$ 1.31
REMONTE	ANÑILINA	0.10%	0.15	\$ 10.51	\$ -
	ACIPICK	0.30%	0.45	\$ 1.74	\$ 0.78
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 92.48</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 313.50</b>

ANEXO n° 4. Hoja de costos Recurtido - Enero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** RECURTIDO      **FECHA:** 15/01/2020      **TC:** 3.34  
**TIPO DE PIEL:** OVINO      **UNIDADES:** 312  
**MONEDA:** DOLARES      **PESO:** 230

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
REMOJO	Q-950	0.20%	0.46	\$ 1.36	\$ 0.63
	Q-700	0.50%	1.15	\$ 3.12	\$ 3.59
	ACIPICK	0.30%	0.69	\$ 1.74	\$ 1.20
RECROMADO	CROMO	3.00%	6.9	\$ 1.39	\$ 9.61
NEUTRALIZADO	FORMIATO	1.20%	2.76	\$ 0.81	\$ 2.25
	BICARBONATO	0.40%	0.92	\$ 0.65	\$ 0.60
RECURTIDO	Q- 540	3.00%	6.9	\$ 1.64	\$ 11.32
	RECT.SINT. DV-700	3.00%	6.9	\$ 2.90	\$ 20.01
	FALDERO	2.00%	4.6		\$ -
	M.CLARA	3.00%	6.9	\$ 2.51	\$ 17.31
	DISPERSANTE	1.00%	2.3	\$ 3.26	\$ 7.50
	ANILINA P1	0.04%	0.092	\$ 10.51	\$ 0.97
ENGRASE	Q- 800	3.00%	6.9	\$ 3.33	\$ 22.98
	SULFITADO	3.00%	6.9	\$ 3.50	\$ 24.15
SELLADO	ACIPICK	0.50%	1.15	\$ 1.74	\$ 2.00
REMONTE	ANÑILINA AZUL	0.10%	0.23	\$ 10.51	\$ -
	ACIPICK	0.30%	0.69	\$ 1.74	\$ 1.20
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 127.73</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 432.99</b>





ANEXO n° 7. Hoja de costos Recurtido - Enero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** RECURTIDO      **FECHA:** 16/01/2020      **TC: 3.34**  
**TIPO DE PIEL:** OVINO      **UNIDADES:** 242  
**MONEDA:** DOLARES      **PESO:** 210

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
REMOJO	Q-950	0.20%	0.42	\$ 1.36	\$ 0.57
	Q-700	0.50%	1.05	\$ 3.12	\$ 3.28
	ACIPICK	0.30%	0.63	\$ 1.74	\$ 1.10
RECROMADO	CROMO	3.00%	6.3	\$ 1.39	\$ 8.77
NEUTRALIZADO	FORMIATO	1.20%	2.52	\$ 0.81	\$ 2.05
	BICARBONATO	0.40%	0.84	\$ 0.65	\$ 0.55
RECURTIDO	0				
	Q- 540	3.00%	6.3	\$ 1.64	\$ 10.33
	RECT.SINT. DV-700	3.00%	6.3	\$ 2.90	\$ 18.27
	FALDERO	2.00%	4.2	\$ 3.06	\$ 12.85
	M.CLARA	3.00%	6.3	\$ 2.51	\$ 15.81
	DISPERSANTE	1.00%	2.1	\$ 3.26	\$ 6.85
ENGRASE	ANILINA CGG	0.04%	0.084	\$ 10.51	\$ 0.88
	Q- 800	3.00%	6.3	\$ 3.33	\$ 20.98
	SULFITADO	3.00%	6.3	\$ 3.50	\$ 22.05
SELLADO	ACIPICK	0.50%	1.05	\$ 1.74	\$ 1.83
REMONTE	ANÑILINA	0.10%	0.21	\$ 10.51	\$ -
	ACIPICK	0.30%	0.63	\$ 1.74	\$ 1.10
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 129.47</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 438.91</b>

ANEXO n° 8. Hoja de costos Recurtido- Enero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** RECURTIDO **FECHA:** 23/01/2020 **TC: 3.34**  
**TIPO DE PIEL:** OVINO **UNIDADES:** 268  
**MONEDA:** DOLARES **PESO:** 230

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
REMOJO	Q-950	0.20%	0.46	\$ 1.36	\$ 0.63
	Q-700	0.50%	1.15	\$ 3.12	\$ 3.59
RECROMADO	CROMO	3.00%	6.9	\$ 1.39	\$ 9.61
NEUTRALIZADO	FORMIATO	1.20%	2.76	\$ 0.81	\$ 2.25
	BICARBONATO	0.40%	0.92	\$ 0.65	\$ 0.60
RECURTIDO	Q- 540	3.00%	6.9	\$ 1.64	\$ 11.32
	RECT.SINT. DV-700	3.00%	6.9	\$ 2.90	\$ 20.01
	FALDERO	2.00%	4.6		\$ -
	M.CLARA	3.00%	6.9	\$ 2.51	\$ 17.31
	DISPERSANTE	1.00%	2.3	\$ 3.26	\$ 7.50
	ANILINA CGG	0.04%	0.092	\$ 10.51	\$ 0.97
ENGRASE	Q- 800	3.00%	6.9	\$ 3.33	\$ 22.98
	SULFITADO	3.00%	6.9	\$ 3.50	\$ 24.15
SELLADO	ACIPICK	0.50%	1.15	\$ 1.74	\$ 2.00
REMONTE	ANÑILINA CGG	0.10%	0.23	\$ 10.51	\$ 2.42
	ACIPICK	0.30%	0.69	\$ 1.74	\$ 1.20
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 126.52</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 428.91</b>



ANEXO n° 10. Hoja de costos Curtido - Enero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** CURTIDO                      **FECHA:** 20/01/2020                      **TC: 3.34**  
**TIPO DE PIEL:** OVINO                      **UNIDADES:** 530  
**MONEDA:** DOLARES                      **PESO:** 880

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
DESENCALADO	AMONIO	1.60%	14.08	\$ 0.24	\$ 3.37
	BISULFITO	0.60%	5.28	\$ 0.96	\$ 5.06
	Q - 700	0.20%	1.76	\$ 3.12	\$ 5.49
	Q - 950	0.20%	1.76	\$ 1.36	\$ 2.39
PURGA	TANZIME P-10	0.30%	2.64	\$ 2.40	\$ 6.34
AGREGAR	Q - 700	0.50%	4.4	\$ 3.12	\$ 13.73
PIQUELADO	SAL	6.00%	52.8	\$ 0.20	\$ 10.59
	FORMIATO	0.40%	3.52	\$ 0.81	\$ 2.87
	ACIPICK	2.00%	17.6	\$ 1.74	\$ 30.67
CROMADO	CROMO	5.50%	48.4	\$ 1.39	\$ 67.39
	ANFOIL	0.20%	1.76	\$ 1.33	\$ 2.35
BASIFICANTE	OXIDO DE MgO	0.20%	1.76	\$ 1.10	\$ 1.93
	FUNGICIDA		0.1	\$ 14.00	\$ 1.40
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 153.58</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 520.64</b>

ANEXO n° 11. Hoja de costos Recurtido - Enero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** RECURTIDO                      **FECHA:** 28/01/2020                      **TC: 3.34**  
**TIPO DE PIEL:** OVINO                      **UNIDADES:** 276  
**MONEDA:** DOLARES                      **PESO:** 230

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
REMOJO	Q-950	0.20%	0.46	\$ 1.36	\$ 0.63
	Q-700	0.50%	1.15	\$ 3.12	\$ 3.59
	ACIPICK	0.30%	0.69	\$ 1.74	\$ 1.20
RECROMADO	CROMO	3.00%	6.9	\$ 1.39	\$ 9.61
NEUTRALIZADO	FORMIATO	1.20%	2.76	\$ 0.81	\$ 2.25
	BICARBONATO	0.40%	0.92	\$ 0.65	\$ 0.60
RECURTIDO			0		
	Q- 540	3.00%	6.9	\$ 1.64	\$ 11.32
	RECT.SINT. DV-700	3.00%	6.9	\$ 2.90	\$ 20.01
	FALDERO	2.00%	4.6	\$ 3.06	\$ 14.08
	M.CLARA	3.00%	6.9	\$ 2.51	\$ 17.31
	DISPERSANTE	1.00%	2.3	\$ 3.26	\$ 7.50
	ANILINA P1	0.04%	0.092	\$ 10.51	\$ 0.97
ENGRASE	Q- 800	3.00%	6.9	\$ 3.33	\$ 22.98
	SULFITADO	3.00%	6.9	\$ 3.50	\$ 24.15
SELLADO	ACIPICK	0.50%	1.15	\$ 1.74	\$ 2.00
REMONTE	ANÑILINA AZUL	0.10%	0.23	\$ 10.51	\$ -
	ACIPICK	0.30%	0.69	\$ 1.74	\$ 1.20
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 141.80</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 480.71</b>

ANEXO n° 12. Hoja de costos Recurtido - Enero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** RECURTIDO                      **FECHA:** 29/01/2020                      **TC:** 3.34  
**TIPO DE PIEL:** OVINO                      **UNIDADES:** 254  
**MONEDA:** DOLARES                      **PESO:** 210

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
REMOJO	Q-950	0.20%	0.42	\$ 1.36	\$ 0.57
	Q-700	0.50%	1.05	\$ 3.12	\$ 3.28
	ACIPICK	0.30%	0.63	\$ 1.74	\$ 1.10
RECROMADO	CROMO	3.00%	6.3	\$ 1.39	\$ 8.77
NEUTRALIZADO	FORMIATO	1.20%	2.52	\$ 0.81	\$ 2.05
	BICARBONATO	0.40%	0.84	\$ 0.65	\$ 0.55
RECURTIDO	0				
	Q- 540	3.00%	6.3	\$ 1.64	\$ 10.33
	RECT.SINT. DV-700	3.00%	6.3	\$ 2.90	\$ 18.27
	FALDERO	2.00%	4.2		\$ -
	M.CLARA	3.00%	6.3	\$ 2.51	\$ 15.81
	DISPERSANTE	1.00%	2.1	\$ 3.26	\$ 6.85
	ANILINA CGG	0.04%	0.084	\$ 10.51	\$ 0.88
ENGRASE	Q- 800	3.00%	6.3	\$ 3.33	\$ 20.98
	SULFITADO	3.00%	6.3	\$ 3.50	\$ 22.05
SELLADO	ACIPICK	0.50%	1.05	\$ 1.74	\$ 1.83
REMONTE	ANÑILINA	0.10%	0.21	\$ 10.51	\$ 2.21
	ACIPICK	0.30%	0.63	\$ 1.74	\$ 1.10
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 116.62</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 408.16</b>





ANEXO n° 15. Hoja de costos Recurtido - Febrero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** RECURTIDO      **FECHA:** 14/02/2020      **TC: 3.39**  
**TIPO DE PIEL:** OVINO      **UNIDADES:** 269  
**MONEDA:** DOLARES      **PESO:** 230

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
REMOJO	Q-950	0.20%	0.46	\$ 1.36	\$ 0.63
	Q-700	0.50%	1.15	\$ 3.12	\$ 3.59
	ACIPICK	0.30%	0.69	\$ 1.74	\$ 1.20
RECROMADO	CROMO	3.00%	6.9	\$ 1.39	\$ 9.61
NEUTRALIZADO	FORMIATO	1.20%	2.76	\$ 0.81	\$ 2.25
	BICARBONATO	0.40%	0.92	\$ 0.65	\$ 0.60
RECURTIDO			0		
	Q- 540	3.00%	6.9	\$ 1.64	\$ 11.32
	RECT.SINT. DV-700	3.00%	6.9	\$ 2.90	\$ 20.01
	FALDERO	2.00%	4.6	\$ 3.06	\$ 14.08
	M.CLARA	3.00%	6.9	\$ 2.47	\$ 17.06
	DISPERSANTE	1.00%	2.3	\$ 3.26	\$ 7.50
	ANILINA CGG	0.04%	0.092	\$ 10.51	\$ 0.97
ENGRASE	Q- 800	3.00%	6.9	\$ 3.33	\$ 22.98
	SULFITADO	3.00%	6.9		\$ -
SELLADO	ACIPICK	0.50%	1.15	\$ 1.74	\$ 2.00
REMONTE	ANÑILINA	0.10%	0.23	\$ 10.51	\$ -
	ACIPICK	0.30%	0.69	\$ 1.74	\$ 1.20
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 117.40</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 397.97</b>

ANEXO n° 16. Hoja de costos Recurtido - Febrero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** RECURTIDO      **FECHA:** 17/02/2020      **TC:** 3.39  
**TIPO DE PIEL:** OVINO      **UNIDADES:** 241  
**MONEDA:** DOLARES      **PESO:** 220

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
REMOJO	Q-950	0.20%	0.44	\$ 1.36	\$ 0.60
	Q-700	0.50%	1.1	\$ 3.12	\$ 3.43
	ACIPICK	0.30%	0.66	\$ 1.74	\$ 1.15
RECROMADO	CROMO	3.00%	6.6	\$ 1.39	\$ 9.19
NEUTRALIZADO	FORMIATO	1.20%	2.64	\$ 0.81	\$ 2.15
	BICARBONATO	0.40%	0.88	\$ 0.65	\$ 0.57
RECURTIDO	Q- 540	3.00%	6.6	\$ 1.64	\$ 10.82
	RECT.SINT. DV-700	3.00%	6.6	\$ 2.90	\$ 19.14
	FALDERO	2.00%	4.4		\$ -
	M.CLARA	3.00%	6.6	\$ 2.47	\$ 16.32
	DISPERSANTE	1.00%	2.2	\$ 3.26	\$ 7.17
	ANILINA P1	0.04%	0.088	\$ 10.51	\$ 0.92
ENGRASE	Q- 800	3.00%	6.6	\$ 3.33	\$ 21.98
	SULFITADO	3.00%	6.6		\$ -
SELLADO	ACIPICK	0.50%	1.1	\$ 1.74	\$ 1.92
REMONTE	ANÑILINA AZUL	0.10%	0.22	\$ 10.51	\$ 2.31
	ACIPICK	0.30%	0.66	\$ 1.74	\$ 1.15
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 98.83</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 335.03</b>



ANEXO n° 18. Hoja de costos Curtido - Febrero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** CURTIDO                      **FECHA:** 11/02/2020                      **TC: 3.39**  
**TIPO DE PIEL:** OVINO                      **UNIDADES:** 520  
**MONEDA:** DOLARES                      **PESO:** 850

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
DESENCALADO	AMONIO	1.60%	13.6	\$ 0.24	\$ 3.21
	BISULFITO	0.60%	5.1	\$ 0.96	\$ 4.89
	Q - 700	0.20%	1.7	\$ 3.12	\$ 5.30
	Q - 950	0.20%	1.7	\$ 1.36	\$ 2.31
PURGA	TANZIME P-10	0.30%	2.55	\$ 2.40	\$ 6.12
AGREGAR	Q - 700	0.50%	4.25	\$ 3.12	\$ 13.26
PIQUELADO	SAL	6.00%	51	\$ 0.20	\$ 10.08
	FORMIATO	0.40%	3.4	\$ 0.81	\$ 2.77
	ACIPICK	2.00%	17	\$ 1.74	\$ 29.63
CROMADO	CROMO	5.50%	46.75	\$ 1.39	\$ 65.09
	ANFOIL	0.20%	1.7	\$ 1.33	\$ 2.27
BASIFICANTE	OXIDO DE MgO	0.20%	1.7	\$ 1.10	\$ 1.87
	FUNGICIDA		0.1	\$ 14.00	\$ 1.40
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 148.19</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 502.38</b>

ANEXO n° 19. Hoja de costos Recurtido - Febrero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** RECURTIDO      **FECHA:** 19/02/2020      **TC: 3.39**  
**TIPO DE PIEL:** OVINO      **UNIDADES:** 263  
**MONEDA:** DOLARES      **PESO:** 230

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
REMOJO	Q-950	0.20%	0.46	\$ 1.36	\$ 0.63
	Q-700	0.50%	1.15	\$ 3.12	\$ 3.59
	ACIPICK	0.30%	0.69	\$ 1.74	\$ 1.20
RECROMADO	CROMO	3.00%	6.9	\$ 1.39	\$ 9.61
NEUTRALIZADO	FORMIATO	1.20%	2.76	\$ 0.81	\$ 2.25
	BICARBONATO	0.40%	0.92	\$ 0.65	\$ 0.60
RECURTIDO	Q- 540	3.00%	6.9	\$ 1.64	\$ 11.32
	RECT.SINT. DV-700	3.00%	6.9	\$ 2.90	\$ 20.01
	FALDERO	2.00%	4.6	\$ 3.06	\$ 14.08
	M.CLARA	3.00%	6.9	\$ 2.47	\$ 17.06
	DISPERSANTE	1.00%	2.3	\$ 3.26	\$ 7.50
	ANILINA CGG	0.04%	0.092	\$ 10.51	\$ 0.97
ENGRASE	Q- 800	3.00%	6.9	\$ 3.33	\$ 22.98
	SULFITADO	3.00%	6.9		\$ -
SELLADO	ACIPICK	0.50%	1.15	\$ 1.74	\$ 2.00
REMONTE	ANÑILINA	0.10%	0.23	\$ 10.51	\$ -
	ACIPICK	0.30%	0.69	\$ 1.74	\$ 1.20
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 117.40</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 397.97</b>

ANEXO n° 20. Hoja de costos Recurtido - Febrero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** RECURTIDO      **FECHA:** 19/02/2020      **TC: 3.39**  
**TIPO DE PIEL:** OVINO      **UNIDADES:** 257  
**MONEDA:** DOLARES      **PESO:** 210

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
REMOJO	Q-950	0.20%	0.42	\$ 1.36	\$ 0.57
	Q-700	0.50%	1.05	\$ 3.12	\$ 3.28
RECROMADO	CROMO	3.00%	6.3	\$ 1.39	\$ 8.77
NEUTRALIZADO	FORMIATO	1.20%	2.52	\$ 0.81	\$ 2.05
	BICARBONATO	0.40%	0.84	\$ 0.65	\$ 0.55
RECURTIDO	0				
	Q- 540	3.00%	6.3	\$ 1.64	\$ 10.33
	RECT.SINT. DV-700	3.00%	6.3	\$ 2.90	\$ 18.27
	FALDERO	2.00%	4.2		\$ -
	M.CLARA	3.00%	6.3	\$ 2.47	\$ 15.57
	DISPERSANTE	1.00%	2.1	\$ 3.26	\$ 6.85
ENGRASE	ANILINA CGG	0.04%	0.084	\$ 10.51	\$ 0.88
	Q- 800	3.00%	6.3	\$ 3.33	\$ 20.98
	SULFITADO	3.00%	6.3		\$ -
SELLADO	ACIPICK	0.50%	1.05	\$ 1.74	\$ 1.83
REMONTE					\$ -
	ANÑILINA CGG	0.10%	0.21	\$ 10.51	\$ 2.21
	ACIPICK	0.30%	0.63	\$ 1.74	\$ 1.10
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 93.24</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 316.07</b>



ANEXO n° 22. Hoja de costos Curtido - Febrero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** CURTIDO                      **FECHA:** 19/02/2020                      **TC: 3.39**  
**TIPO DE PIEL:** Ovino                      **UNIDADES:** 510  
**MONEDA:** DOLARES                      **PESO:** 790

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
DESENCALADO	AMONIO	1.60%	12.64	\$ 0.24	\$ 2.98
	BISULFITO	0.60%	4.74	\$ 0.96	\$ 4.54
	Q - 700	0.20%	1.58	\$ 3.12	\$ 4.93
	Q - 950	0.20%	1.58	\$ 1.36	\$ 2.15
PURGA	TANZIME P-10	0.30%	2.37	\$ 2.40	\$ 5.69
AGREGAR	Q - 700	0.50%	3.95	\$ 3.12	\$ 12.32
PIQUELADO	SAL	6.00%	47.4	\$ 0.20	\$ 9.37
	FORMIATO	0.40%	3.16	\$ 0.81	\$ 2.57
	ACIPICK	2.00%	15.8	\$ 1.74	\$ 27.54
CROMADO	CROMO	5.50%	43.45	\$ 1.39	\$ 60.50
	ANFOIL	0.20%	1.58	\$ 1.33	\$ 2.11
BASIFICANTE	OXIDO DE MgO	0.20%	1.58	\$ 1.10	\$ 1.73
	FUNGICIDA		0.1	\$ 14.00	\$ 1.40
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 137.83</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 467.25</b>

ANEXO n° 23. Hoja costos Recurtido - Febrero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** RECURTIDO **FECHA:** 24/02/2020 **TC:** 3.39  
**TIPO DE PIEL:** OVINO **UNIDADES:** 250  
**MONEDA:** DOLARES **PESO:** 200

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
REMOJO	Q-950	0.20%	0.4	\$ 1.36	\$ 0.54
	Q-700	0.50%	1	\$ 3.12	\$ 3.12
	ACIPICK	0.30%	0.6	\$ 1.74	\$ 1.05
RECROMADO	CROMO	3.00%	6	\$ 1.39	\$ 8.35
NEUTRALIZADO	FORMIATO	1.20%	2.4	\$ 0.81	\$ 1.95
	BICARBONATO	0.40%	0.8	\$ 0.65	\$ 0.52
RECURTIDO			0		
	Q- 540	3.00%	6	\$ 1.64	\$ 9.84
	RECT.SINT. DV-700	3.00%	6	\$ 2.90	\$ 17.40
	FALDERO	2.00%	4	\$ 3.06	\$ 12.24
	M.CLARA	3.00%	6	\$ 2.47	\$ 14.83
	DISPERSANTE	1.00%	2	\$ 3.26	\$ 6.52
ENGRASE	ANILINA P1	0.04%	0.08	\$ 10.51	\$ 0.84
	Q- 800	3.00%	6	\$ 3.33	\$ 19.98
	SULFITADO	3.00%	6		\$ -
SELLADO	ACIPICK	0.50%	1	\$ 1.74	\$ 1.74
REMONTE					\$ -
	ANÑILINA AZUL	0.10%	0.2	\$ 10.51	\$ 2.10
	ACIPICK	0.30%	0.6	\$ 1.74	\$ 1.05
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 102.08</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 346.06</b>

ANEXO n° 24. Hoja de costos Recurtido - Febrero

**HOJA DE COSTOS**

**ETAPA:** RECURTIDO                      **FECHA:** 26/02/2020                      **TC: 3.39**  
**TIPO DE PIEL:** OVINO                      **UNIDADES:** 260  
**MONEDA:** DOLARES                      **PESO:** 230

PROCESO	PRODUCTO	CANTIDAD		P.U. / KG	COSTO
		%	KG		
REMOJO	Q-950	0.20%	0.46	\$ 1.36	\$ 0.63
	Q-700	0.50%	1.15	\$ 3.12	\$ 3.59
	ACIPICK	0.30%	0.69	\$ 1.74	\$ 1.20
RECROMADO	CROMO	3.00%	6.9	\$ 1.39	\$ 9.61
NEUTRALIZADO	FORMIATO	1.20%	2.76	\$ 0.81	\$ 2.25
	BICARBONATO	0.40%	0.92	\$ 0.65	\$ 0.60
RECURTIDO	0				
	Q- 540	3.00%	6.9	\$ 1.64	\$ 11.32
	RECT.SINT. DV-700	3.00%	6.9	\$ 2.90	\$ 20.01
	FALDERO	2.00%	4.6		\$ -
	M.CLARA	3.00%	6.9	\$ 2.47	\$ 17.06
	DISPERSANTE	1.00%	2.3	\$ 3.26	\$ 7.50
	ANILINA CGG	0.04%	0.092	\$ 10.51	\$ 0.97
ENGRASE	Q- 800	3.00%	6.9	\$ 3.33	\$ 22.98
	SULFITADO	3.00%	6.9		\$ -
SELLADO	ACIPICK	0.50%	1.15	\$ 1.74	\$ 2.00
REMONTE	ANÑILINA	0.10%	0.23	\$ 10.51	\$ -
	ACIPICK	0.30%	0.69	\$ 1.74	\$ 1.20
<b>Costo Total</b>					<b>\$ 103.32</b>
<b>Costo Total (S/)</b>					<b>S/ 361.62</b>

ANEXO n° 25. Línea base de verificación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Curtiembre Becerra E.I.R.L.

**LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
<b>I. Compromiso e Involucramiento</b>				
Principios	El empleador proporciona los recursos necesarios para que se implemente un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	X		
	Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de seguridad y salud en el trabajo.		X	No se ha planificado nada
	Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la mejora continua.		X	
	Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo.	X		
	Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa, entidad pública o privada.		X	Se planean implementar
	Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador y trabajador y viceversa.	X		
	Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.		X	Se hará una reunión
	Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo.		X	
	Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas.		X	No se realizado dicha evaluación
	Se fomenta la participación de los representantes de trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.		X	
<b>II. Política de seguridad y salud ocupacional</b>				
Política	Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa, entidad pública o privada.		X	Se ha desarrollado la política pero aún se va a discutir dicho punto con los trabajadores

EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

	La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada.		X	NO, falta comunicar y formalizar antes todo el personal la política establecida
	Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo.		X	Falta comunicar y formalizar antes todo el personal la política establecida
	Su contenido comprende: - El compromiso de protección de todos los miembros de la organización. - Cumplimiento de la normatividad. - Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo por parte de los trabajadores y sus representantes. - La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo - Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.		X	
Dirección	Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de seguridad y salud en el trabajo y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de las mismas.		X	No se presenció ninguna auditoría
	El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.		X	No se asigna el cargo aún
Liderazgo	El empleador asume el liderazgo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.		X	Se está implementando
	El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.	X		
Organización	Existen responsabilidades específicas en seguridad y salud en el trabajo de los niveles de mando de la empresa, entidad pública o privada.		X	Aún no se selecciona a un supervisor
	Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud el trabajo.		X	Se va a definir
	El Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo participa en la definición de estímulos y sanciones.		X	Aún no se selecciona a un supervisor
Competencia	El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo para que éste asuma sus deberes con responsabilidad.		X	
<b>III. Planeamiento y aplicación</b>				
Diagnostico	Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo.		X	Este es el primer estudio de línea base

EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

	Los resultados han sido comparados con lo establecido en la Ley de SST y su Reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y servirán de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua.		X	
	La planificación permite: - Cumplir con normas nacionales - Mejorar el desempeño - Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros.	X		
Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos	El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos.		X	Se van a implementar
	Comprende estos procedimientos: - Todas las actividades - Todo el personal - Todas las instalaciones		X	
	El empleador aplica medidas para: - Gestionar, eliminar y controlar riesgos. - Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador. - Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos. - Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales. - Mantener políticas de protección. - Capacitar anticipadamente al trabajador.		X	
	El empleador actualiza la evaluación de riesgo una (01) vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones o se hayan producido daños.		X	No se realizó una evaluación de los posibles riesgos
	La evaluación de riesgo considera: - Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores. - Medidas de prevención.		X	
	Los representantes de los trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación.	X		Se realizó solo la identificación de los posibles riesgos
Objetivos	Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y posibles de aplicar, que comprende: - Reducción de los riesgos del trabajo. - Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. - La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia. - Definición de metas, indicadores, responsabilidades. - Selección de criterios de medición para confirmar su logro.		X	
	La empresa, entidad pública o privada cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.		X	

EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

Programa de Seguridad y salud en el trabajo	Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo.		X	Se va a realizar
	Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos.	X		Se están implementado
	Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo.		X	
	Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico.		X	
	Se señala dotación de recursos humanos y económicos		X	
	Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador.		X	Está en proceso
<b>IV. Implementación y operación</b>				
Estructura y Responsabilidades	El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituido de forma paritaria. (Para el caso de empleadores con 20 o más trabajadores).		X	Es una empresa de menos de 20 trabajadores
	Existe al menos un Supervisor de Seguridad y Salud (para el caso de empleadores con menos de 20 trabajadores).		X	Se va a seleccionar
	El empleador es responsable de: - Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. - Actúa para mejorar el nivel de seguridad y salud en el trabajo. - Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo. - Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral.		X	Falta concretar algunos puntos
	El empleador considera las competencias del trabajador en materia de seguridad y salud en el trabajo, al asignarle sus labores.	X		
	El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo.	X		
	El empleador prevé que la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales no generen daño al trabajador o trabajadora.		X	No se realizó una evaluación
	El empleador asume los costos de las acciones de seguridad y salud ejecutadas en el centro de trabajo.		X	No hubo casos
	Capacitación	El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.		X
El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo.			X	Se va a elaborar un programa de capacitaciones

EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

	El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador.		X	No se han realizado capacitaciones
	Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación.		X	Está en desarrollo
	La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia.		X	No se han realizado capacitaciones
	Se ha capacitado a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el trabajo.		X	Aún no se selecciona a un supervisor
	Las capacitaciones están documentadas.		X	No se han realizado capacitaciones
	Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo: - Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración. - Durante el desempeño de la labor. - Específica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato. - Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador. - Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo. - En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos. - Para la actualización periódica de los conocimientos. - Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. - Uso apropiado de los materiales peligrosos.		X	
Medidas de prevención	Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad: - Eliminación de los peligros y riesgos. - Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas. - Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control. - Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador. - En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.		X	No se han implementado medidas de prevención
Preparación y respuestas ante emergencias	La empresa, entidad pública o privada ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder ante situaciones de emergencias.		X	Está en proceso
	Se tiene organizada la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación.		X	
	La empresa, entidad pública o privada revisa los planes y procedimientos ante situaciones de emergencias en forma periódica.		X	
	El empleador ha dado las instrucciones a los trabajadores para que en caso de un peligro grave e inminente puedan interrumpir sus labores y/o evacuar la zona de riesgo.	X		

EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

Contratistas, Subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas	El empleador que asume el contrato principal en cuyas instalaciones desarrollan actividades, trabajadores de contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios y cooperativas de trabajadores, garantiza: - La coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales. - La seguridad y salud de los trabajadores. - La verificación de la contratación de los seguros de acuerdo a ley por cada empleador. - La vigilancia del cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de la empresa, entidad pública o privada que destacan su personal.	X		
	Todos los trabajadores tienen el mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo sea que tengan vínculo laboral con el empleador o con contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios o cooperativas de trabajadores.	X		
Consulta y comunicación	Los trabajadores han participado en: - La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo. - La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo - La conformación del Comité de seguridad y salud en el trabajo. - El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador.		X	La empresa no requiere de un comité de seguridad
	Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud.	x	X	No se han realizado cambios
	Existen procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los trabajadores correspondientes de la organización.	X		
<b>V. Evaluación Normativa</b>				
Requisitos legales y de otro tipo	La empresa, entidad pública o privada tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se mantiene actualizada.		X	Lo está implementando
	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores ha elaborado su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.		X	No lo requiere
	La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores tiene un Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (Salvo que una norma sectorial no establezca un número mínimo inferior).		X	La empresa cuenta con menos de 20 trabajadores
	Los equipos a presión que posee la empresa entidad pública o privada tienen su libro de servicio autorizado por el MTPE.		X	No tiene equipos a presión
	El empleador adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores.	X		Se hace una llamada de atención, posteriormente se tomarán más medidas.
	El empleador toma medidas que eviten las labores peligrosas a trabajadoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley.	X		
	El empleador no emplea a niños, ni adolescentes en actividades peligrosas.	X		

EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

	<p>El empleador evalúa el puesto de trabajo que va a desempeñar un adolescente trabajador previamente a su incorporación laboral a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias.</p>	X		
	<p>La empresa, entidad pública o privada dispondrá lo necesario para que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro.</li> <li>- Se proporcione información y capacitación sobre la instalación, adecuada utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.</li> <li>- Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos.</li> <li>- Las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias estén traducido al castellano.</li> <li>- Las informaciones relativas a las máquinas, equipos, productos, sustancias o útiles de trabajo son comprensibles para los trabajadores.</li> </ul> <p>Los trabajadores cumplen con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo y con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos.</li> <li>- Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva.</li> <li>- No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados.</li> <li>- Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, otros incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera.</li> <li>- Velar por el cuidado integral individual y colectivo, de su salud física y mental.</li> <li>- Someterse a exámenes médicos obligatorios</li> <li>- Participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas</li> <li>- Reportar a los representantes de seguridad de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente.</li> <li>- Concurrir a la capacitación y entrenamiento sobre seguridad y salud en el trabajo.</li> </ul>	X		
<b>VI. Verificación</b>				
Supervisión, monitoreo y	La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo.	X		

EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

seguimiento de desempeño	La supervisión permite: - Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. - Adoptar las medidas preventivas y correctivas.	X		
	El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas.		X	
	Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.		X	
Salud en el trabajo	El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluyendo a los adolescentes).		X	Se ha solicitado y se van a realizar exámenes médicos
	Los trabajadores son informados: - A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional. - A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud. - Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación.		X	Aún no se realizan exámenes médicos
	Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto.		X	
Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo mortales dentro de las 24 horas de ocurridos.			
	El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de producidos, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la salud y la integridad física de los trabajadores y/o a la población.		X	No se ha suscitado accidentes o incidentes
	Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.		X	Se están implementando
	Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de seguridad y salud en el trabajo.		X	Se están implementando
	Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.		X	Se están implementando
Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales	El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas.		X	No han ocurrido accidentes
	Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para: - Determinar las causas e implementar las medidas correctivas. - Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho. - Determinar la necesidad modificar dichas medidas.		X	
	Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes.		X	

EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

	Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.		X	
	El trabajador ha sido transferido en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo.		X	
Control de las operaciones	La empresa, entidad pública o privada ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas.	X		
	La empresa, entidad pública o privada ha establecido procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos operativos, instalaciones, maquinarias y organización del trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes.	X		
Gestión del cambio	Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a cambios internos, método de trabajo, estructura organizativa y cambios externos normativos, conocimientos en el campo de la seguridad, cambios tecnológicos, adaptándose las medidas de prevención antes de introducirlos.		X	Se van a realizar
Auditorías	Se cuenta con un programa de auditorías.		X	Se va a diseñar
	El empleador realiza auditorías internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.		X	
	Las auditorías externas son realizadas por auditores independientes con la participación de los trabajadores o sus representantes.		X	Aun no se han realizado auditorías externas
	Los resultados de las auditorías son comunicados a la alta dirección de la empresa, entidad pública o privada.		X	No se han realizado auditorías
<b>VII. Control de información y documentos</b>				
Documentos	La empresa, entidad pública o privada establece y mantiene información en medios apropiados para describir los componentes del sistema de gestión y su relación entre ellos.	X		
	Los procedimientos de la empresa, entidad pública o privada, en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se revisan periódicamente.		X	

EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

	<p>El empleador establece y mantiene disposiciones y procedimientos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la seguridad y salud en el trabajo entre los distintos niveles y cargos de la organización.</li> <li>- Garantizar que las sugerencias de los trabajadores o de sus representantes sobre seguridad y salud en el trabajo se reciban y atiendan en forma oportuna y adecuada.</li> </ul>		X	
	<p>El empleador entrega adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador.</p>		X	
	<p>El empleador ha:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitado al trabajador una copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Capacitado al trabajador en referencia al contenido del reglamento interno de seguridad.</li> <li>- Asegurado poner en práctica las medidas de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Elaborado un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo exhibe en un lugar visible.</li> <li>- El empleador entrega al trabajador las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores.</li> </ul>	X		
	<p>El empleador mantiene procedimientos para garantizan que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de seguridad y salud.</li> <li>- Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes de la adquisición de bienes y servicios.</li> <li>- Se adopten disposiciones para que Se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados.</li> </ul>		X	
Control de la documentación y de los datos	<p>La empresa, entidad pública o privada establece procedimientos para el control de los documentos que se generen por esta lista de verificación.</p>		X	
	<p>Este control asegura que los documentos y datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puedan ser fácilmente localizados.</li> <li>- Puedan ser analizados y verificados periódicamente.</li> <li>- Están disponibles en los locales.</li> <li>- Sean removidos cuando los datos sean obsoletos.</li> <li>- Sean adecuadamente archivados.</li> </ul>	X		

EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

Gestión de los registros	El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a: - Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas.		X	
	Registro de exámenes médicos ocupacionales.		X	
	Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.		X	
	Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.		X	
	Registro de estadísticas de seguridad y salud.		X	
	Registro de equipos de seguridad o emergencia.		X	
	Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.		X	
	Registro de auditorías.		X	
	La empresa, entidad pública o privada cuenta con registro de accidente de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a: - Sus trabajadores. - Trabajadores de intermediación laboral y/o tercerización. - Beneficiarios bajo modalidades formativas. - Personal que presta servicios de manera independiente, desarrollando sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada.	X		
Los registros mencionados son: - Legibles e identificables. - Permite su seguimiento. - Son archivados y adecuadamente protegidos.		X		
<b>VIII. Revisión por la dirección</b>				
Gestión de la mejora continua	La alta dirección: Revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que es apropiada y efectiva.		X	
	Las disposiciones adoptadas por la dirección para la mejora continua del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben tener en cuenta: - Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, entidad pública o privada. - Los resultados de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos. - Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia. - La investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo. - Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa, entidad pública o privada. - Las recomendaciones del Comité de seguridad y salud, o del Supervisor de seguridad y salud. - Los cambios en las normas. - La información pertinente nueva. - Los resultados de los programas anuales de seguridad y salud en el trabajo.	X		

EOQ, Kardex, OWAS para reducir sobrecostos en Curtiembre Becerra E.I.R.L. Trujillo, 2020”

	<p>La metodología de mejoramiento continuo considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras.</li> <li>- El establecimiento de estándares de seguridad.</li> <li>- La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa, entidad pública o privada.</li> <li>- La corrección y reconocimiento del desempeño.</li> <li>- El establecimiento de estándares de seguridad.</li> <li>- La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa, entidad pública o privada.</li> <li>- La corrección y reconocimiento del desempeño.</li> </ul>	X		
	<p>La investigación y auditorías permiten a la dirección de la empresa, entidad pública o privada lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.</p>		X	
	<p>La investigación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, permite identificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares),</li> <li>- Las causas básicas (factores personales y factores del trabajo)</li> <li>- Deficiencia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para la planificación de la acción correctiva pertinente.</li> </ul>	X		
	<p>El empleador ha modificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores incluyendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada durante el desarrollo de las operaciones.</p>		X	