



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Plan de mejora de procesos para incrementar la productividad en la
empresa Curtiembre Cuenca S.A.C., 2022

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Aranda Calderón, Carlos Joel (orcid.org/0000-0002-4366-219X)

Torres Roncal, Christian Ricardo (orcid.org/0000-0002-1202-9914)

ASESOR:

Mg. Pérez Rodríguez, Gonzalo Ramiro (orcid.org/0000-0001-5917-4476)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Sostenible y adaptación al cambio climático

TRUJILLO – PERÚ

2022

Dedicatoria

Agradezco a Dios y a mis apreciados padres por brindarme la confianza, el apoyo, el plato de comida, un techo donde vivir, porque creyeron en mí y sobre todo por darme la oportunidad de formarme como un profesional.

A aquellas personas que confiaron en mí y me apoyaron en su momento.

Aranda Calderón, Carlos Joel

Esta investigación lo dedico a mi familia que siempre me ha apoyado a continuar con mi carrera a pesar de los problemas que siempre sucede, confían en mi persona y me animan a seguir adelante; en abrazo al cielo papá, hubiera querido que me vieras culminar la carrera y compartir contigo muchas cosas aprendidas.

Torres Roncal, Christian Ricardo

Agradecimiento

A nuestros profesores y asesores por brindarnos los conocimientos necesarios para el desarrollo de nuestra tesis.

A la Universidad Cesar Vallejo, por ser nuestra casa de estudios y permitirnos crecer como profesionales

A la empresa Curtiembre Cuenca SAC, por permitirnos realizar la investigación en sus instalaciones.

A nuestros familiares, por apoyarnos en todo momento de nuestra carrera

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras.....	x
Resumen	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de Investigación	11
3.2. Variables y operacionalización	12
3.3. Población, muestra y muestreo	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
3.5. Procedimiento	14
3.6. Método de análisis de datos.....	15
3.7. Aspectos éticos	15
IV. RESULTADOS	16
V. DISCUSIÓN	43
VI. CONCLUSIONES.....	47
VII. RECOMENDACIONES	49
REFERENCIAS	50
ANEXOS.....	56

Índice de tablas

Tabla 1: Descripción de procesos	18
Tabla 2: Resumen de diagramas DAP	26
Tabla 3: Resumen de errores encontrados Poka Yoke	27
Tabla 4: Fallas registradas en el mes de setiembre	29
Tabla 5: Resumen de actividades diagrama DAP - propuesta	30
Tabla 6: Resumen de errores encontrados AMEF	31
Tabla 7: Resumen de errores y acciones recomendadas.....	32
Tabla 8. Resumen de errores encontrados - después.....	35
Tabla 9: Registro de fallas mes de noviembre.....	39
Tabla 10: Prueba de normalidad	41
Tabla 11: Resultados de prueba T student.....	41
Tabla 12: Tabla de operacionalización de variables	56
Tabla 13: Tabla de categorización	58
Tabla 14: Formato diagrama DAP	60
Tabla 15: Ficha de identificación y corrección de errores	61
Tabla 16: Ficha de revisión de equipos	62
Tabla 17: Guía de observación de recolección de datos de productividad	63
Tabla 18: Tabla AMEF de procesos	64
Tabla 19: Insumos químicos - Remojo/pelambre y curtido	77
Tabla 20: Insumos químicos – Recurtido y Acabados	78
Tabla 21: Cálculo de productividad	79
Tabla 22: Determinación de costo HH.....	82
Tabla 23: Determinación de costo de HM	83
Tabla 24: Diagrama DAP - Remojo/pelambre	85
Tabla 25: Diagrama DAP - Descarnado y Dividido	87
Tabla 26: Diagrama DAP - Curtido.....	89
Tabla 27: Diagrama DAP - Ecurrido y Rebajado	91
Tabla 28: Diagrama DAP - Recurtido	93
Tabla 29: Diagrama DAP - Carpeteado, secado al vacío y al medio ambiente	95
Tabla 30: Diagrama DAP - Planchado, lijado y desempolvado.....	97
Tabla 31: Diagrama DAP - Acabados	99
Tabla 32: Ficha de identificación de errores – Remojo/Pelambre.....	103

Tabla 33: Ficha de identificación de errores – Descarnado	104
Tabla 34: Ficha de identificación de errores – Dividido	105
Tabla 35: Ficha de identificación de errores – Curtido.....	106
Tabla 36: Ficha de identificación de errores – Escurrido	107
Tabla 37: Ficha de identificación de errores - Rebajado.....	108
Tabla 38: Ficha de identificación de errores - Recurtido.....	109
Tabla 39: Ficha de identificación de errores - Carpeteado	110
Tabla 40: Ficha de identificación de errores – Secado al Vacío	111
Tabla 41: Ficha de identificación de errores – Lijado	112
Tabla 42: Ficha de identificación de errores - Desempolvado	113
Tabla 43: Ficha de identificación de errores – Prensa Hidráulica	114
Tabla 44: Ficha de identificación de errores – Laqueado	115
Tabla 45: Ficha de datos de maquinaria - Botal de remojo	117
Tabla 46: Ficha de datos de maquinaria - Botal pelambre	118
Tabla 47: Ficha de datos de maquinaria - Descarnadora	119
Tabla 48: Ficha de datos de maquinaria - Divididora	120
Tabla 49: Ficha de datos de maquinaria - Botal Curtido.....	121
Tabla 50: Ficha de datos de maquinaria - Escurridora	122
Tabla 51: Ficha de datos de maquinaria - Rebajadora	123
Tabla 52: Ficha de datos de maquinaria - Recurtido	124
Tabla 53: Ficha de datos de maquinaria - Máquina al vacío	125
Tabla 54: Ficha de datos de maquinaria - Carpeteadora.....	126
Tabla 55: Ficha de datos de maquinaria - Lijadora.....	127
Tabla 56: Ficha de datos de maquinaria - Desempolvadora	128
Tabla 57: Ficha de datos de maquinaria - Prensa Hidráulica	129
Tabla 58: Ficha de datos de maquinaria - Roller	130
Tabla 59: Ficha de datos de maquinaria - Laqueado de cuero.....	131
Tabla 60: Ficha de datos de maquinaria - Medidora	132
Tabla 61: Ficha técnica de maquinaria - Botal 1.....	133
Tabla 62: Ficha técnica de maquinaria - Botal 2.....	134
Tabla 63: Ficha técnica de maquinaria - Descarnadora	135
Tabla 64: Ficha técnica de maquinaria - Divididora	136
Tabla 65: Ficha técnica de maquinaria - Botal 3 y 4.....	137

Tabla 66: Ficha técnica de maquinaria - Escurridora.....	138
Tabla 67: Ficha técnica de maquinaria - Rebajadora	139
Tabla 68: Ficha técnica de maquinaria - Botal de Recurtido.....	140
Tabla 69: Ficha técnica de maquinaria - Carpeteadora	141
Tabla 70: Ficha técnica de maquinaria - Secado al vacío	142
Tabla 71: Ficha técnica de maquinaria - Lijadora	143
Tabla 72: Ficha técnica de maquinaria - Desempolvadora	144
Tabla 73: Ficha técnica de maquinaria - Prensa Hidráulica.....	145
Tabla 74: Ficha técnica de maquinaria - Roller	146
Tabla 75: Ficha técnica de maquinaria - Laqueado	147
Tabla 76: Ficha técnica de maquinaria - Medidora	148
Tabla 77: Diagrama DAP - Escurrido propuesto.....	154
Tabla 78: Diagrama DAP - Planchado, lijado y desempolvado propuesto	156
Tabla 79: Matriz AMEF de procesos - antes	159
Tabla 80: Matriz AMEF de procesos - Después	166
Tabla 81: Ficha de identificación y corrección de errores - Remojo/pelambre	170
Tabla 82: Ficha de identificación de errores - Descarnado.....	171
Tabla 83: Ficha de identificación de errores - Escurrido.....	172
Tabla 84: Ficha de identificación de errores - Rebajado.....	173
Tabla 85: Ficha de identificación de errores - Carpeteado	174
Tabla 86: Ficha de identificación de errores - Lijado	175
Tabla 87: Ficha de identificación de errores - Prensa Hidráulica	176
Tabla 88: Cuadro de registro de anomalías	178
Tabla 89: Instrucciones de funciones – mantenimiento autónomo	182
Tabla 90: Ficha de estándar de limpieza - Remojo y Pelambre.....	185
Tabla 91: Ficha de estándar de inspección - Remojó/Pelambre.....	186
Tabla 92: Ficha de estándar de lubricación – Remojo y Pelambre	187
Tabla 93: Ficha estándar de limpieza - Descarnadora	188
Tabla 94: Ficha estándar de inspección - Descarnadora.....	189
Tabla 95: Ficha estándar de seguridad - Descarnadora.....	190
Tabla 96: Ficha de estándar limpieza - Divididora.....	191
Tabla 97: Ficha de estándar de inspección - Divididora	192
Tabla 98:Ficha de estándar de seguridad - Divididora	193

Tabla 99: Ficha de estándar de Limpieza - Curtido	194
Tabla 100: Ficha de estándar de inspección - Curtido.....	195
Tabla 101:Ficha de estándar de lubricación - Curtido	196
Tabla 102: Ficha de estándar de limpieza - Escurridora.....	197
Tabla 103: Ficha de estándar de inspección - Escurridora.....	198
Tabla 104: Ficha de estándar de lubricación - Escurridora.....	199
Tabla 105: Ficha de estándar de seguridad - Escurridora	200
Tabla 106: Ficha de estándar de limpieza - Rebajadora	201
Tabla 107: Ficha de estándar de inspección - Rebajadora.....	202
Tabla 108: Ficha de estándar de lubricación - Rebajadora	203
Tabla 109: Ficha de estándar de seguridad - Rebajadora.....	204
Tabla 110: Ficha de estándar de limpieza - Recurtido.....	205
Tabla 111: Ficha de estándar de inspección - Recurtido.....	206
Tabla 112: Ficha de estándar de lubricación - Recurtido.....	207
Tabla 113: Ficha de estándar de limpieza - Carpeteadora	208
Tabla 114: Ficha de estándar de inspección - Carpeteadora	209
Tabla 115:Ficha de estándar de lubricación - Carpeteadora	210
Tabla 116: Ficha de estándar de limpieza - Secado al vacío.....	211
Tabla 117: Ficha de estándar de inspección - Secado al vacío.....	212
Tabla 118: Ficha de estándar de lubricación - Secado al vacío.....	213
Tabla 119: Ficha de estándar de seguridad - Secado al vacío	214
Tabla 120: Ficha de estándar de limpieza - Lijadora	215
Tabla 121: Ficha de estándar de inspección - Lijadora	216
Tabla 122: Ficha de estándar de lubricación - Lijadora	217
Tabla 123: Ficha de estándar de seguridad - Lijadora.....	218
Tabla 124: Ficha de estándar de limpieza - Desempolvadora	219
Tabla 125: Ficha estándar de inspección - Desempolvadora	220
Tabla 126: Ficha de estándar de lubricación - Desempolvadora	221
Tabla 127: Ficha de estándar de seguridad - Desempolvadora	222
Tabla 128: Ficha de estándar de limpieza - Prensa	223
Tabla 129: Ficha de estándar de inspección - Prensa.....	224
Tabla 130: Ficha de estándar de lubricación - Prensa.....	225
Tabla 131: Ficha de estándar de seguridad - Prensa.....	226

Tabla 132: Ficha de estándar de limpieza - Roller	227
Tabla 133: Ficha de estándar de inspección - Roller.....	228
Tabla 134: Ficha de estándar de lubricación - Roller.....	229
Tabla 135: Ficha de estándar de limpieza - Medidora	230
Tabla 136: Ficha de estándar de inspección - Medidora	231
Tabla 137: Check list de mantenimiento autónomo	233
Tabla 138: Programa de mantenimiento - Remojo/Pelambre	234
Tabla 139: Programa de mantenimiento - Descarnadora	235
Tabla 140: Programa de mantenimiento - Curtido	236
Tabla 141: Programa de mantenimiento - Escurridora	237
Tabla 142: Programa de mantenimiento - Rebajadora	238
Tabla 143: Programa de mantenimiento - Recurtido	239
Tabla 144: Programa de mantenimiento - Carpeteadora.....	240
Tabla 145: Programa de mantenimiento - Secado al vacío	241
Tabla 146: Programa de mantenimiento - Lijadora.....	242
Tabla 147: Programa de mantenimiento - Desempolvadora.....	243
Tabla 148: Programa de mantenimiento - Roller	244
Tabla 149: Programa de mantenimiento - Prensa Hidráulica	245
Tabla 150: Programa de mantenimiento - Medidora.....	246
Tabla 151: Costo Hora Hombre - Posterior	247
Tabla 152: Cálculo de productividad – Post test.....	248

Índice de figuras

Figura 1: Organigrama de la empresa.....	17
Figura 2: Diagrama de bloques de proceso - Área de ribera	21
Figura 3: Diagrama de bloques del proceso - Área de acabados	21
Figura 4: Etiqueta azul	36
Figura 5: Etiqueta roja.....	36
Figura 6: Mapa de procesos.....	59
Figura 7: Validación de expertos 1	72
Figura 8: Validación de expertos 2	73
Figura 9: Autorización de desarrollo de tesis.....	76
Figura 10: Entrevista al gerente general.....	80
Figura 11: Mapeo de procesos.....	84
Figura 12: Recolección de datos de maquinaria.....	116
Figura 13: Entrevista al jefe de área de mantenimiento.....	149
Figura 14: Layout de la curtiembre Cuenca SAC.	151
Figura 15: Diagrama de recorrido - Escurrido antes:.....	152
Figura 16: Diagrama de recorrido - Escurrido propuesto.....	152
Figura 17: Diagrama de recorrido - Lijado y desempolvado antes.....	153
Figura 18: Diagrama de recorrido - Lijado y desempolvado propuesto.....	153
Figura 19: Colocación de etiqueta roja.....	177
Figura 20: Colocación de etiqueta azul	177
Figura 21: Etiqueta azul en la maquinaria	177
Figura 22: Etiqueta roja en la maquinaria.....	177
Figura 23: Reparación de máquina descarnadora.....	179
Figura 24: Desmontado de máquina descarnadora.....	180
Figura 25: Desmontado de máquina descarnadora.....	181
Figura 26: aplicación de instrucción de funciones	183
Figura 27: Aplicación de la instrucción de funciones	184
Figura 28: Lubricación de botal	232

Resumen

La investigación tuvo como objetivo principal el elaborar un plan de mejora de procesos para aumentar la productividad en la empresa curtiembre Cuenca S.A.C., el cual posee un diseño aplicado del tipo experimental aplicado a todas las actividades del proceso productivo de cuero tabú que conforman un total de 18. Los datos se obtuvieron mediante la aplicación de entrevista al gerente general, observación directa y fichas de recolección de datos, además de data histórica de la empresa y entrevistas verbales a los jefes de área y trabajadores. Posteriormente, se realizó la detección de errores, fallas y actividades productivas, esto mediante el mapeo de procesos, el diagrama DAP, fichas de identificación de maquinarias, entre otros. Luego, se aplicaron las mejoras mediante las herramientas de estudio de métodos, matriz AMEF y mantenimiento autónomo; y finalmente se obtuvo un nuevo cálculo de productividad de materia prima el cual aumentó de 0.652 pies²/kg a 0.681 pies²/kg mediante las mejoras en poka Yoke, también la productividad de mano de obra aumentó de 43.47 pies²/HH a 45.7% pies²/HH debido a la reducción del tiempo ciclo de 103.09 HH a 102.85 HH, y por último el beneficio económico generó un aumento de S/ 0.97 a S/ 1.01.

Palabras clave: Mejora de procesos, productividad, Poka Yoke, AMEF

Abstract

The main objective of the research was to develop a process improvement plan to increase productivity in the tannery company Cuenca S.A.C., which has an applied design of the experimental type applied to all activities of the taboo leather production process that make up a total of 18. The data was obtained through the application of an interview with the general manager, direct observation and data collection sheets, in addition to historical data of the company and verbal interviews with area managers and workers. Subsequently, the detection of errors, failures and productive activities was carried out, this through process mapping, the DAP diagram, machinery identification sheets, among others. Then, the improvements were applied through the method study tools, FMEA matrix and autonomous maintenance; and finally, a new calculation of raw material productivity was obtained which increased from 0.652 ft²/kg to 0.681 ft²/kg through improvements in poka Yoke, also labor productivity increased from 43.47 ft²/ HH to 45.7% ft²/HH due to the reduction in cycle time from 103.09 HH to 102.85 HH, and finally the economic benefit generated an increase from S/ 0.97 to S/ 1.01.

Keywords: Process improvement, productivity, Poka Yoke, FMEA

I. INTRODUCCIÓN

La competitividad empresarial logra posicionarte un lugar en el mercado, teniendo en cuenta los cambios, variaciones y preferencias de la misma para evitar fracasos y pérdidas cuantiosas, o peor, la quiebra de la empresa. De acuerdo al Diario El Centro (2019), la curtiembre Talca S.A., ubicada en Chile, esta empresa cesó sus operaciones después de más de 150 años de proveer a marcas de calzado reconocidas como Guante, Hush Puppies, Calzarte y Albano. Esta empresa conseguía una producción anual de aproximadamente 16 000 metros cuadrados en cuero, contando con cien trabajadores en promedio. Por consiguiente, se tenía prioridad por el calzado elaborado con materiales de tela y sintéticos, y esto conllevó a la caída en la compra de cuero. Por último, la demanda de productos en la actualidad tiene un coste menor a la materia prima producida por la curtiembre.

El SARS-CoV-2 afectó al sector cueros a nivel internacional. De acuerdo al portal Serma, en Cochabamba – Bolivia cesaron actividades el 90% de los talleres de fabricación de calzado, teniendo solo 30 talleres de 300 en total en toda la ciudad. Del mismo modo, la asociación brasileña de industrias de Calzado mencionó que el principal factor negativo para la industria fue el cierre de los comercios, esto seguido por la caída de la demanda y la contracción en la facturación. También, en Guanajuato – México se ha perdido más de 15 000 lugares de trabajo en la industria de calzado, lo cual podría incrementar la informalidad en el sector debido al alto índice de desempleos; por otro lado, en el 2020 se canceló el ciclo lectivo en dicho país, lo cual generó una caída de ventas en más de 40 millones de pares a nivel nacional. Y por último, la asociación italiana de calzado, determinó que hubo una retracción media de los pedidos en un 46.2% y las ventas cayeron un 38.4% correspondientes al primer trimestre del 2020.

Del mismo modo, este sector en Perú tuvo un declive de producción muy crítico a consecuencia de la llegada del SARS-CoV-2, obligando a cesar sus labores. De acuerdo a datos del BCRP, hasta marzo del 2020 se tenía un 62.6% de producción y posteriormente disminuyó a 0.3% en el mes de abril, y dos años después ha crecido un 39.6% de la producción del sector, pero no se llega a niveles que alcanzaba en 2019; esto refleja una caída total que conllevó al cierre de muchas microempresas de calzado, pérdidas de pedidos, sobregastos en la reactivación.

Desde muchos años este sector ha venido compitiendo contra la importación de calzado extranjero que posee menor costo en el mercado, lo que genera menor demanda de calzado peruano por su diferencia de precio. De acuerdo con la Sociedad Nacional de Industrias (SNI), el calzado es importado de 25 países, teniendo como principales a China, Indonesia, Malasia y Brasil ascendiendo a un valor menor a US\$ 5, esto sería una de las causas de un 26,7% de retracción en la fabricación de calzado peruano entre enero-agosto del 2019.

De acuerdo al Ministerio de la producción, región La Libertad concentra gran cantidad de empresas manufactureras correspondientes al sector cuero y calzado, con un total de 3124 microempresas y 24 pequeñas empresas con una participación de 37.2%, las cuales en su mayoría se encuentran en el distrito del Porvenir con un total de 1950 microempresas y 10 pequeñas empresas con una participación de 23.1% del total al nivel nacional; los demás se encuentran en los distritos de Trujillo, La Esperanza Y Florencia de Mora. Por lo tanto, la PEAO en la región constituye a casi 20000 trabajadores hasta antes del 2019, pero a la fecha este indicador ha disminuido drásticamente, ya que solamente están elaborando un 40% aproximadamente de las pequeñas empresas y microempresas, esto se debe a problemas financieros que impiden la reactivación.

Después de la reactivación de la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C, se presenció un declive en su volumen de producción y ventas, teniendo también devoluciones de cueros por mala calidad en el producto; esto se debe errores en los métodos de trabajo el área de producción. También se evidenció que hay deficiencia en las condiciones de trabajo y los trabajadores no poseen una cultura de orden y limpieza, lo que genera pérdidas de tiempo por demoras y desplazamientos innecesarios por objetos y obstáculos presentes en el área de trabajo. Del mismo modo, se generan pérdidas de tiempo por las fallas constantes de maquinaria, a los cuales se le aplica mantenimiento correctivo cuando aparece la falla, cuentan con un programa de mantenimiento abandonado, tampoco cuentan con inventario de repuestos más comunes y el personal que opera la máquina no posee capacitación de acciones correctivas en la marcha de dicha maquinaria, ni en la limpieza de la misma. Debido a esto, nos realizamos la interrogante, ¿De qué manera el plan de

mejora de procesos incrementará la productividad en la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C., 2022?

En base a la problemática, el proyecto de investigación se **justifica teóricamente**, puesto que nos permite poner a prueba las teorías de producción física y económica aplicado al rubro de curtiembre, donde influyen mucho el aprovechamiento de la materia prima, los insumos químicos, materiales indirectos que afectan al producto final; del mismo modo se **justifica de manera práctica**, pues al realizar la mejora de procesos le permitirá a la empresa tener una gestión más eficiente y un control especial en dichas operaciones para asegurar la calidad del producto, y con ello reducir los tiempos innecesarios, estancamiento, reorganizar el proceso y paradas de maquinaria; también se **justifica de manera económica**, debido a que con la mejora de procesos se disminuirá los costos excesivos de producción, capacitará al personal, aumentará su productividad, incurriendo en un aumento de la competitividad en el mercado tanto local como nacional; y por último, se **justifica de manera metodológica**, de manera que las herramientas que se utilizaran para medir las variables de estudio será un aporte o ayuda a futuras investigaciones relacionadas con la mejora de procesos de cuero.

De este modo, se plantea como objetivo principal el aplicar un plan de mejora de procesos de la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C., 2022; también se cuenta como objetivos específicos el determinar la productividad actual en el área de procesos de la empresa, identificar los principales errores y problemas que afectan a la productividad del proceso de cuero curtido, implementar las herramientas de mejora de procesos para aumentar la productividad en los procesos de cuero curtido y determinar la productividad posterior a la aplicación de mejora de procesos en la empresa.

Finalmente, planteamos como hipótesis alternativa (H1) que el plan de mejora de procesos si incrementará la productividad de la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C. Por el contrario, se tiene una hipótesis negativa (H0) que el plan de mejora de procesos no incrementará la productividad de la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C.

II. MARCO TEÓRICO

En la investigación de Lema y Apupalo (2019), titulada “Implementación de un Sistema de Control y Análisis de la producción en la empresa curtiembre Quisapincha aplicando las herramientas de Lean Manufacturing para incrementar la productividad, Riobamba – Ecuador, 2018”; se determinó que en la organización no contaba con un respectivo sistema de planificación y programación de los materiales, ocasionando baja productividad e insatisfacción en los clientes; esto aunado a desperdicios de lead time, por lo que la demora de entrega es 12 477 minutos (26 días), su productividad (tiempo) es 5.77 pieles/día y su productividad (costos) es 62.51 pieles/día, lo que está generando retrasos en la cadena de producción como en: control en los procesos, control de inventarios, abastecimiento de la materia prima, producto no conforme; lo que está generando pérdidas económicas a la empresa. Al aplicar la implementación de control y análisis de producción tenemos que el lead time tiene 8 519 minutos (18 días) lo que quiere decir que hubo una disminución de 3 958 minutos se traduce 8 días, la productividad en base a tiempo se alcanzó a 8.33 pieles/día aumentando la productividad y por último la productividad (costos) implementado las 5's, TPM (mantenimiento) y tarjetas kanban se tiene un 59.18 dólares/piel reduciendo el costo en 3.33 dólares/piel. El aporte que nos brinda a nuestra investigación es la manera de uso de herramientas pertenecientes a la metodología con respecto al lean manufacturing para empresas del mismo rubro.

Del mismo modo, según Cárdenas (2021), titulada “Estandarización de los procesos productivos de pieles de ganado vacuno en la empresa de curtiembre artesanal “Pieles Puma” Ambato – Ecuador, 2021. Se observó el problema en la curtiembre obteniendo los procesos ineficientes por una carencia de procesos estandarizados y una nueva tecnología que nos permita incrementar el proceso productivo para cumplir con la demanda que tiene la empresa. Se propuso implementar un Manual Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015, identificando los lugares críticos y después se procedió a desarrollar dicho manual. Se estandarizó las actividades de elaboración de las pieles del ganado vacuno con un mapa de procesos para poder entender la organización. Este manual de procesos fue proporcionado a los trabajadores y a los directivos para conocer cada actividad estandarizada que se realiza en cada área; también hay un registro de

materia prima e inventario de químicos, los registros del control de procesos que ayuda a poder contralar lo tiempos en retraso del proceso para lograr estandarizar el proceso productivo de la elaboración de las pieles de ganado vacuno. Como aporte a nuestra investigación se toma en cuenta la implementación de estandarización mediante la ISO 9001:2015, y no solo implementarla en un proceso sino en toda la organización; esto nos servirá como base para la aplicación mapeo de procesos y estandarización en 5s.

Así mismo, Marceliano (2017) titulada “Aplicación de la Mejora de procesos para incrementar la productividad del área de producción de una empresa de Calzado, Lima, 2017”, Lima – Perú. Se determinó la situación actual de la organización obteniendo que hay reproceso de los productos terminados generando desconfianza en los clientes, reclamos, y pidiendo garantía de los trabajos hechos; hay métodos de trabajo inadecuados, tiempos improductivos, inadecuada distribución de maquinaria. Como resultado en su variable dependiente productividad, tenemos que antes de la mejora de procesos con respecto de la productividad era 28,73% y aumento a 52,57%, para el indicador de eficiencia antes tenía 47,81% y aumento a 64.47% y para el indicador de eficacia antes tenía 59,64% y aumento a 81,06%; para la variable independiente mejora de procesos se tiene un pre-test en la cantidad de actividades antes de la aplicación se tenía 181 y en el post-test se tiene 171 actividades viendo una disminución del total de actividades, en el tiempo se tiene 4 480 segundos con respecto al pre-test, y en el post-test 4 165 segundos. Como aporte se puede realizar el diagrama DAP para analizar a fondo en las actividades y tiempos del proceso.

Del mismo modo Diaz (2018) titulada “Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la Línea de producción de Calzados de Cuero”, Huancayo – Perú, 2018. Se evidencio existencia de piezas innecesarias resultado propio de la producción, herramientas y equipos fuera de lugar después del uso, materiales desordenados, movimientos innecesarios, tiempos de espera no existe un control de calidad. Por lo que concluyeron que los tiempos de entrega en cada uno de los procesos tiene 54% antes, luego al aplicar las mejoras de proceso el tiempo de entrega se obtuvo que es 46% lo que se traduce que un 9% menos de tiempo en entrega entre procesos; con respecto al valor agregado antes, por cada proceso es

55% y después de implementación de las mejoras de proceso se alcanzó un 45% por lo que se traduce un 10% es decir se disminuyó de valor agregado y por último se redujo 18% de desperdicios para el proceso de fabricación.

Por otro lado, Carril (2020) en su investigación titulada “Plan de mejora de procesos para incrementar la productividad en una curtiembre, Trujillo – 2020”. Se determina que el área de ribera de las pieles se encuentra en una mala ubicación por lo que impide el traslado de los trabajadores y el desplazamiento en el proceso productivo. El área de pelambre, se muestra que no tienen normas de higiene de salubridad teniendo como a los agentes receptores de primera mano en la contaminación hacia los empleados que laboran en el área indicada, que no cuentan con equipos de protección personal de seguridad e higiene respectivos; las pieles están expuestas a contacto directo con el suelo y no se cuenta con un filtro compactador de recuperación de las pieles para curtiembre. La importancia de la propuesta de implementación, logró que los trabajadores consigan más tiempo para la elaboración de mayores cantidades de pieles incrementando la productividad en las actividades de lijado, pintado, planchado y medición, ablandado, togly; para las áreas analizadas lograron reducir ciertas actividades durante el proceso productivo las cuales se traducen en 148 minutos que demoraba a 103 minutos, es decir 45 minutos menos y en términos monetarios paso de S/.574.80 a 400.43 soles (S/. 174.37 soles menos). Como aporte a nuestra investigación se analizará a detalle cada proceso para verificar que todas pieles estén siendo manipuladas correctamente para una buena calidad de producto.

En la investigación de Montero (2018), titulada “Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la Curtiembre Inversiones Junior Sac, 2018”. Trujillo – Perú, 2018. Determinaron que existe un desorden de pieles en los diferentes áreas de la organización como en la fase de recepción de materia prima por lo que se tiene lo siguiente: casi el 50% de las pieles son distribuidas por distintos lugares en donde tienen ambientes libres que tiene la organización, los insumos se encuentran ubicados en un almacén, pero el 40% de los insumos carecen de orden y limpieza; los periodo empleados para la preparación de la maquinaria para curtir el cuero son altas, solo en preparar un botal se demorar 30 minutos, lo que se determina una baja productividad en la organización en los

últimos años. En los procesos de pintado se pierde 0.45 horas diarias por la carencia de materia prima, operarios demoran 0.2 horas en acomodarse a sus puestos en cada turno, es decir, que hay un defecto en el mantenimiento de las áreas respectivas, tiempo excesivo de un proceso a otro, falta de insumos y desperfecto en las máquinas. Al implementar las herramientas 5'S y SMED, se obtuvo que la 5's inicialmente se tenía un 28% de cumplimiento y paso a un 68% del cumplimiento de las auditorías de las 5's, para implementar la herramienta SMED se tomaron los tiempos en el proceso de pelambre, indico que hubo un tiempo inicial de 1.5238 y paso a 0.7540 minutos por unidad, es decir que se redujo 49.58% de tiempo. Por otro lado, nos indica que la productividad paso de 1.73 a 1.74 viendo un aumento; el volumen de producción paso de 15.73 pies²/horas-hombre a los 16.01pies²/horas-hombre. Como aporte a nuestra investigación se analizarán los tiempos en cada proceso y el orden en el área de procesos para evitar demoras, desplazamientos innecesarios e interrupciones en las operaciones.

Para Carvajal et al. (2017), un proceso es procedimiento de operaciones donde lo conforman varios sistemas o solo uno de desarrollar para lograr obtener a una salida esperada (output) para el usuario, la entrada y la utilización en recursos destinados (input). Del mismo modo, se puede definir que son aquellas que conforman el centro de la empresa, son operaciones y tareas de las cuales se producen un servicio como también un producto para las personas.

La gestión de procesos se define como la manera de gestionar a toda la empresa en base al proceso, se dice que es un orden de operaciones orientadas para generar valor agregado en una entrada para obtener resultados favorables, y una salida que satisfaga los requisitos del usuarios, también se puede definir como una manera de enfocar al trabajo donde se busca obtener una mejora continua en las operaciones de la organización a través de la identificación, selección, descripción y documentación y mejora continua de los procesos (Carvajal et al. 2017).

Por otro lado, la productividad consiste en la relación que hay entre la producción obtenida y los insumos o recursos que se utilizan para poder obtenerlas. Para Fontalvo, De la Hoz y Morelos (2017), nos comenta que la manera en cómo usar dichos factores productivos en el transcurso de la fabricación de los servicios y productos para saciar la necesidad de la humanidad y es un componente

estratégico en las empresas por lo que los servicios y productos no son competitivos si no se producen con óptimos estándares de productividad, por lo que la productividad es un proceso para obtener un resultado cuando haya mejoras; con menos recursos o con los mismos. Aportan Alamar y Guijarro (2018) que implica interacción de los factores de trabajo en la producción de resultados logrados ya que está relacionada por los recursos y la producción por hora trabajada. Por otro lado, Antonio, Nuñez y Gutiérrez (2019) nos menciona que la productividad es la relación que hay entre la producción obtenida por el sistema productivo y sus componentes que se utilizan para poder obtenerlas mediante la transformación de la materia prima, ya que la productividad está relacionada con la utilización de recursos y/o insumos.

Estudio de métodos se define como simplificar el trabajo y así obtener una mayor productividad, es un procedimiento para poder evaluar las diversas operaciones asociadas a los problemas para garantizar una evaluación sistemática, crítica de los factores existentes y objetiva. Consiste en someter cada una de las partes involucradas determinando a un análisis minucioso para poder eliminar todo los elementos o actividades innecesarios, como medio para abordar los procedimientos rápido y mejor para hacer el trabajo; incluye la formulación de esquemas en el incentivo, métodos, capacitación, y mejora y estandarización de equipo para las condiciones de trabajo Kiran (2020); y para Duran, Cetindere y Aksu (2015), nos dice que se basa en la en buscar métodos más eficientes de trabajo.

Poka Yoke es una herramienta donde Poka significa errores imprevistos y Yoke significa acción de evitar. Es una herramienta lean que nos permite desarrollar mecanismos simples para poder prevenir las ocurrencias de errores y defectos durante la ejecución en el proceso (Mancosu et al. 2018); ayuda a las empresas a poder lograr una fabricación con cero defectos para mejorar en la excelencia operativa y es una solución para evitar, eliminar y poder identificar errores de forma inmediata, donde se reduce el tiempo ciclo en algunos procesos que consumen mucho tiempo (Samuel et al. 2021). Los sistemas Poka Yoke ejecutan una inspección del 100% y brindan una retroalimentación de acción cuando ocurre una falla, se conoce como mecanismos de prueba de error, prueba de falla, prevención de errores o automatización; son cambios en el entorno físico lo que puede evitar

acciones peligrosas y propensas a errores para poder asegurarse las acciones correspondientes; para la información requerida por una acción esté disponible al momento y en el lugar adecuado, este sistema se han utilizado en industrias japonesas para obtener ceros piezas defectuosas y así eliminar el control de calidad (Stocco et al. 2020). Resumiendo, el Poka Yoke se centra en detectar errores en un proceso de diseño para que la producción pueda avanzar a cero errores en el ciclo del desarrollo de la materia prima hacia un producto (Falak et al. 2019).

Es FMEA es sus siglas en ingles es un instrumento de análisis que apoya a los profesionales a determinar, identificar y a la eliminación de posibles modos de fallas en proceso, diseño, sistema y servicios. Por lo que este se utiliza en diferentes áreas como en la industria mecánica, procesos, automotriz, química e industria nuclear. Tiene un enfoque estructurado para definir y priorizar los posibles modos de falla, la frecuencia y criticidad para evaluar el número de prioridades de riesgo (Reda y Dvivedi 2022). Se utiliza en industrias de alto riesgo para valorar y mitigar las debilidades del proceso productivo, por lo que este método se aplicó de manera efectiva para investigar y mitigar los riesgos y modos de falla. Esta metodología usa el conocimiento de los individuos en un proceso y son reclutados como expertos en proceso de la materia prima, para poder recolectar información sobre las formas en la que un proceso puede fallar (Ullah et al. 2022). Los tres pasos de FMEA, primero S (severidad), segundo O (ocurrencia) y tercero (D) detección se les asigna un rango numérico 1 y 10 en donde podremos obtener RPN (número de prioridad de riesgo) en base a la multiplicación de estos criterios, el cual nos brinda un número entre 1 - 1000 y se clasifica con colores de acuerdo a los intervalos: color verde = 1 – 84 RPN, color blanco = 85 – 89 RPN, color amarillo = 90 – 99 RPN y color rojo = 100 – 1000 RPN (Ouyang et al. 2022).

Se define como el proceso de preservar la condición de las maquinas, la capacidad de un sistema para el comportamiento, para preservar su condición y la capacidad de su funcionamiento Khan et al. (2020), la maquinaria autónoma en la industria 4.0 requiere el mantenimiento autónomo, esta filosofía tiene un enfoque proactivo y aplicativo de sistema de gestión de análisis de datos Srivastava et al. (2020), en el sistema de mantenimiento es el que determina los costos relevantes para poder determinar los riesgos de falla en el sistema de la producción y observar los

intervalos de mantenimiento planificado y para los requisitos de repuestos (Glawar, Ansari y Matyas 2021). Para otro autor lo define como un conjunto de operaciones que tiene relación con el mantenimiento preventivo y predictivo que es realizado por el operario, este es quien está involucrado en todas las funciones de la fabricación, por tanto tiene el compromiso del funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria, el manteniendo autónomo es de suma importancia para una empresa y es de gran apoyo y así asegura una calidad optima en los productos o servicios (Guariente et al. 2017).

Las 5'S es una herramienta de gestión lean y se utiliza para eliminar los procesos sin valor agregado en las industrias manufactureras, representa la herramienta de mejora de calidad, Seiri (clasificación) mantener aquellos componentes necesarios en el puesto de trabajo, Seiton (orden) organiza los elementos para promover un flujo más eficiente, Seiso (limpieza) limpiar el puesto de trabajo, Seiketsu (estandarización) establecer estándares para un lugar de trabajo organizado y Shitsuke (disciplina) mantener y chequear los estándares; las 5'S se centra en eliminar los desechos y mejorar la empresa (Senthil et al. 2022). Describen estos 5 pasos para mejorar la calidad y la productividad de empresa colocando a los trabajadores en el centro del proceso Drillaud et al. (2017), por lo que la misma gerencia puede constituir un ambiente trabajo saludable, seguro y poder garantizar el cumplimiento de los estándares, por lo que promoverá la mejora de calidad dentro de la empresa (Shahriar et al. 2022).

III.METODOLOGÍA

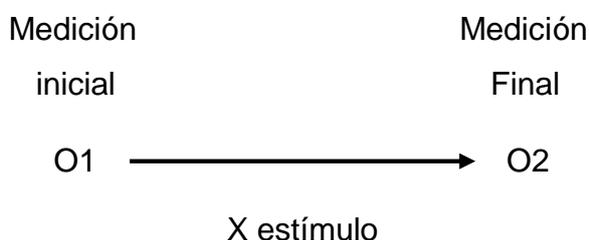
3.1. Tipo y diseño de Investigación

3.1.1. Tipo de investigación

En la presente investigación es aplicada, por lo que se pretende mejorar los procesos de la Curtiembre Cuenca S.A.C para incrementar su productividad. De acuerdo a Lozada (2014) nos menciona que la investigación aplicada es un procedimiento que posibilita el acceso a la transformación del conocimiento teórico proveniente de la investigación primordial de productos, conceptos , prototipos, entre otros. Para elaborar dichos conceptos, se cuenta con la participación de los clientes y el mercado para satisfacer sus requerimientos específicos a nivel social, brindando conocimiento y resolución de contratiempos inmediatos.

3.1.2. Diseño de investigación

El presente trabajo posee un diseño pre experimental, debido a que este diseño realiza una prueba o de ensayo que se realiza previamente al experimento verdadero. La principal dificultad vendría a ser el poco control en los procesos, siendo un modelo básico pre experimental con el diseño pre test y post test con un solo grupo (Arias 2012).



O1: Evaluación pre – experimental de la productividad

O2: Evaluación post – experimental de la productividad

X: Mejora de procesos

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Variable Independiente: Mejora de procesos

La mejora de procesos es nuestra variable independiente, según Universidad de Cantabria (2019) nos menciona que la es la manera de gestionar a toda la organización en base a los procesos, comprendiendo a estos como un grupo de actividades y recursos entrelazadas que convierten elementos de entrada en elementos de salida, con valor añadido para el cliente. (ver [tabla 12](#))

3.2.2. Variable Dependiente: Productividad

La productividad viene a ser nuestra variable dependiente, debido a que esta implica la mejora del proceso productivo, comparando favorablemente entre la cantidad de recursos utilizados (entradas o insumos) y la cantidad de bienes y servicios producidos (Carro y Gonzales 2017). (ver [tabla 12](#))

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

Es una característica de conocimientos científicos, una investigación puede tener el propósito de estudio de un grupo numeroso de individuos, objetos e incluso documentos. La población se puede definir en términos precisos como población objetivo, es decir es un conjunto finito e infinito de componentes con características comunes para la cual serán extensivas las conclusiones de la investigación. Lo que queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio (Arias 2012). Nuestra población será las 19 etapas del proceso productivo de cuero curtido en la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C.

- **Criterios de inclusión:** Todas las operaciones que pertenecen al proceso productivo del cuero tabú.
- **Criterios de exclusión:** Todas las operaciones que pertenecen al proceso productivo de otros tipos de cueros.

3.3.2. Muestra

De acuerdo a Arias (2012), se define a la muestra con un subconjunto representativo y finito obtenido de la población accesible que conforma muestra representativa, aquella que por su tamaño y particularidad similares del conjunto permite hacer indagaciones o generalizaciones de resultados al resto de la población con un margen de error conocido. De esta manera la muestra abarcará todas las etapas del proceso productivo de cuero curtido de la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C.

3.3.3. Muestreo

El muestreo es no probabilístico por conveniencia que abarcará las todas las etapas del proceso de cuero curtido tabú.

3.3.4. Unidad de análisis

Todos los procesos productivos de elaboración de cuero curtido tabú.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

De acuerdo a Yuni y Urbano (2014), esto refiere a los procedimientos que generarán informaciones validas y confiables para ser utilizadas como datos científicos; y su función principal es la de observar y registrar información de los fenómenos empíricos, los cuales podrán ser contrastados con el modelo teórico adoptado.

Debido a esto, nuestra investigación utilizará las técnicas de observación directa y entrevista. (ver [tabla 13](#))

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

De acuerdo a Yuni y Urbano (2014), el instrumento es el mecanismo o dispositivo que utiliza el investigador para generar la información, estos pueden ser aparatos mecánicos, formularios de cuestionario, guías de observación estructurada, entre otros.

En nuestra investigación utilizaremos como instrumentos: Guía de entrevista, guía de observación y ficha de registro. (ver [tabla 13](#))

3.5. Procedimiento

- a) En base al primer objetivo específico de determinar la productividad actual en el área de procesos de la curtiembre Cuenca S.A.C, se entrevistará al gerente general para tener un diagnóstico inicial de la problemática mediante la guía de entrevista (ver [anexo 13](#)), luego se realizará un análisis documental de las materias primas usadas, los registros de producción y ventas, insumos, costo de mantenimiento de maquinaria y costo de mano de obra; dichos datos se registrarán en la guía de observación (ver [tabla 17](#)) para el cálculo inicial de productividad.
- b) En el segundo objetivo específico de identificar los principales errores y problemas que afectan a la productividad del proceso de cuero curtido, se realizará un mapeo de procesos (ver [Figura 6](#)) identificando los procesos principales, sub procesos en sus diferentes niveles; luego se aplicará la toma de tiempos mediante el diagrama DAP (ver [tabla 14](#)) para determinar el tipo de operaciones que existen; también se utilizará una ficha de recolección de datos: identificación y corrección de errores (ver [tabla 15](#)) para determinar los errores existentes en el proceso; y finalmente, se aplicará una entrevista al jefe de mantenimiento mediante una guía de entrevista (ver [anexo 14](#)) y se determinará el estado actual de las maquinarias mediante la ficha de recolección de datos: Maquinaria (ver [tabla 16](#)).
- c) En el tercer objetivo específico de implementar las herramientas de mejora de procesos para aumentar la productividad en los procesos de cuero curtido, se realizará la aplicación del estudio de métodos mediante el diagrama DAP (ver [tabla 14](#)) y el diagrama de recorrido, posteriormente se aplicará la técnica de Poka Yoke mediante la herramienta de AMEF (ver [tabla 18](#)) y la ficha de recolección de datos: identificación y corrección de errores (ver [tabla 15](#)); y por último se aplicará el mantenimiento autónomo mediante la aplicación de 7 pasos y determinar la confiabilidad de los equipos antes y después de la implementación.

d) En el cuarto objetivo específico de determinar la productividad posterior a la aplicación de mejora de proceso en la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C., se realizará el nuevo cálculo de productividad mediante la guía de observación (ver [tabla 17](#)) para determinar la influencia de la mejora de proceso en la productividad de la Curtiembre Cuenca S.A.C.

3.6. Método de análisis de datos

Se busca contrastar la hipótesis mediante la prueba de Shapiro-Wilk utilizando el SPSS y el Excel, ya que se realizará un pre test y post test.

3.7. Aspectos éticos

El proyecto de investigación se compromete a respetar la autenticidad de los datos y resultados obtenidos en el desarrollo de los temas, citar de manera correcta a los diferentes autores, cumplir con la guía de investigación de la universidad, identificar a las personas que participarán en nuestro estudio a través de la entrevista y respetar la privacidad de algunos datos confidenciales por parte de la empresa.

IV. RESULTADOS

4.1. Objetivo específico 1: Determinar la productividad actual en el área de procesos de la empresa

4.1.1. Breve historia de la empresa

La empresa CURTIEMBRE CUENCA S.A.C, fue creada un 12 de agosto del 2007, se fundó por los hermanos Socorro Edith Cuenca Alfaro, Máximo Cuenca Alfaro y Santos Cuenca Alfaro. Actualmente es una organización consolidada en el proceso y comercialización de cueros de todo tipo logrando un posicionamiento en el mercado Regional y Nacional teniendo una gama de productos con diversidad de diseños y de una buena calidad que se distingue de las demás organizaciones. Como resultado de más de dos décadas de experiencia que poseen los accionistas, honradez, responsabilidad y emprendimiento, Curtiembre Cuenca S.A.C. Hoy en día, es considerada una de las 5 mejores curtiembres del norte del país, por la infraestructura y su tecnología de primer nivel.

- **MISIÓN:**

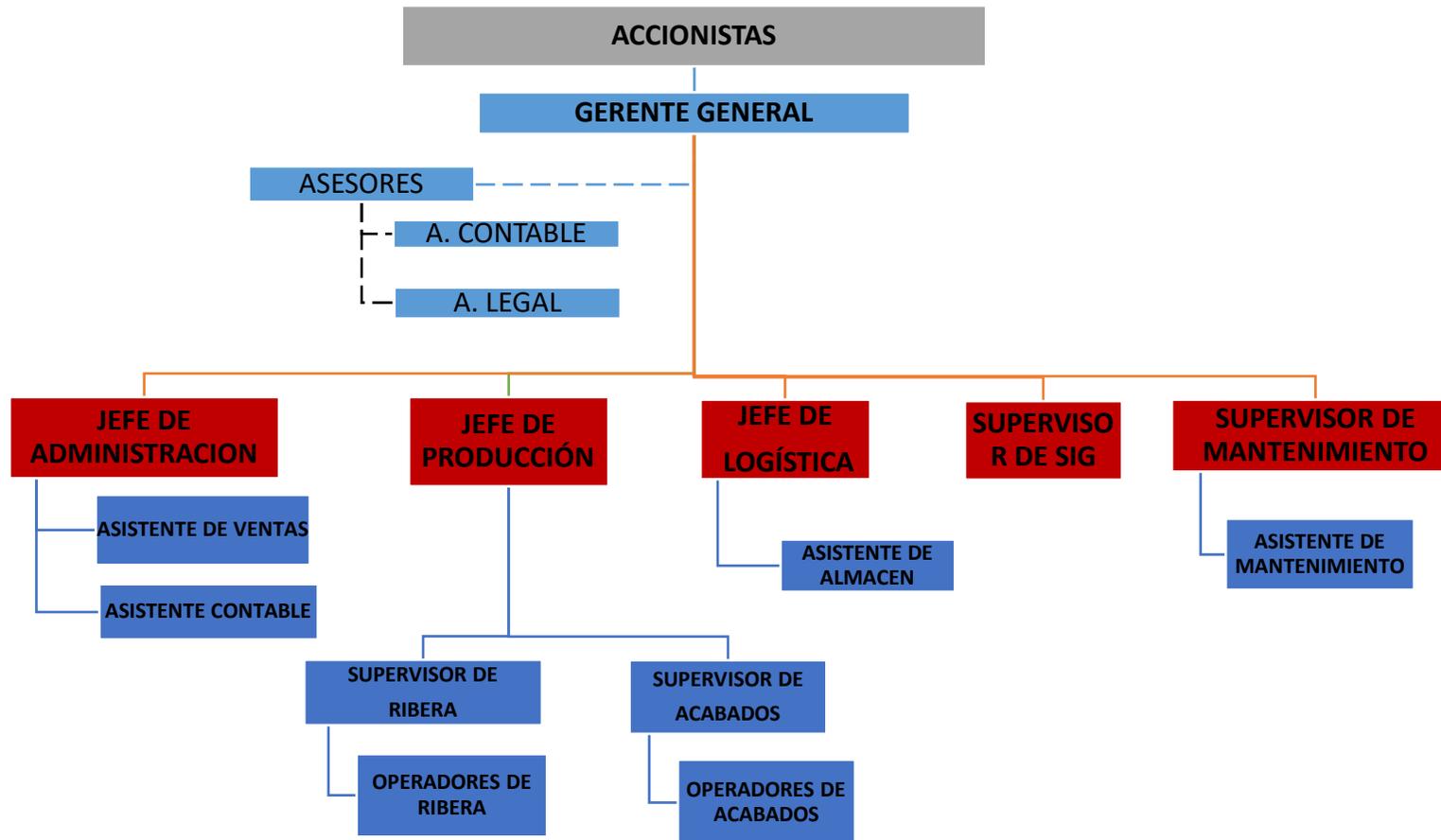
La empresa tiene como Misión producir y comercializar cueros de calidad que satisfagan las expectativas de nuestros clientes al brindar un servicio personalizado, aplicando tecnologías de punta e insumos que no perjudican el Medio Ambiente, con un talento humano comprometido con la empresa y dispuesto a generar una sonrisa satisfactoria en nuestros clientes.

- **VISIÓN:**

La visión de la empresa al 2017 es ser reconocida como una empresa líder en el sector de la industria de cuero a nivel Nacional e Internacional, logrando la plena satisfacción del cliente, estando posicionado como una empresa innovadora y por la calidad de sus productos, con una rentabilidad que nos permita el crecimiento de nuestra empresa en el tiempo, un personal comprometido con el logro de estos objetivos con el Medio Ambiente.

4.1.2. Organigrama de la empresa

Figura 1: Organigrama de la empresa



Fuente: Curtiembre Cuenca S.A.C.

4.1.3. Procesos productivos del cuero curtido

Para poder determinar la productividad inicial de la organización, se realizó un diagnóstico en el área de producción de la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C., el cual produce 10 tipos de cuero (crazy, gumi, espumado, graso, grasato, tabú, entre otros.); para el desarrollo de esta tesis se enfocó en la producción de cuero tabú, por ser el cuero con mayor espesor y presenta más problemas en su proceso productivo. Las operaciones con las que cuenta la empresa son 19 en total, divididas en 2 áreas de procesos: Área de ribera, comprende las etapas de remojo hasta la etapa de secado al vacío; y el área de acabado que comprende las etapas de ablandado hasta la etapa de almacén de cuero terminado.

Tabla 1: Descripción de procesos

PROCESO	DESCRIPCIÓN
ÁREA DE RIBERA	
Recepción de materia prima	Las piles son recepcionadas de acopios locales y nacionales, luego se procede a apilar las pieles que vienen preservadas con sal industrial las cuales tienen un tiempo máximo de aproximadamente de 3 meses
Remojo	En esta etapa del proceso es humectar la piel para que pueda recuperar su elasticidad, ya que al recepcionar las pieles se encontraban con grande parte de sal industrial la cual le quita la humedad natural que tienen; en esta parte del proceso se llena el botal con agua, las pieles e insumos químicos (bactericidas, humectantes, desinfectante y detergentes). La cual eliminan la sangre, sal, tierra y posibles heces que puedan tener la piel.
Pelambre	Para esta etapa del proceso se realiza el pelado del pelo del cuero, hinchar la epidermis, saponificar la grasa, se utiliza aminos, cal hidratada, sulfuro de sodio y agua. En esta operación se ejecuta en el mismo botal remojo para una fácil extracción y aumento de la piel ya antes mencionada, también nos sirve para adormecer las fibras para facilitar la finalidad del proceso de curtido.
Descarnado	En este proceso se puede realizar manualmente o en la maquina descarnadora, en este caso se requiere de la maquina y su función es separar la grasa y sus fibras que estén pegadas a la piel, sebo junto a la cara interna en la piel y tejidos adiposos.
Dividido	Para este proceso es necesario 2 operarios para poder manipular la piel, se realiza el dividido de la piel en 2 partes separando la carnaza de la piel y posteriormente es adecuado al espesor que se requiere, se requiere de la maquina divididora la que hace el corto longitudinal y se calibra a los milímetros

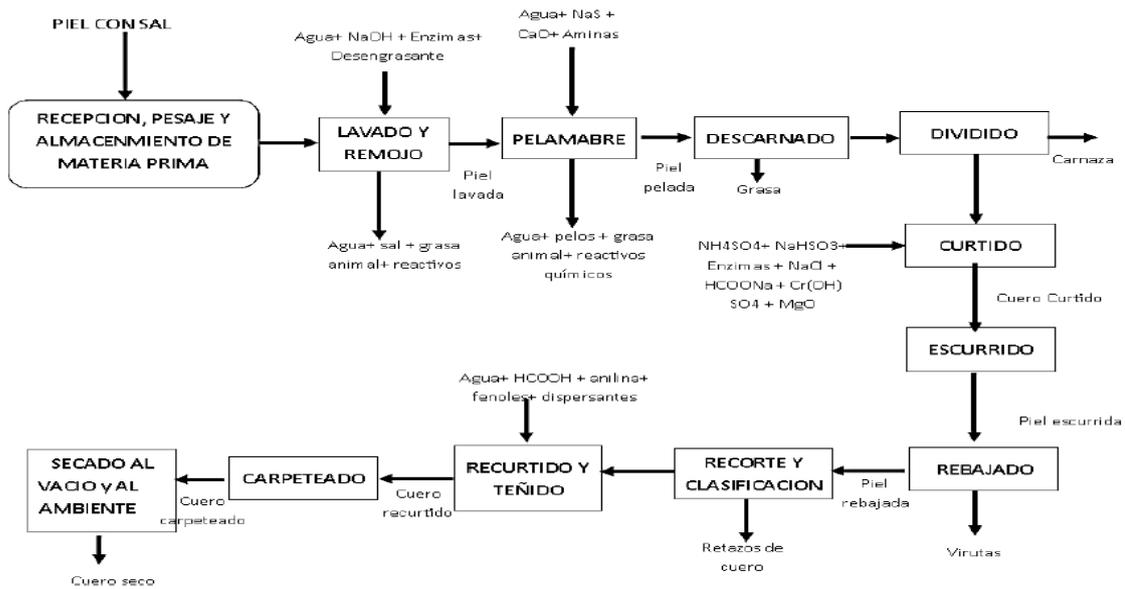
PROCESO	DESCRIPCIÓN
	que se desea para obtener la piel lisa y compacta la cual será fácil la penetración químicas en la piel a su vez la probabilidad de encogimiento de la piel en el proceso de curtido es menor.
Curtido	El proceso de curtido está formado por sub procesos en los cuales se realiza en el mismo botal de curtido, son: desencalado, purga y piquelado. Desencalado y purga: es la elaboración de pieles para curtir mediante el lavado con abundante agua, para poder lograr reducir la alcalinidad, retirar los residuos de cal y el sulfuro de sodio. Se usa agua con los reactivos químicos, sulfato de amonio y ácidos. Piquelado: consiste en acidular la piel para tener un pH, con la finalidad de evitar que se hinche la piel y poder determinar la adherencia de sales de cromo entre las células en la piel. Este proceso de curtir permite conservar la fibra del cuero, también en este proceso se da la transformación de "piel" a "cuero" que como resultado obtenemos el denominado Wet-blue: fijo e inalterable con el tiempo. El curtido se da con un agente curtiente denominado cromo +3 y agua se utiliza aproximadamente 1.5 metros cúbicos.
Escurrido	En esta etapa del proceso se realiza en una maquina prensadora de cuero que tiene rodillos que ejercen presión por los cuales pasa el cuero para retirar el exceso de agua que tiene y a su vez estirar al cuero para quitar las partes arrugadas. El cuero contiene un 70% a 75% de humedad por lo que se requiere de esta máquina para poder pasar al siguiente proceso de rebajado y por lo que se requiere reducir el porcentaje de humedad a 50%.
Rebajado	Lo primordial en este proceso es tener el espesor uniforme de 4mm. Este proceso se realiza en la maquina rebajadora que consta de cilindros que tienen cuchillas con un filo helicoidal, una mesa operativa, una piedra para poder afilar y que mantenga siempre afilado las cuchillas, cilindro transportador y cilindro de retención que mantiene al cuero, se obtiene la denominada viruta del cuero.
Recorte y Clasificación	Se recortan los bordes de pedazos de carnaza y otros sobrantes que no son necesarios.
Recurtido	En este proceso se realiza en los botaes de recurtido, se denomina el segundo curtido para hacer más fácil el prensado más adelante y a su vez es donde se le da la pigmentación dependiendo el color que desee el cliente. Los productos químicos que se utilizan son acrílicos, falderos, cromo, formiato, aceites sintéticos, ácido fórmico y anilina.
Carpeteado	Para este proceso se realiza en una máquina que tiene rodillos denominada estiradora de cuero para poder expandir el cuero, eliminar las arrugas y también reducir el exceso de porcentaje de agua.

PROCESO	DESCRIPCIÓN
Secado al vacío y ambiente	Se busca secar rápido las mantas de cuero reduciendo el porcentaje de humedad por lo que se realiza en la maquina al vacío. Se secan mediante una plancha caliente ejemplo, es como si estuviéramos planchando ropa para quitar la humedad. Luego del secado al vacío pasa a los tendales en donde se cuelga las mantas para hacer un secado profundo a temperatura ambiente para que pueda perder la humedad del proceso anterior, se requiere entre 2 a 3 días en el tendal.
ÁREA DE ACABADO	
Planchado	Después del secado en los tendales el cuero se encuentra tieso es decir que no es flexible por lo que es necesario hacer un planchado para volver flexible al cuero y continuar con los siguientes procesos para su fácil manipulación.
Corte de bordes	Es el recorte de los bordes para poder rectificar las partes desgarradas, eliminar marcas de pinzas, puntas o flecos sobresalientes y zonas de bordes endurecidas. Este proceso mejora el acabado y presentación del cuero.
Lijado	Se procede a pasar por un esmerilado por granos de materia abrasiva como el carborundo, el lijado se realiza en la parte flor del cuero para darle un mejor aspecto y tener una felta muy fina, con el fin de convertir poros grandes en poros finos y parejos.
Desempolvado	Se retira el polvo una vez lijado de la superficie del cuero, mediante cepillos o aire comprimido.
Pintado y secado	Se realiza en un maquina denominada Roller que posee rodillos con aberturas milimétricas que contiene la pigmentación. En esta etapa del proceso al cuero se le otorga resistencia a luz, mayor brillo, cera penetrante, ligantes acrílicos y pigmentos (caseínicos) entre otros.
Medición	Es el proceso final de producción de cuero, pasa por una máquina que lee la superficie del cuero y su unidad de medida es en pie cuadrados. Facilita la medición de las mantas terminadas.
Almacén	Luego del medido se transporta en carrito al almacén y posteriormente ser entregado al cliente.

Fuente: Elaboración propia

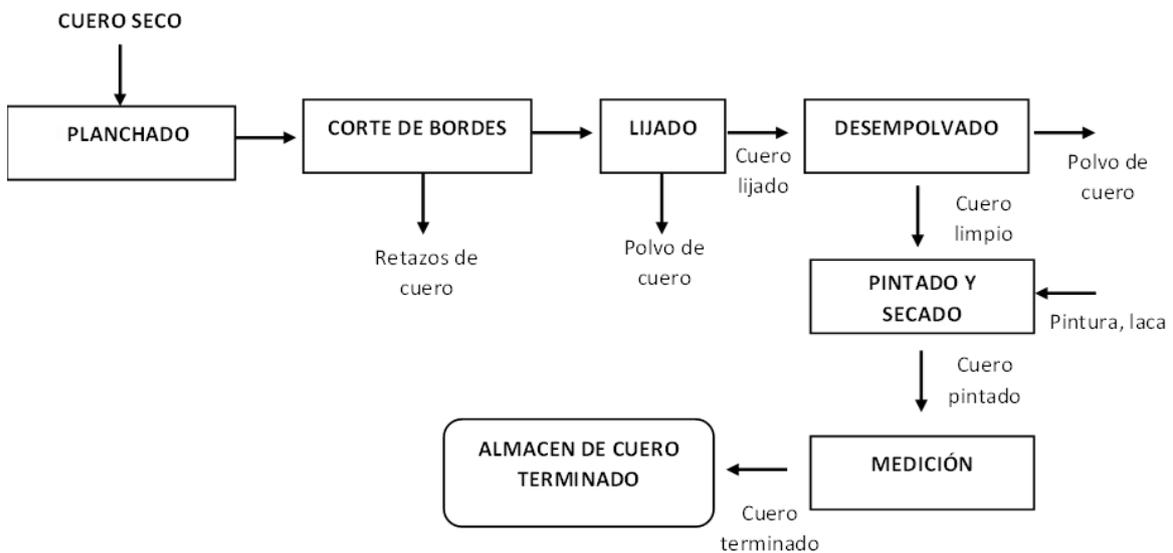
Así mismo, la empresa cuenta con un diagrama de bloques del proceso productivo de cuero tabú, el cual nos especifica sus entradas y salidas de cada etapa.

Figura 2: Diagrama de bloques de proceso - Área de ribera



Fuente: Curtiembre Cuenca S.A.C.

Figura 3: Diagrama de bloques del proceso - Área de acabados



Fuente: Elaboración propia

Además, se ejecutó una entrevista al gerente general de la organización Curtiembre Cuenca S.A.C para poder conocer la situación actual de cómo se encuentra el proceso de cuero curtido tipo bovino. (ver [anexo 13](#)).

4.1.4. Productividad de Materiales directos

Teniendo en cuenta toda esta información, se consideró tomar datos de una partida de cuero tabú con 100 pieles iniciales, las cuales poseen un promedio de 45 pies² y culminan con 200 pieles con un promedio de 22.5 pies² cada uno. Con ello se determinó el total de materia prima y los insumos necesarios para esta producción, las cuales se plasmaron de la siguiente forma: (ver [tabla 19](#), [tabla 20](#)).

$$PMD = \frac{200 \text{ mantas} * 22.5 \frac{\text{pies}^2}{\text{manta}}}{4500 \text{ kg} + 2401.19 \text{ kg}} = \frac{4500 \text{ pies}^2}{6901.19 \text{ kg}} = 0.652 \frac{\text{pies}^2}{\text{kg}}$$

De acuerdo a la formula, la productividad inicial de la empresa con respecto a sus materiales directos es de 0.652 pies² por cada kg de material directo que utilizan para su elaboración, esto se debe a que el cuero en las fases iniciales pierde gran parte de carnaza y retazos de contornos que no se pueden recuperar, y en los demás procesos procede a reducir cada vez su cantidad de pies² por desperfectos en los contornos, rajaduras de cuero, entre otros.

4.1.5. Productividad de mano de obra

Para este apartado, debemos tomar en cuenta las diversas áreas del proceso y la cantidad de operarios que pertenecen en ellas e intervienen directamente con la elaboración del producto, es así que contamos con 11 operarios en el área de ribera, 2 operarios el área de lijado y 8 trabajadores en el área de acabados. Con ello se determinará el tiempo empleado para cada proceso, quitando las actividades donde el proceso lo realiza netamente la maquinaria: (ver [tabla 22](#)).

$$\text{Productividad de Mano de obra} = \frac{4500 \text{ pies}^2}{103.09 \text{ HH}} = 43.647 \frac{\text{pies}^2}{\text{HH}}$$

Con este cálculo vemos que la productividad de mano de obra inicial de la organización es de 43.647 pies² por cada hora hombre utilizada en el proceso, con ello vemos que se están aprovechando correctamente los tiempos destinados a producción, pero pueden mejorar con los estudios de métodos y layout que se plantean aplicar.

4.1.6. Beneficio económico

Posterior a los cálculos anteriores, se determinará el beneficio económico de la empresa de acuerdo a una partida de cuero tabú, el cual emplea pieles de bovino como materia prima e insumos químicos para su transformación de piel a cuero. El precio de venta por pie² de cuero tabú es de S/10.50 y el costo de las pieles es de S/2.70 por cada kg, y cada manta deshidratada puede llegar a pesar entre 30 a 40 kg; los insumos químicos poseen un costo diferente por cada uno y se compran en dólares. A esto se añadirá el costo de mano de obra utilizada durante el proceso de elaboración de la partida, esto se determinará con el cálculo de planillas y los tiempos ciclos de cada operación, y se agregará el costo de operación de maquinaria. Con ello obtenemos lo siguiente:

$$\begin{aligned} & B.E. \\ &= \frac{200 \text{ mantas} * 22.5 \frac{\text{pies}^2}{\text{manta}} * 10.5 \frac{\text{soles}}{\text{pie}^2}}{\left(4500 \text{ kg} * 2.7 \frac{\text{soles}}{\text{kg}}\right) + \left(103.09 \text{ HH} * 6.34 \frac{\text{soles}}{\text{HH}}\right) + (S/35218.71) + (S/115.26)} \\ &= \frac{S/47250}{S/48683.71} = S/0.97055 \end{aligned}$$

Con ello vemos que el beneficio económico de la empresa es de S/ 0.97055, esto quiere decir que por cada sol que se invierte en la producción de cuero tabú, se obtiene 0.0294 soles de pérdida. Con ello, obtenemos una referencia inicial de cuánto es el gasto en los diversos factores de producción como materia prima, insumos químicos, mano de obra y maquinaria. (ver [tabla 19](#), [tabla 20](#), [tabla 22](#) y [tabla 23](#))

Estas productividades fueron calculadas con la ayuda de la guía de observación de cálculo de productividad (ver [tabla 21](#)); con ello, se muestra la realidad de la empresa antes de la aplicación de las herramientas de mejora de procesos que será desarrollada en los siguientes objetivos.

4.2. Objetivo específico 2: Identificar los principales errores y problemas que afectan a la productividad del proceso de cuero curtido

4.1.7. Mapeo de procesos

Para la identificación de las problemáticas, se aplicó diversas herramientas que nos facilitarán la recolección de datos, identificación y orden de procesos, esencialmente del cuero tabú. Es por ello que se elaboró el mapeo de procesos convencional para identificar los diversos procesos que conlleva la elaboración del cuero tabú y las diferentes áreas que posee la empresa para llevar a cabo dichos procesos; y con ello los clasificamos de la siguiente manera:

a) Procesos estratégicos:

- **Gerencia General:** Encargado de dirigir y direccionar a la empresa en base a proyecciones e ideales.
- **Recursos Humanos:** Es el encargado de proveer de trabajadores a la empresa, de manera que todos los procesos continúen con normalidad
- **Seguridad:** Esta área se encarga de mantener la integridad de los todos trabajadores durante sus labores cotidianas, detectando y actuando contra los riesgos y peligros presentes en la organización.

b) Procesos productivos

- Recepción de materia prima
- Remojo/pelambre
- Descarnado
- Dividido
- Curtido
- Ecurrido
- Rebajado
- Recurtido
- Carpeteado
- Secado al vacío y ambiente

- Corte de bordes
- Lijado
- Desempolvado
- Pintado y secado
- Medición
- Almacén de cuero terminado

c) **Procesos de apoyo**

- **Compras:** Se encarga de realizar la adquisición de todos los recursos necesarios para el funcionamiento del proceso productivo.
- **Ventas:** Se encarga de contactar con los clientes y recepcionar los pedidos de los mismos.
- **Producción:** Esta área se encarga de planificar los tiempos de producción, insumos, personal y turnos, todo junto al área de ventas.
- **Mantenimiento:** Esta área es la encargada de mantener en funcionamiento las maquinarias del proceso, de manera se asegure la continuidad de las operaciones.

Luego de identificar los diferentes procesos necesarios para el funcionamiento de la organización, se debe tener en cuenta también al cliente, debido a que la producción debe estar orientada al requerimiento de este, ya sea en color, grabado, textura, entre otros; y con esto, la producción se debe adaptar para planificar los turnos, los insumos, los trabajadores y demás variables para alcanzar dichos requerimientos. Todo esto se plasmó en el diagrama de mapeo de procesos. (ver [figura 11](#))

4.1.8. Diagrama DAP

Con los procesos identificados, se procederá a aplicar el diagrama DAP para analizar más a fondo las actividades de cada proceso y tener un tiempo ciclo total por cada uno y en general: (ver [tabla 24](#) hasta [tabla 31](#)).

Tabla 2: Resumen de diagramas DAP

RESUMEN DE DIAGRAMA DAP						
PROCESOS	TIEMPO CICLO (HORAS)	OPERACIONES				
		OPERACIÓN	TRASLADO	DEMORA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE
Remojo/pelambre	40.67	28	6	1	17	0
Descarnado	2.67	6	3	3	0	0
Dividido	6.85	6	5	1	0	0
Curtido	27.50	20	6	0	13	0
Ecurrido	28.04	2	3	2	1	0
Rebajado	6.42	5	2	1	2	0
Recurtido	71.87	29	6	0	12	1
Carpeteado	3.05	3	1	1	0	0
Secado al vacío	6.13	2	1	1	1	0
Secado al medio ambiente	77.93	1	0	1	0	0
Planchado	1.63	4	2	1	1	0
Lijado	5.80	4	2	2	2	0
Desempolvado	5.93	5	3	2	0	0
Acabados	71.37	40	21	9	8	1
TOTAL	355.85 Hrs	155	61	25	57	2

$$\begin{aligned} \% \text{ de act. product.} &= \frac{\text{activ. product.}}{\text{total de actividades}} * 100\% = \frac{155 + 57}{155 + 61 + 25 + 57 + 2} * 100\% \\ &= \frac{212}{300} * 100\% = \mathbf{70.67\%} \end{aligned}$$

Posterior a la aplicación del diagrama DAP, se obtuvo un tiempo ciclo de todo el proceso de 355.85 horas que son necesarias para realizar una partida de cuero tabú de 200 mantas. Además, se contabilizó las operaciones por cada etapa y se aplicó la fórmula de porcentaje de actividades productivas en las cuales se suma las operaciones e inspecciones entre el total de actividades, y se obtuvo que la empresa posee un 70.67% de actividades productivas durante sus operaciones; esto puede aumentar con la reducción de algunos desplazamientos innecesarios en la implementación del diagrama de recorrido.

4.1.9. Ficha de recolección de datos: errores en el proceso

Por otro lado, se utilizó la ficha de recolección de datos para identificar los errores durante la elaboración del cuero tabú, el cual nos ayudará a reconocer ciertos errores o incidentes que pueden generar desde la disminución del piezaje del cuero hasta el deterioro de varias mantas o una partida completa, todo depende su frecuencia y riesgo que posea. Lo primero es conocer el proceso en su totalidad desde que comienza hasta que termina, para ello nos ayudaremos del diagrama de bloques realizado anteriormente. La obtención de estos datos se ejecutó a través de entrevistas verbales a los encargados de cada proceso, jefes de área y al jefe de operaciones, de manera que puedan comentar los errores que se comentan en las operaciones. A continuación, se presentan las tablas en donde se identificaron los errores frecuentes que existe en el proceso de la Curtiembre Cuenca S.A.C: (Ver [tabla 32](#) hasta [tabla 44](#)).

Tabla 3: Resumen de errores encontrados Poka Yoke

RESUMEN DE ERRORES ENCONTRADOS		
Proceso	Tipos de errores	N° Errores
Remojo/Pelambre	Procedimiento administrativo (Área de compras)	2
	Procedimiento administrativo	
Descarnado	Mecánico	2
	Operativo	
Dividido	Mecánico	1
Curtido	Operativo	3
Escurrido	Mecánico	2
	Operativo	
Rebajado	Mecánico	2
	Operativo	
Recurtido	Procedimiento administrativo	2
	Procedimiento administrativo	
Carpeteado	Operativo	3
Secado al vacío	Operativo	3
Lijadora	Mecánico	3
	Mecánico	
	Mecánico - Operativo	
Desempolvadora	Mecánico	1
Prensa hidráulica	Mecánico - Operativo	1
Laqueado	Operativo	1
	Total	26

4.1.10. Ficha de recolección de datos de maquinaria

Para el proceso productivo es muy importante tener en cuenta la maquinaria que se utiliza, conocer su estado, sus medidas de seguridad, funcionamiento, entre otras características que permitan al operario a conocer y maniobrar con facilidad la maquinaria. Las fichas de recolección sirvieron de ayuda para conocer el estado y el total de maquinarias que contribuyen al proceso productivo especialmente de cuero tabú, ya que para otros tipos de cuero cambian algunas maquinarias y se reducen ciertos procesos. Además, se visualizó que la empresa no posee a la mano las fichas técnicas de las maquinarias con sus respectivas características antes cualquier emergencia, es por ello que se realizó con la ayuda del jefe de mantenimiento las fichas técnicas con algunas características más importantes y se codificaron con las siglas "M000". (ver [tabla 61](#) hasta [tabla 76](#)).

Con las fichas técnicas realizadas, se procedió a llenar las fichas de recojo de maquinaria con todos los parámetros necesarios e índice de fallas que puedan presentar. (ver [tabla 45](#) hasta [tabla 60](#))

4.1.11. Confiabilidad

Después de la aplicación de la ficha de maquinaria, se determinó la cantidad de fallas en diferentes maquinarias del proceso con la ayuda del jefe de mantenimiento, se tomó como base el mes de septiembre para determinar la cantidad de paradas realizadas en dicho mes y el tiempo que duraron tales paradas.

Tabla 4: Fallas registradas en el mes de setiembre

Maquina	N° de fallas	Tiempo de parada (hrs)	Tiempo total de paradas (hrs)	Tiempo total disponible (hrs)
Botal 1	5	2	10	672
Botal 4	3	2	6	672
Botal 9	2	2	4	672
Descarnadora	1	144	144	208
Divididora	2	5	10	208
Rebajadora	3	3	9	208
Roller	2	2	4	208
Prensa Hidráulica	2	1	2	208
TOTAL	20		189	3056

$$Confiabilidad = \frac{TT\ disponible - TT\ parada}{N^{\circ}\ paradas} = \frac{3056\ hrs - 189\ hrs}{20} = 143.35\ hrs$$

La confiabilidad total de la maquinaria antes de la aplicación del mantenimiento autónomo es de 143.35 hrs antes de que aparezca la falla. Con la implementación de dicha metodología y sus pasos más importantes, se espera a que este indicador varíe.

4.1.12. Entrevista al jefe de mantenimiento

Por último, se elaboró un guía de entrevista con preguntas abiertas al jefe de mantenimiento para conocer el estado actual en el que se encuentra a la empresa en dicho rubro. (ver [figura 13](#))

4.3. Objetivo específico 3: Implementar las herramientas de mejora de procesos para aumentar la productividad en los procesos de cuero curtido

Con todos los datos identificados, se procedió a implementar las metodologías de mejora de procesos.

4.1.13. Estudio de métodos

Para esta metodología, se tomó los datos de los diagramas DAP aplicados anteriormente con los tiempos y distancias de cada proceso,

también se elaboró el layout de la empresa (ver [figura 14](#)) con todas las ubicaciones de las maquinarias y las áreas de trabajo, y con ello, se realizó el diagrama de recorrido para tener un reconocimiento visual de los desplazamientos de materia prima en las instalaciones, de esa manera podremos ver algunos desplazamientos innecesarios y poder proponer mejoras en base a la optimización de procesos. (ver [figura 15](#) hasta [figura 18](#)).

Teniendo este diagrama, se planteó una reducción de desplazamiento en la actividad de escurrido y se agregó una actividad en el proceso de lijado, con ello obtenemos una nueva tabla de actividades: (ver [tabla 77](#) y [tabla 78](#)).

Tabla 5: Resumen de actividades diagrama DAP - propuesta

RESUMEN DE DIAGRAMA DAP						
PROCESOS	TIEMPO CICLO (HORAS)	OPERACIONES				
		OPERACIÓN	TRASLADO	DEMORA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE
Remojo/pelambre	40.67	28	6	1	17	0
Descarnado	2.67	6	3	3	0	0
Dividido	6.85	6	5	1	0	0
Curtido	27.50	20	6	0	13	0
Escurreido	27.60	2	2	2	1	0
Rebajado	6.42	5	2	1	2	0
Recurtido	71.87	29	6	0	12	1
Carpeteado	3.05	3	1	1	0	0
Secado al vacío	6.13	2	1	1	1	0
Secado al medio ambiente	77.93	1	0	1	0	0
Planchado	1.63	4	2	1	1	0
Lijado	5.14	6	2	2	2	0
Desempolvado	5.93	5	3	2	0	0
Acabados	71.37	40	21	9	8	1
TOTAL	354.75 Hrs	157	60	25	57	2

$$\% \text{ de act. product.} = \frac{\text{activ. product.}}{\text{total de actividades}} * 100\% = \frac{157 + 57}{157 + 60 + 25 + 57 + 2} * 100\%$$

$$= \frac{214}{301} * 100\% = 71.096\%$$

4.1.14. Poka Yoke

Después de recolectar los errores en los procesos con la ficha de recolección de datos de Poka Yoke, se procedió a colocarlos en la matriz AMEF de procesos, con el fin de especificar a fondo las causas y consecuencias de dichos errores y ponderarlos en base a sus escalas de severidad (consecuencia del error), ocurrencia (veces que puede ocurrir el error durante el proceso) y detectabilidad (control que puede detectar el error), de esta manera determinamos el RPN (número de prioridad de riesgo) de cada error y en base a esto se aplicarán las mejoras pertinentes para disminuir este indicador. (ver [tabla 79](#)).

De acuerdo a dicha matriz, vemos que los procesos de descarnado, escurrido, lijado y planchado obtienen un RPN mayor a 90, lo que indica que los problemas en dichos procesos afectan de gran manera al cuero. Por lo tanto, se plantearon propuestas de mejora para combatir los problemas existentes en dichos procesos y así disminuir el índice de RPN

Tabla 6: Resumen de errores encontrados AMEF

Resumen de errores encontrados						
No.	Proceso	Falla potencial	SEV	OCC	DECT	RPN
1	Remojo/Pelambre	Cambio de insumo químico (químico más concentrado)	8	2	6	96
2	Descarnado	Sobre esfuerzo de la manta por cuchilla sin filo	6	4	7	168
		No se descarna adecuadamente la grasa de la piel	4	6	4	96
5	Escurrido	Falta de espacio en la máquina para pieles grande como el tabú	8	8	2	128
		Mala posición del cuero				
6	Rebajado	Generación de huecos en los contornos de la manta	5	9	2	90
		Rebajado disparejo				
8	Carpeteado	No remojar bien la manta antes de carpetear	5	6	3	90
		No acomoda adecuadamente el cuero en los rodillos				
10	Lijado	Atoro en el tambor de máquina lijadora	3	7	5	105
		Dobleza del cuero				
12	Prensa Hidráulica	Mala posición del filtro de prensa	4	5	5	100

De acuerdo a dicha matriz, vemos que los procesos de descarnado, escurrido, lijado y planchado obtienen un RPN mayor a 90, lo que indica que los problemas en dichos procesos afectan de gran manera al cuero. Por lo tanto, se plantearon propuestas de mejora para combatir los problemas existentes en dichos procesos y así disminuir el índice de RPN: (ver [tabla 81](#) hasta [tabla 87](#))

Tabla 7: Resumen de errores y acciones recomendadas

Resumen de errores encontrados													
No.	Proceso	Falla potencial	SEV	OCC	DECT	RPN	Acciones recomendadas requerido si (RPN>90)	Responsabilidad y fecha de terminación	Acciones tomadas desde la fecha	SEV	OCC	DET	RPN
1	Remojo/Pelambre	Cambio de insumo químico (químico más concentrado)	8	2	6	96	Tener la ficha técnica del producto (nuevo) a usar.	Max Cuenca Alfaro / 4/11/2022	Dialogar con el vendedor para averiguar si el producto nuevo es más concentrado	5	2	4	40
2	Descarnado	Sobre esfuerzo de la manta por cuchilla sin filo	6	4	7	168	Afilarse cada 30 mantas	Max Cuenca Alfaro / 4/11/2022	Test de descarnado de una manta después de afilar cuchilla.	4	3	4	48
		No se descarna adecuadamente la grasa de la piel	4	6	4	96	Realizar primero el descarnado en la presión nivel 7, luego regular la presión al nivel 1 o 2 según para descarnarlo sobrante.	Max Cuenca Alfaro / 4/11/2022	Capacitación.	3	3	4	36
5	Escurrido	Falta de espacio en la máquina para pieles grande	8	8	2	128	Realizar la adquisición de una máquina nueva de	Gerente General		8	8	2	128

Resumen de errores encontrados													
No.	Proceso	Falla potencial	SEV	OCC	DECT	RPN	Acciones recomendadas requerido si (RPN>90)	Responsabilidad y fecha de terminación	Acciones tomadas desde la fecha	SEV	OCC	DET	RPN
		como el tabú					mayor dimensión que sea adecuada para trabajar con cueros grandes y gruesos.						
		Mala posición del cuero											
6	Rebajado	Generación de huecos en los contornos de la manta	5	9	2	90	Recortar las partes arrugadas antes del rebajado	Max Cuenca Alfaro / 4/11/2022	Continuar con los mismos procedimientos seguidos hasta la fecha	5	9	2	90
		Rebajado disparateo											
8	Carpeteado	No remojar bien la manta antes de carpetear	5	6	3	90	Calibración de la maquina antes de usar. Acomodar correctamente el cuero en los rodillos. Remojar por completo el cuero.	Max Cuenca Alfaro / 4/11/2022	Colocar un recipiente amplio para el remojo parejo del cuero. / inspección constante del remojo del cuero.	3	4	2	24
		No acomoda adecuadamente el cuero en los rodillos											
10	Lijado	Atoro en el tambor de máquina lijadora	3	7	5	105	Clasificar los cueros con garras grandes de los cueros con garras pequeñas	Felipe López Culquitante / 05/11/2022	Clasificar los cueros antes de realizar el lijado.	2	5	4	40
		Doble del cuero											
12	Prensa Hidráulica	Mala posición del filtro de prensa	4	5	5	100	Calibración de la máquina. Colocar correctamente el filtro.	Jesús Palomo Alayo / 05/11/2022	Inspeccionar constantemente el filtro.	3	3	2	18

Con estas mejoras, se redujo el nivel de RPN y la cantidad de errores que se encontraban en el proceso, y de acuerdo a eso, hallaremos la variación porcentual de errores entre la cantidad inicial y el final. (ver [tabla 80](#)).

Tabla 8. Resumen de errores encontrados - después

RESUMEN DE ERRORES ENCONTRADOS		
Proceso	Tipos de errores	N° Errores
Remojo/Pelambre	Procedimiento administrativo (área de compras)	1
	Procedimiento administrativo	
Descarnado	Mecánico	0
	Operativo	
Dividido	Máquina	1
Curtido	Operativo	3
Escurrido	Mecánico	2
	Operativo	
Rebajado	Mecánico	2
	Operativo	
Recurtido	Procedimiento administrativo	2
	Procedimiento administrativo	
Carpeteado	Operativo	1
Secado al vacío	Operativo	3
Lijadora	Mecánico	1
	Mecánico	
	Mecánico - Operativo	
Desempolvadora	Mecánico	1
Prensa hidráulica	Mecánico - Operativo	0
Laqueado	Operativo	1
Total		18

$$E.Operativos = \frac{E_{act} - E_{ant}}{E_{ant}} * 100\% = \frac{18 - 26}{26} * 100\% = -30.77\%$$

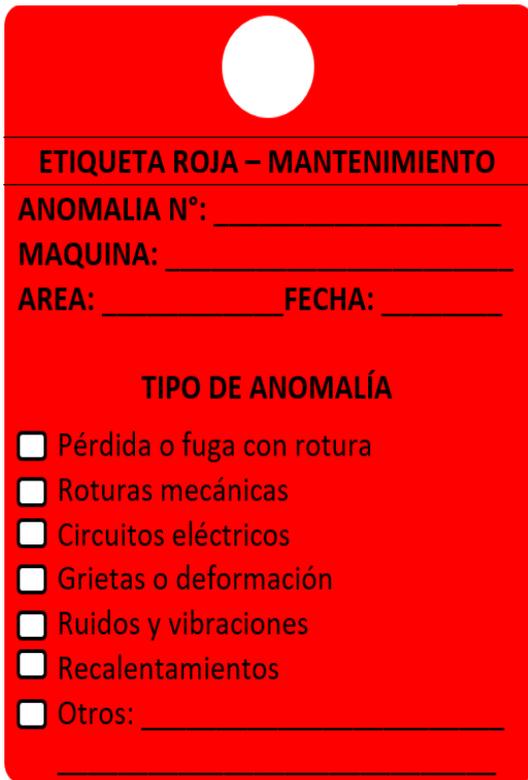
La variación de los errores actuales versus los anteriores es de -30.77%, lo que significa que hubo una disminución de dichos errores con respecto al inicio.

4.1.15. Mantenimiento autónomo

4.1.15.1. Fase 1 - Limpieza inicial

En esta fase, se procedió a identificar las anomalías que poseen las maquinarias del área de procesos, todo esto con ayuda de unas etiquetas de colores que poseen información necesaria para detectar el tipo de anomalía. Las dos etiquetas de color azul y rojo son utilizadas para identificar las anomalías que el operario detecta durante el proceso y ser llenadas por el mismo de acuerdo al tipo de anomalía y su severidad.

Figura 5: Etiqueta roja



ETIQUETA ROJA – MANTENIMIENTO

ANOMALIA N°: _____

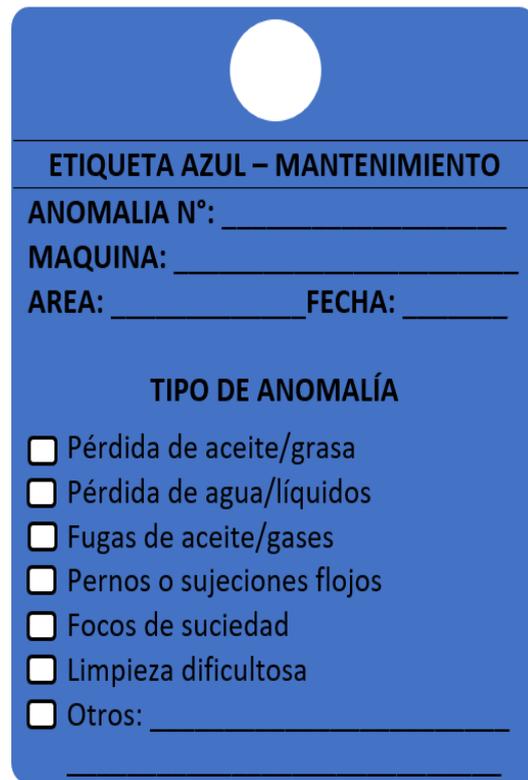
MAQUINA: _____

AREA: _____ FECHA: _____

TIPO DE ANOMALÍA

- Pérdida o fuga con rotura
- Roturas mecánicas
- Circuitos eléctricos
- Grietas o deformación
- Ruidos y vibraciones
- Recalentamientos
- Otros: _____

Figura 4: Etiqueta azul



ETIQUETA AZUL – MANTENIMIENTO

ANOMALIA N°: _____

MAQUINA: _____

AREA: _____ FECHA: _____

TIPO DE ANOMALÍA

- Pérdida de aceite/grasa
- Pérdida de agua/líquidos
- Fugas de aceite/gases
- Pernos o sujeciones flojos
- Focos de suciedad
- Limpieza dificultosa
- Otros: _____

La etiqueta azul sirve para identificar las anomalías que el mismo operario puede reparar, mientras que la tarjeta roja sirve para identificar anomalías más complejas que el jefe de mantenimiento deberá de reparar, como desarmar por completo la maquinaria, mantenimiento a los motores, cambio de cadena, soldar, etc.; para luego tomar las acciones correctivas correspondientes ya sea por el mismo operario o por el jefe de mantenimiento dependiendo del color de la etiqueta. Estas deberán ser llenadas adecuadamente y a su vez identificar el número de anomalía, nombre de la máquina, área del proceso y su fecha correspondiente; posterior a esto, se tendrá un cuadro de registro de las anomalías reportadas por los operarios de cada estación de trabajo en donde se documentará todo lo encontrado durante el proceso (Ver [tabla 88](#), [figura 19](#) a [figura 22](#)).

4.1.15.2. Fase 2 - Eliminación de focos de suciedad y limpieza en zonas inaccesibles

Se explicó a cada uno de los operarios en sus diferentes puestos de trabajo las instrucciones del mantenimiento autónomo que deben de realizar antes durante y al finalizar sus labores en la máquina (ver [tabla 89](#), [figura 26](#) y [figura 27](#))

4.1.15.3. Fase 3 - Establecimiento de estándares de limpieza e inspección

Para este paso todos los operarios poseen la experiencia de las dos fases anteriores para poder definir la condición con respecto a la limpieza y a la lubricación del equipo. En los estándares se especifica qué se debe hacer, cómo se debe de hacer y en donde se debe hacer según las instrucciones que se describen en la fase dos.

Para poder ejecutar esta fase, se deben de detectar las partes del equipo que se limpiarán todos los días, sus procedimientos a seguir, sus equipos y materiales a utilizar y cómo analizar las anomalías. Con este estándar se tendrá una mayor habilidad y confianza al realizar las actividades diarias que se necesita dentro del puesto de trabajo manteniendo en buen estado de las maquinarias. Con esta fase también se busca el crear un hábito para el cuidado de la maquinaria, preparación y utilización de los estándares de lubricación, limpieza y ajustar los tornillos, etc., y con ello obtener una reducción en el deterioro de la maquinaria. (ver [tabla 90](#) hasta [tabla 136](#))

1) Estándar de limpieza:

La limpieza tiene como objetivo diagnosticar los focos de suciedad de la maquinaria, los materiales para efectuar la limpieza, las fechas establecidas y el responsable de ejecutarlas.

2) Estándar de inspección:

La inspección tiene como objetivo determinar los puntos a inspeccionar de la maquinaria, tales como la parte eléctrica, hidráulica, neumática y sistema de conductos. Para determinar la

inspección se debe de ver los puntos a inspeccionar, las acciones a ejecutar, fechas establecidas y responsable.

3) Estándar de lubricación:

La lubricación tiene como objetivo mantener la maquinaria bien lubricada para así evitar los desgastes de las piezas por la fricción que ejercen entre sí, aumentando la vida útil de la maquinaria. (ver [figura 28](#))

4) Estándar de seguridad

Se determina los botones de emergencia, sensores de seguridad y riel de emergencia.

4.1.15.4. Fase 4 - Inspección general del equipo

Para la fase cuatro, es necesario que los trabajadores ya tengan desarrolladas las habilidades para detectar anomalías específicas en cada máquina pertenecientes en su puesto de trabajo y poder pronosticar las averías futuras para tomar las acciones inmediatas. Por ello se tiene un check list de mantenimiento autónomo para la maquinaria, y esto nos permitirá aumentar la vida útil de la maquinaria, eliminar los tiempos muertos, averías e incrementar la confiabilidad de la maquinaria. (ver [tabla 137](#))

4.1.15.5. Fase 5 - Inspección autónoma del equipo

Como última fase, se propuso un el plan de mantenimiento preventivo para todas las maquinarias, de manera que esta sea aplicada de acuerdo a los requerimientos de cada una de estas y con sus respectivos insumos, equipos y actividades a realizar: (ver [tabla 138](#) hasta [tabla 150](#)).

Posterior a la aplicación del mantenimiento autónomo, se realizó el cálculo posterior de la confiabilidad de acuerdo a las fallas ocurridas en el mes de noviembre:

Tabla 9: Registro de fallas mes de noviembre

Maquina	N° de fallas	Tiempo de parada (hrs)	Tiempo total de paradas (hrs)	Tiempo total disponible (hrs)
Botal 2	3	2	6	672
Botal 3	1	2	2	672
Botal 7	1	2	2	672
Descarnadora	2	8	16	208
Divididora	2	5	10	208
Rebajadora	2	3	6	208
Roller	1	3	3	208
Prensa Hidráulica	1	2	2	208
TOTAL	13		47	3056

$$\text{Confiabilidad} = \frac{TT \text{ disponible} - TT \text{ parada}}{N^{\circ} \text{ paradas}} = \frac{3056 \text{ hrs} - 47 \text{ hrs}}{13} = 231.46 \text{ hrs}$$

La confiabilidad de las maquinarias obtenida posterior a la aplicación del mantenimiento autónomo es de 231.46 hrs, esto representa al tiempo en el que aparecerá una falla en el equipo. La mejora con respecto al tiempo anterior de confiabilidad supone un aumento de 61.4%.

4.4. Objetivo específico 4: Determinar la productividad posterior a la aplicación de mejora de procesos en la empresa.

4.1.16. Productividad de Materiales directos

Con todas las mejoras realizadas, se consideró tomar datos de una segunda partida de cuero tabú con 100 pieles iniciales y estas culminaron con 200 mantas con un promedio de 23.5 pies² cada uno. Con ello se determinó el total de materia prima y los insumos necesarios para esta producción, las cuales se plasmaron de la siguiente forma:

$$PMD = \frac{200 \text{ mantas} * 23.5 \frac{\text{pies}^2}{\text{manta}}}{4500 \text{ kg} + 2401.19 \text{ kg}} = \frac{4700 \text{ pies}^2}{6901.19 \text{ kg}} = 0.681 \frac{\text{pies}^2}{\text{kg}}$$

De acuerdo a la formula, la productividad final de la empresa con respecto a sus materiales directos es de 0.681 pies² por cada kg que utilizan para su elaboración, esto se debe a que con las mejoras en algunos procesos como lijado, carpeteado y el mantenimiento constante a la maquinaria hizo que se genere menos

imperfecciones en el cuero y se tenga que cortar de más para corregirlo, de manera que se pudo aumentar 1 pie cuadrado en promedio por cada manta a la producción final.

4.1.17. Productividad de mano de obra

Después de la reducción de algunos desplazamientos y tiempos en operaciones como lijado en flor y carnal, se obtuvo un tiempo total de horas hombre menor, (ver [tabla 151](#)) y con ello se realizó un nuevo cálculo de productividad de mano de obra:

$$Productividad\ de\ Mano\ de\ obra = \frac{4700\ pies^2}{102.81\ HH} = 45.697\ \frac{pies^2}{HH}$$

Con este cálculo vemos que la productividad de mano de obra inicial de la organización es de 45.697 pies² por cada hora hombre utilizada en el proceso, con ello vemos que se están aprovechando correctamente los tiempos destinados a producción y existe una mejora considerable al tiempo inicial obtenido.

4.1.18. Beneficio económico

Posterior a los cálculos anteriores, se determinó el beneficio económico de la empresa con una nueva partida de cuero tabú. Con ello obtenemos lo siguiente:

$$\begin{aligned} & B.E. \\ & = \frac{200\ mantas * 23.5\ \frac{pies^2}{manta} * 10.5\ \frac{soles}{pie^2}}{\left(4500\ kg * 2.7\ \frac{soles}{kg}\right) + \left(102.697\ HH * 6.34\ \frac{soles}{HH}\right) + (S/35218.71) + (S/115.26)} \\ & = \frac{S/47250}{S/48683.71} = S/1.01375 \end{aligned}$$

Con ello vemos que el beneficio económico de la empresa es de S/ 1.013, esto quiere decir que por cada sol que se invierte en la producción de cuero tabú, se obtiene una mínima ganancia de 0.01375 soles.

Estas productividades fueron calculadas con la ayuda de la guía de observación de cálculo de productividad (ver [tabla 152](#)); con ello, se muestra la realidad de la empresa posterior a la aplicación de las herramientas de mejora de procesos.

4.1.19. Prueba de hipótesis

Teniendo los resultados de las productividades pre y post test, los aplicamos en el programa de IBM SPSS para realizar la prueba de normalidad de dichos resultados y así contrastar la hipótesis nula (H_0) e Hipótesis alternativa (H_1) de acuerdo a ciertos parámetros:

Criterios para determinar normalidad:

Valor $\geq \alpha 0.05 \rightarrow$ Aceptar H_0 = Los datos provienen de una distribución **normal**

Valor $< \alpha 0.05 \rightarrow$ Aceptar H_1 = Los datos **NO** provienen de una distribución **normal**

Tabla 10: Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TIEMPO_ANT	,313	14	-	,764	14	,052
TIEMPO_DESP	,312	14	-	,768	14	,055

a. Corrección de significación de Lilliefors

De acuerdo a los resultados de normalidad y a la cantidad de datos (14), se tomará en cuenta los resultados de la técnica de Shapiro-Wilk, siendo su significancia de 0.055 y la cual es mayor al valor de alfa (0.05); por lo tanto, se acepta H_1 y se aplicará la técnica T student para datos paramétricos relacionados

Criterios para determinar la hipótesis:

Valor $\geq \alpha 0.05 \rightarrow$ Aceptar H_0 = El plan de mejora de procesos **NO** incrementará la productividad de la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C

Valor $< \alpha 0.05 \rightarrow$ Aceptar H_1 = El plan de mejora de procesos **SI** incrementará la productividad de la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C

Tabla 11: Resultados de prueba T student

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	TIEMPO_ANT - TIEMPO_DES	,07857	,20433	,05461	-,03941	,19655	1,439	13	,034

Interpretación:

Con los resultados de la prueba T student, la significancia es de 0.034 y es menor a 0.05; por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa de que el plan de mejora de procesos si incrementará la productividad de la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C

V. DISCUSIÓN

Al momento de realizar el diagnóstico de las actividades en la empresa, se procedió a identificar cada etapa de los procesos que conlleva elaborar los cueros viendo la transformación de piel a cuero para elaborar un mapa de procesos; para ello, se hizo la primera visita a la empresa para poder hacer una entrevista con el gerente general y/o los encargados de cada área para conocer los pasos que conlleva y, realizar los procesos estratégicos, procesos productivos y procesos de apoyo. Este análisis lo podemos comparar con Leguizamón (2018), el cual nos dice que realizó una visita a la empresa Curtiembre Gilbert, por medio de una entrevista para identificar las partes interesadas como: clientes, colaboradores y proveedores para la elaboración de su mapa de proceso.

Dentro del cálculo de productividad de mano de obra, se obtuvo que por partida de cuero tabú poseía un total de 4500 pies² producidos y requiere de 103.09 HH, lo cual nos genera una productividad inicial de 43.47 pies²/HH; posterior a la implementación de estudios de métodos mediante los diagramas DAP y de recorrido, se encontró que la empresa poseía un 70.67% de actividades productivas y mediante eliminación de algunos desplazamientos se logró incrementar a 71.07% dichas actividades; esto se vio reflejado en la reducción del tiempo total requerido de horas hombre a 43,47102.85 HH, y con ello se obtuvo un incremento de productividad a 45.7pies²/HH. Esto se contrasta con la investigación de Montero (2018) realizada en la empresa Curtiembre Inversiones Junior S.A.C, teniendo como problemática el tiempo excesivo de un proceso a otro, movimientos innecesarios, carencia de orden y limpieza; obteniendo el análisis de la productividad inicial de mano de obra con un total de 15.73 pies²/HH, posterior a su implementación de Lean Manufacturing obtuvieron un incremento de la productividad siendo 16.01pies²/HH; del mismo modo en su investigación de Lema y Apupalo (2019) con la herramienta Lean Manufacturing implementado en la empresa Curtiembre Quisapincha lograron incrementar la productividad de 5.77 pieles/día a 8.33 pieles/día. Estos datos obtenidos se contrastan con la teoría de Kiran (2020), nos menciona que el estudio de métodos es una simplificación del trabajo para poder obtener una mayor productividad, ya que conlleva a un procedimiento de evaluación de las actividades del proceso que están asociadas a los problemas para así garantizar una evaluación correcta dentro de las actividades,

es decir, conlleva elaborar un análisis minucioso para eliminar elementos o las actividades innecesarias y evitar los malos métodos de trabajo. mejorando las condiciones de trabajo dentro de la organización.

Del mismo modo, se analizó todos los procesos del área de ribera y acabado, y encontramos que al comenzar sus labores no se analizan las fallas o errores en la producción, tanto de humano como de la misma máquina. Para este diagnóstico aplicamos las herramientas de Poka Yoke y AMEF para identificar las potenciales fallas dentro del proceso, ponderando su severidad, ocurrencia y detectabilidad, las cuales conforman el puntaje de RPN inicial y con las mejoras recomendadas, reducir las ponderaciones anteriores y obtener un nuevo RPN; de este modo, antes de la implementación de dichas herramientas tuvimos 26 errores encontrados y después de las mejoras en aquellos errores donde se obtuvo un RPN > 90, estas redujeron a 18 errores lo que significa una reducción de 30.77% de errores en las áreas antes mencionadas. Del mismo modo, Montenegro (2017) concluyó que con la herramienta FMEA logró disminuir los errores encontrados con las mejoras propuestas en su investigación en una Curtiembre denominada Pieles Trujillo.

En la investigación de Rodríguez (2016), realizó una investigación sobre la calidad de los productos que se elaboran en dicha empresa obteniendo como resultado inicial 39 productos conformes y posteriormente a su implementación de poka yoke obtuvieron 100 productos conformes de un análisis de 140 productos, de buena calidad mejorando la calidad del producto en 44%. Del mismo modo para otro autor Guanilo (2017), en su investigación realizada en una curtiembre denominada Harod S.A.C, investigo sobre la calidad de los cueros e implementado la herramienta Poka Yoke y la matriz FMEA obtuvo como resultado inicial 82,59%, posterior a la implementación de dichas herramientas tuvo como resultado 85,94% logrando un incremento de 3.35%. Teóricamente se contrasta con Mancosu et al. (2018), que esta herramienta Lean es el desarrollo de mecanismos simples para evitar la ocurrencia de errores y defectos durante la ejecución del proceso; por otro lado, Samuel et al. (2021) nos comenta que el Poka Yoke ayuda a las organizaciones a lograr una producción con cero defectos para lograr la excelencia operativa, identificar y eliminar los errores de forma instantánea.

Por otro lado, con lo que respecta a la implementación de la herramienta Mantenimiento Autónomo se analizó todas las paradas no programadas durante el proceso encontrando el número de fallas en cada máquina y los tiempos que conllevan dichas paradas, durante el mes de septiembre se detectaron un total de 20 fallas que conforman un tiempo de paradas de 189 hrs y tiempo disponible total con 3056 hrs, teniendo como resultado la confiabilidad inicial de 143.35 hrs; posterior a la implementación de dicha herramienta utilizada, se redujo significativamente el número de fallas para el mes de noviembre con 13 reportes, tiempo total de paradas de 47 hrs y tiempo disponible con 3056 hrs teniendo como resultado la confiabilidad de 231.446 hrs, es decir, que la mejora tuvo un aumento significativo de 61.4%. Se contrasta en la investigación de Silva (2020), teniendo como problemática las fallas más frecuentes en la maquinaria, falta de capacitación, falta de mantenimiento preventivo y no cuentan con un plan o programa de mantenimiento con la finalidad de aumentar la confiabilidad de las máquinas y detallar las tareas que se realizaron, y de esta manera evitar los paros imprevistos durante el proceso productivo. Con esto, obtuvo una la confiabilidad inicial de 72.64 horas y posterior a su implementación de mantenimiento preventivo, capacitando, etc., su confiabilidad aumentó a 163.25 horas.

De la misma manera para la investigación de Quiñónez (2019), al implementar el mantenimiento autónomo en la línea productiva de dicha empresa como confiabilidad inicial tienen 71.6 horas y posterior a la implementación paso a 82.1 horas de confiabilidad de la maquinaria; y para otros autores Pineda y Vargas (2015), en su investigación diagnosticaron la situación actual evidenciando paradas no programadas por fallo en la maquinaria y por una falta de mantenimiento preventivo; determinaron la confiabilidad inicial de la maquinaria antes de implementar el mantenimiento autónomo obteniendo como resultado 36 horas, posterior a la implementación logró aumentar la confiabilidad de la maquinaria a 49 horas. Esto se contrasta teóricamente por Guariente et al. (2017), que nos menciona que el mantenimiento autónomo es un conjunto de operaciones que tiene relación con mantenimiento preventivo, puesto que ayuda evitar las fallas de la máquinas, pero de una manera más centrada en actividades que puedan ser realizadas por el operario, ya que este se encuentra en contacto constante con el funcionamiento de la máquina. El mantenimiento autónomo es de mucha

importancia, de apoyo para una organización y así asegurar la calidad de los productos o servicios.; de igual manera, para Khan et al. (2020), es poder preservar las condiciones de las máquinas y la capacidad de su funcionamiento y por último, para Glawar, Ansari y Matyas (2021), es observar los mantenimientos planificados y requisitos de respuesta.

Finalmente, con lo que respecta a la implementación de las herramientas ya mencionadas y analizadas, se determinó la productividad de materia prima en la Curtiembre Cuenca S.A.C del proceso de cuero tabú, el cual emplea materia prima e insumos químicos; para poder calcular nuestra productividad inicial obtuvimos la materia prima utilizada y los insumos químicos requeridos en las operaciones de remojo/pelambre, curtido, recurtido y acabados obteniendo así como resultado inicial teniendo $0.652 \text{ pies}^2/\text{kg}$ y posteriormente al nuevo análisis obtuvimos un incremento de dicho indicador a $0.681 \text{ pies}^2/\text{kg}$. Esto se contrasta con la investigación y análisis de Gutierrez y Terrones (2021), como diagnóstico inicial en su productividad inicial tienen $0.53 \text{ pies}^2/\text{kg}$, posterior a su implementación de lean manufacturing, tuvo un nuevo diagnóstico e incrementó su productividad a $0.67 \text{ pies}^2/\text{kg}$.

VI. CONCLUSIONES

1. Para nuestro diagnóstico inicial de la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C, se elaboró una guía de entrevista al gerente general para determinar la problemática y tener un enfoque general de los problemas que abordarán; posterior a ello, se elaboró una guía de observación de productividad para determinar la productividad actual de la organización, teniendo como resultado en productividad de materia prima 0.652 pies²/kg, productividad de mano de obra 43.47 pies²/HH y por último nuestro beneficio económico es de S/ 0.970.
2. Al aplicar el mapeo de procesos para identificar las etapas que implica elaborar los cueros; se realizó el diagrama de análisis de proceso (DAP) obteniendo 355.85 horas en todo el proceso y 300 actividades entre operaciones, inspecciones, transportes, demoras y almacenamientos, con ello calculamos las actividades productivas y se obtuvo inicialmente un 70.67%; luego se analizaron los errores en el proceso productivo que implica los errores humanos y propiamente de la maquinaria, mala manipulación de las mantas, entre otros, y se encontraron 26 errores en el proceso; también se realizó la recolección de datos de la máquina, se elaboró las fichas técnicas de cada máquina; se llegó a determinar el total de fallas de las maquinarias para el mes de septiembre y este contó con 20 errores que conformaban una pérdida de 189 horas de producción y obteniendo una confiabilidad de 143.35 hrs para que aparezca una falla en la maquinaria; y por último se hizo la entrevista al jefe de mantenimiento.
3. Al implementar las herramientas propuestas de Estudio de Métodos, Poka Yoke y Mantenimiento Autónomo, se tuvo una mejora significativa para el estudio de métodos obteniendo 71.096% de actividades productivas; para la herramienta de Poka Yoke hubo una reducción de 30.77% de errores en el proceso productivo mediante uso de la matriz AMEF para detectar aquellos errores más críticos a través de su RPN; y para mantenimiento Autónomo se aplicaron 5 fases que permitieron detectar anomalías en los equipos, establecer estándares de limpieza, lubricación, inspección y seguridad, proponer un check list de inspección diaria de mantenimiento autónomo y un programa de

mantenimiento preventivo para el año 2023; aplicado esto, se realizó el cálculo posterior de la confiabilidad de máquinas mediante las fallas detectadas en el mes de noviembre que disminuyeron a 13 corresponden a 47 horas de paradas, esto aumentó la confiabilidad a 231.46 hrs y conforma una mejora de 61.4% respecto al cálculo inicial.

4. Posterior a las herramientas implementadas, calculamos nuestra productividad obteniendo que la productividad de materia prima ascendió a 0.681 pies²/kg, esto se debe a que la reducción de errores en el proceso evitó los cortes excesivos y aumentó el piezaje en promedio a 1 pie² por cada manta, lo que conforma un total de 200 pies² más monto inicial. Además, para productividad de mano de obra se obtuvo 45.7% pies²/HH debido a la reducción del tiempo requerido a 102.85 HH y al aumento de pies² producidos. Luego de ello, para el beneficio económico se tuvo S/ 1.01375 lo que quiere decir que por cada S/ 1 invertido la organización está ganando S/ 0.013. Y, por último, de acuerdo a la prueba de hipótesis, la significancia fue de 0.034 con la prueba de T student para datos paramétricos, con ello se acepta la hipótesis alterna (H_1) de que el plan de mejora de procesos si incrementará la productividad de la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar la adquisición de una nueva máquina escurridora adecuada para trabajar con cueros grandes, de manera que se reduzcan las arrugas en el proceso de escurrido y se eviten los huecos en el rebajado.
- Evaluar el estado de algunas máquinas y equipos acumulados en la empresa, de manera que pueda vender aquello que no les sirve y liberar espacio para nuevas maquinarias, equipos, o incluso para almacenar producto en proceso.
- Implementar un área de producto en proceso, tanto para ribera como para acabados, esto ayudará a la empresa a clasificar y mantener un orden en los cueros que están por continuar su proceso de acuerdo a la programación de producción y también permitirá liberar espacio en diversos lugares de la empresa donde se apila cuero en proceso.
- Retomar el mantenimiento preventivo y ser rigurosos con el cumplimiento de la programación del mismo, ya que este ayuda bastante a mantener la disponibilidad de las maquinarias y evitar paradas correctivas que generen sobre gastos a la empresa e interrupciones en la producción.
- Exhortamos a la empresa a poner atención a las recomendaciones de mejora y avisos sobre errores por parte de sus trabajadores, ya que son ellos quienes visualizan los defectos en la producción, de las maquinarias, de la materia prima, entre otros; y pueden generar ideas para mejora y corregir dichos defectos.
- Habilitar paradas de emergencia para las máquinas que no poseen de dichos sistemas, de manera que se brinde la mayor seguridad posible para los trabajadores al momento de realizar sus labores.

REFERENCIAS

- ALAMAR, J. y GUIJARRO, R. El libro de la productividad en la empresa española 2018. *Resultae* [en línea]. 2018.pp. 1-11. Disponible en: <https://www.resultae.com/wp-content/uploads/2018/04/resultae-ebook-capitulo-2.pdf>.
- ANTONIO, V.M., NUÑEZ, Y.I. y GUTIÉRREZ, E. Aplicación de ciclo Deming para la mejora de la productividad en una empresa de transportes. *Revista Científica EPigmalión*. 2019. vol. 1, no. 2, pp. 28-37. ISSN 2618-0006. DOI 10.51431/epigmalion.v1i2.538.
- ARIAS, F. *El Proyecto De Investigación Introducción a la metodología científica*. 6ta edición. 2012. Caracas: Editorial Episteme. ISBN 9800785299.
- CÁRDENAS, P.A. *ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE PIELES DE GANADO VACUNO EN LA EMPRESA DE CURTIEMBRE ARTESANAL "PIELES PUMA" DE LA CIUDAD DE AMBATO* [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA FACULTAD. 2021. Disponible en: http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/2184/1/CÁRDENAS_ÁLVAREZ_PAÚL_ALEJANDRO.pdf.
- CARRIL, B.D. *Análisis y mejora de procesos productivos para incrementar la eficiencia de la curtiembre JB S.A.C. de Trujillo* [en línea]. 2020. S.I.: UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. Disponible en: https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/18571/Carril_Verastegui%2C_Benjamin_David.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- CARRO, R. y GONZALES, D. *Administración Operaciones delas PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD* [en línea]. 2017. Argentina: Universidad Nacional de Mar del Plata. Disponible en: http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf.
- CARVAJAL, G., FIGUEROA, W., LEMOINE, F. y ALCÍVAR, V. *Gestión por procesos. Un principio de la gestion de calidad*. 1 era. 2017. Ecuador: Editorial Mar abierto. ISBN 978-9942-959-77-5.

- DIARIO EL CENTRO. Curtiembre Talca cesó sus actividades. [en línea]. 2019. Disponible en: <https://serma.net/noticias/informes/chile/curtiembre-talca-ceso-sus-actividades>.
- DIAZ, J.M. *Lean Manufacturing Para Mejorar La Productividad En La Línea De Producción De Calzados De Cuero*. 2018. S.l.: Universidad peruana los andes.
- DRILLAUD, N., SIAKA, C., KHALIL, A., YIN, L., PROT, J.M., CALISTE, J.P. y FARGES, G. Qualité opérationnelle pour les laboratoires avec le « 5S Biologie ». *IRBM News*, 2017. vol. 38, no. 1, pp. 82-86. ISSN 19597568. DOI 10.1016/j.irbmnw.2016.12.001.
- DURAN, C., CETINDERE, A. y AKSU, Y.E. Productivity Improvement by Work and Time Study Technique for Earth Energy-glass Manufacturing Company. *Procedia Economics and Finance*, 2015. vol. 26, no. 15, pp. 109-113. ISSN 22125671. DOI 10.1016/s2212-5671(15)00887-4.
- FALAK, J., KUNJAN, M., NAGARAJU, D. y NARAYANAN, S. Evaluation of Continuous Improvement Techniques using Hybrid MCDM Technique under Fuzzy Environment. *Materials Today: Proceedings* [en línea], 2019. vol. 22, pp. 1295-1305. ISSN 22147853. DOI 10.1016/j.matpr.2020.01.422. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.01.422>.
- FONTALVO, T., DE LA HOZ, E. y MORELOS, J. La Productividad Y Sus Factores: Incidencia En El Mejoramiento Organizacional. *Dimensión Empresarial* [en línea], 2017. vol. 16, no. 1, pp. 47-60. ISSN 1692-8563. DOI 10.15665/dem.v16i1.1897. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/diem/v16n1/1692-8563-diem-16-01-00047.pdf>.
- GLAWAR, R., ANSARI, F. y MATYAS, K. Evaluation of economic plausibility of integrating maintenance strategies in autonomous production control: A case study in automotive industry. *IFAC-PapersOnLine* [en línea], 2021. vol. 54, no. 1, pp. 43-48. ISSN 24058963. DOI 10.1016/j.ifacol.2021.08.075. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2021.08.075>.
- GUANILO, M. Mejora de procesos para incrementar la calidad del producto cuero graso de la curtiembre inversiones Harod S.A.C. de Trujillo, 2016. *Cientifi-k* [en

- línea], 2017. pp. 7. DOI [dx.doi.org/10.18050/Cientifi-k.v5n1a4.2017](https://doi.org/10.18050/Cientifi-k.v5n1a4.2017). Disponible en: [dx.doi.org/10.18050/Cientifi-k.v5n1a4.2017](https://doi.org/10.18050/Cientifi-k.v5n1a4.2017).
- GUARIENTE, P., ANTONIOLLI, I., FERREIRA, L.P., PEREIRA, T. y SILVA, F.J.G. Implementing autonomous maintenance in an automotive components manufacturer. *Procedia Manufacturing* [en línea], 2017. vol. 13, pp. 1128-1134. ISSN 23519789. DOI 10.1016/j.promfg.2017.09.174. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.174>.
- GUTIERREZ, D. y TERRONES, C. *FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA 01 Facultad de Ingeniería y Arquitectura* [en línea]. S.l.: Universidad César Vallejo. 2021. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- KHAN, S., FARNSWORTH, M., MCWILLIAM, R. y ERKOYUNCU, J. On the requirements of digital twin-driven autonomous maintenance. *Annual Reviews in Control* [en línea], 2020. vol. 50, no. June, pp. 13-28. ISSN 13675788. DOI 10.1016/j.arcontrol.2020.08.003. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arcontrol.2020.08.003>.
- KIRAN, D.R. Method study – select. *Work Organization and Methods Engineering for Productivity*, 2020. pp. 85-96. DOI 10.1016/b978-0-12-819956-5.00006-6.
- LEGUIZAMÓN, L. Diseño de un Mapa de Procesos en una Cuertiembre. *Universidad Militar Nueva Granada* [en línea], 2018. pp. 15. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17816/LeguizamonCruzLeidyJohana.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.
- LEMA, O.B. y APUPALO, T.F. *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL Y ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA CURTIEMBRE QUISAPINCHA APLICANDO LAS HERRAMIENTAS DEL LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD* [en línea]. 2019. S.l.: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. Disponible en: <http://dspace.espe.edu.ec/bitstream/123456789/13518/1/85T00555.pdf>.

- LOZADA, J. Investigación Aplicada : Definición , Propiedad Intelectual e Industria. *Cienciamérica* [en línea], 2014. vol. 1, no. 3, pp. 34-39. Disponible en: <http://www.uti.edu.ec/documents/investigacion/volumen3/06Lozada-2014.pdf>.
- MANCOSU, P., NICOLINI, G., GORETTI, G., DE ROSE, F., FRANCESCHINI, D., FERRARI, C., REGGIORI, G., TOMATIS, S. y SCORSETTI, M. Applying Lean-Six-Sigma Methodology in radiotherapy: Lessons learned by the breast daily repositioning case. *Radiotherapy and Oncology* [en línea], 2018. vol. 127, no. 2, pp. 326-331. ISSN 18790887. DOI 10.1016/j.radonc.2018.02.019. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2018.02.019>.
- MARCELIANO, D. *Aplicación de la mejora de procesos para incrementar la productividad del área de producción de una empresa de calzado, Lima, 2017*. 2017. S.I.: Universidad Cesar Vallejo.
- MONTENEGRO, Z. Mejora de operaciones del proceso productivo para reducir los costos de producción en la Curtiembre Piel Trujillo S.A.C, 2016. *Revista Cientifi-K*, 2017. vol. 5, pp. 8. ISSN 25232045. DOI 10.18050/cientifi-k.v5n2a3.2017.
- MONTERO, J.J. *Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la Curtiembre Inversiones Junior SAC, 2018* [en línea]. 2018. S.I.: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/30125>.
- OUYANG, L., CHE, Y., YAN, L. y PARK, C. Multiple perspectives on analyzing risk factors in FMEA. *Computers in Industry* [en línea], 2022. vol. 141, pp. 103712. ISSN 01663615. DOI 10.1016/j.compind.2022.103712. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.compind.2022.103712>.
- PINEDA, C. y VARGAS, K. *Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento basado en la metodología de mantenimiento productivo total (TPM), para mejorar la productividad y confiabilidad en El Molino Don Julio S.A.C - Lambayeque 2015* [en línea]. 2015. S.I.: Universidad Señor de Sipan. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/4466#.Y1i1cT-yca4.mendeley>.

- QUIÑÓNEZ, L. *PLAN DE MANTENIMIENTO AUTÓNOMO EN UNA LÍNEA DE CONSOMÉS EN MALHER, S.A.* [en línea]. 2019. S.l.: Universidad de San Carlos de Guatemala. Disponible en: <http://emecanica.ingenieria.usac.edu.gt/sitio/wp-content/subidas/6ARTÍCULO-III-INDESA-SIE.pdf>.
- REDA, H. y DVIVEDI, A. Decision-making on the selection of lean tools using fuzzy QFD and FMEA approach in the manufacturing industry. *Expert Systems with Applications* [en línea], 2022. vol. 192, no. January 2021, pp. 116416. ISSN 09574174. DOI 10.1016/j.eswa.2021.116416. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.116416>.
- RODRIGUEZ, J. Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la calidad del producto en la empresa productora de «Calzado Lupita» S.A. - 2016. *Universidad Cesar Vallejo*,
- SAMUEL, R., RAJESH, M., RAJANNA, S. y FRANKLIN, E. Implementation of lean manufacturing with the notion of quality improvement in electronics repair industry. *Materials Today: Proceedings* [en línea], 2021. vol. 47, pp. 2253-2257. ISSN 22147853. DOI 10.1016/j.matpr.2021.04.200. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.04.200>.
- SENTHIL, K.M., AKILA, K., ARUN, K.K., PRABHU, S. y SELVAKUMAR, C. Implementation of 5S practices in a small scale manufacturing industries. *Materials Today: Proceedings* [en línea], 2022. vol. 62, pp. 1913-1916. ISSN 22147853. DOI 10.1016/j.matpr.2022.01.402. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.01.402>.
- SHAHRIAR, M.M., PARVEZ, M.S., ISLAM, M.A. y TALAPATRA, S. Implementation of 5S in a plastic bag manufacturing industry: A case study. *Cleaner Engineering and Technology* [en línea], 2022. vol. 8, no. September 2021, pp. 100488. ISSN 26667908. DOI 10.1016/j.clet.2022.100488. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clet.2022.100488>.
- SILVA, S. *Plan de mantenimiento preventivo para mejorar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos del proceso productivo de una Curtiembre* [en línea]. 2020. S.l.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50737/Cusma_GM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

SRIVASTAVA, P., MUSTAFA, A., KHANDUJA, D., CHOWDHARY, S.K., KUMAR, N., KARTIK y SHUKLA, R.K. Prioritizing Autonomous Maintenance System Attributes using Fuzzy EDAS Approach. *Procedia Computer Science* [en línea], 2020. vol. 167, no. 2019, pp. 1941-1949. ISSN 18770509. DOI 10.1016/j.procs.2020.03.217. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.217>.

STOCCO, L.H., ABREU, L.C. de, NUNES, A., TEDESCHI, A.C., BAPTISTA, A. y DE ARAÚJO, H. A risk reduction approach for academic research labs: A case study on naphthenic corrosion. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* [en línea], 2020. vol. 64, no. January, pp. 104061. ISSN 09504230. DOI 10.1016/j.jlp.2020.104061. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2020.104061>.

ULLAH, E., BAIG, M.M., GHOLAMHOSSEINI, H. y LU, J. Failure mode and effect analysis (FMEA) to identify and mitigate failures in a hospital rapid response system (RRS). *Heliyon* [en línea], 2022. vol. 8, no. 2, pp. e08944. ISSN 24058440. DOI 10.1016/j.heliyon.2022.e08944. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08944>.

UNIVERSIDAD DE CANTANBRIA, G. *Manual Gestión por Procesos* [en línea]. 10ma. Cantabria: Gerencia Universidad de Cantabria. 2019. Disponible en: <https://web.unican.es/consejo-direccion/gerencia/Documents/gestion-por-procesos/manual-gestion-por-procesos-UC- v10.pdf>.

YUNI, J. y URBANO, C. *Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación* [en línea]. 2014. 1 era. Argentina: Editorial Brujas. ISBN 9789875915480. Disponible en: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2016/01/Técnicas-para-investigar-2-Brujas-2014-pdf.pdf>.

ANEXOS

Anexo A: Tablas

Tabla 12: Tabla de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Mejora de Procesos	Según (Universidad de Cantabria 2019) nos menciona que la es la manera de gestionar a toda la organización en base a los procesos, entendiendo estos como un conjunto de recursos y actividades interrelacionadas que transforman elementos de entrada en elementos de salida, con valor añadido para el cliente.	Procedimiento que ayuda a determinar y mejorar los procesos productivos	Estudio de métodos	$\% \text{ de actividades productivas} = \frac{\text{actividades productivas}}{\text{total de actividades}} * 100\%$	Razón
			Poka Yoke	$E. \text{ Operativos} = \frac{E_{act} - E_{ant}}{E_{ant}} * 100\%$ RPN < 90	Razón Discreta
			Mantenimiento autónomo	$\text{Confiabilidad} = \frac{TT \text{ disponible} - TT \text{ parada}}{N^{\circ} \text{ paradas}}$	Razón
Productividad	La productividad implica la mejora del proceso	La producción tiende a evaluarse	Productividad de materia prima	$P_{mp} = \frac{\text{Pies cuadrados producidos}}{\text{Materiales directos utilizados}}$	Razón

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
	productivo, comparando favorablemente entre la cantidad de recursos utilizados (entradas o insumos) y la cantidad de bienes y servicios producidos (Carro y Gonzales 2017)	mediante la productividad de los diversos factores de los procesos	Productividad de mano de obra	$P_{mo} = \frac{\text{Pies cuadrados producidos}}{\text{Horas Hombre utilizados}}$	Razón
			Beneficio económico	$Be = \frac{\text{Ingresos de pies}^2}{\text{recursos económicos utilizados}}$	Razón

Fuente: Elaboración propia

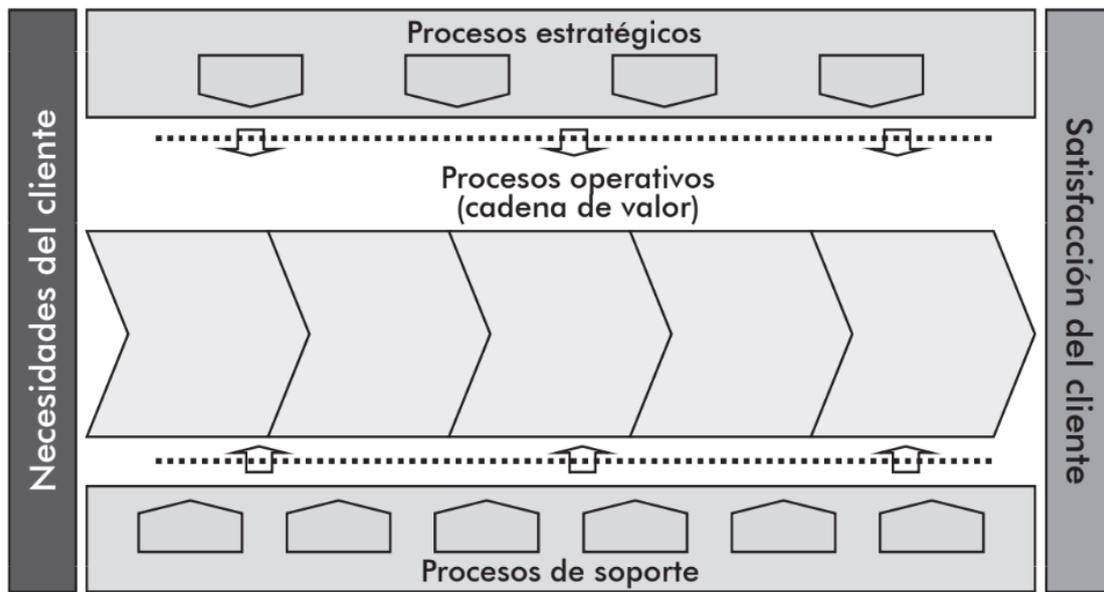
Tabla 13: Tabla de categorización

FASE DE ESTUDIO	FUENTES DE INFORMACIÓN/ INFORMANTES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	TRATAMIENTO/ PROCESO	RESULTADOS ESPERADOS
Determinar la productividad actual en el área de procesos de la empresa	Procesos de producción de cuero curtido tabú y gerente general	Observación directa, revisión de documentación y entrevista	Guía de observación Guía de entrevista	Análisis de información	Determinar la productividad actual de la empresa
Identificar los principales errores y problemas que afectan a la productividad del proceso de cuero curtido	Procesos de producción de cuero curtido tabú, trabajadores y jefes de área	Observación directa Toma de tiempos Entrevista	Mapeo de procesos DAP Ficha de recolección de datos: Identificación y corrección de errores Ficha de recolección de datos: Maquinaria Guía de entrevista	Análisis de información	Determinar las actividades improductivas, tiempos, errores y confiabilidad de las maquinarias de los procesos de cuero tabú
Implementar las herramientas de mejora de procesos para aumentar la productividad en los procesos de cuero curtido	Investigadores, libros, artículos	Estudio de Métodos Poka Yoke Mantenimiento Autónomo	Diagrama de recorrido DAP AMEF Ficha de recolección de datos: Identificación y corrección de errores	Implementación de herramientas	Implementar las herramientas de mejora de procesos para aumentar la productividad en los procesos de cuero curtido
Determinar la productividad posterior a la aplicación de mejora de procesos en la empresa.	Investigadores	Observación directa	Guía de observación	Análisis de información	Determinar la nueva productividad de la empresa posterior a la implementación.

Fuente: Elaboración propia

Anexo B: Figuras

Figura 6: Mapa de procesos



Fuente: Libro "Configuración y usos de un mapa de procesos" de José Manuel Pardo Álvarez

Tabla 15: Ficha de identificación y corrección de errores

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				 FICHA N° _____		
AREA:		ACTIVIDAD / OPERACIÓN:				
RESPONSABLES(S):		MÁQUINA:		FECHA:		MÉTODO:
						Actual
Propuesto						
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva	
Imagen:						
Observaciones:						

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16: Ficha de revisión de equipos

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:		Ficha N°:	
Área:		Evaluador:	
Actividad:		Fecha:	
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:			
Capacidad:			
Condición:			
Limpieza:			
Seguridad:			
Foto de la máquina:			Observaciones:

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17: Guía de observación de recolección de datos de productividad

									
GUÍA DE OBSERVACIÓN DE RECOLECCIÓN DE PRODUCTIVIDAD									
ELABORADO POR:									
AREA:			Procedimiento:			Pre test		Post test	
TIPO DE CUERO:									
Variables dependientes		PRODUCTIVIDAD DE MATERIA PRIMA (PMP)			PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (PMO)			BENEFICIO ECONÓMICO	
Fórmula		$P_{mp} = \frac{\text{Pies cuadrados producidos}}{\text{Materiales directos utilizados}}$			$P_{mo} = \frac{\text{Pies cuadrados producidos}}{\text{Horas Hombre utilizados}}$			$Be = \frac{\text{Ingreso por pies}^2}{\text{recursos económicos utilizados}}$	
Fecha	Pies^2 Producidos	Materiales utilizados	PMP	Pies^2 Producidos	Horas hombre utilizadas	PMO	Pies^2 Producido s	Recursos económico s utilizados	Beneficio Económico

Fuente: Elaboración propia

Fuente: libro "Lean Manufacturing paso a paso" de Luis Socconin



Guía de entrevista

Nombre: _____

Fecha: ___/___/_____

Cargo: _____

Una vez convocado al entrevistado, se procede a realizarle las siguientes preguntas:

1. ¿Cuánto es su producción de cuero en pies² o mantas al mes aproximadamente?

2. ¿Cuántos tipos de cuero se elaboran en la curtiembre?

3. ¿Han tenido devoluciones de cuero en el último semestre? ¿Cuánto?

4. ¿Cuál es el tipo de cuero que tienen más devoluciones?

5. ¿Cuáles son las principales razones de las devoluciones?

6. ¿Qué hacen con el cuero que es devuelto?

7. ¿Considera que las devoluciones generan un sobre costo?

8. ¿Se tiene determinado el costo por producir una manta o pie cuadrado de cuero?

9. ¿Los trabajadores tienen una capacitación constante en relación a la manipulación de la materia prima y la maquinaria?

10. ¿Cuenta con un plan de mantenimiento de maquinaria?

11. ¿Cuál considera que serían los procesos más críticos a tener en cuenta?

12. ¿Cuáles son los problemas más comunes con respecto a los materiales e insumos?



Guía de entrevista

Nombre: _____

Fecha: ___/___/_____

Cargo: _____

Una vez convocado al entrevistado, se procede a realizarle las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántas máquinas se encuentran en el área de procesos?

2. ¿Qué tipo de mantenimiento utilizan?

3. ¿Se posee un programa de mantenimiento preventivo?

4. ¿El personal está capacitado para actuar ante averías en maquinaria?

5. ¿Cuáles son las fallas más comunes?

6. ¿Cuál es la máquina que presenta mayores fallas?

7. ¿Qué máquina es la más crítica del proceso?

8. ¿Se cuenta con las herramientas adecuadas y en buen estado para el mantenimiento?

9. ¿Con que frecuencia se realiza limpieza y engrase en las máquinas?

10. ¿Cuenta con un inventario de repuestos más comunes?

Anexo 15: Formato de constancia de validación de expertos

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, identificado con el DNI N° de profesión con código CIP desempeñándome actualmente como en

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos, GUÍA DE ENTREVISTA, GUÍA DE ENTREVISTA, FICHA DE INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO AUTÓNOMO, FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA, FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES, GUÍA DE OBSERVACIÓN, CHECK LIST DE 5s, a los efectos de su aplicación en la Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Muy Bueno	Excelente
1. Congruencia de ítems					
2. Amplitud de contenido					
3. Redacción de los ítems					
4. Pertinencia					
5. Metodología					
6. Coherencia					
7. Organización					
8. Objetividad					
9. Claridad					

En señal de la conformidad, firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los días del mes de del 2022

Firma

Figura 7: Validación de expertos 1

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Diego Jorly Salas Rodríguez....., identificado con el DNI N° 47845629..... de profesión Ingeniero Industrial..... con código CIP 276966..... desempeñándome actualmente como Previsionista de Riesgos..... en Servicios y Controlistas Generales M y E, S.A.C......

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos, GUÍA DE ENTREVISTA, GUÍA DE ENTREVISTA, FICHA DE INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO AUTÓNOMO, FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA, FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES, GUÍA DE OBSERVACIÓN, CHECK LIST DE 5s, a los efectos de su aplicación en la Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Muy Bueno	Excelente
1. Congruencia de ítems				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización					X
8. Objetividad				X	
9. Claridad					X

En señal de la conformidad, firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 10..... días del mes de Julio..... del 2022


 DIEGO JORDY
 SALAS RODRIGUEZ
 Ingeniero Industrial
 CIP N° 276966

Figura 8: Validación de expertos 2

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Josepn Juan Bustamante Altamirano, identificado con el DNI N° 71317338 de profesión Ingeniero Industrial con código CIP 242278 desempeñándome actualmente como Supervisor en Friopacking S.A.C.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos, GUÍA DE ENTREVISTA, GUÍA DE ENTREVISTA, FICHA DE INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO AUTÓNOMO, FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA, FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES, GUÍA DE OBSERVACIÓN, CHECK LIST DE 5s, a los efectos de su aplicación en la Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Muy Bueno	Excelente
1. Congruencia de ítems				✓	
2. Amplitud de contenido				✓	
3. Redacción de los ítems				✓	
4. Pertinencia				✓	
5. Metodología				✓	
6. Coherencia				✓	
7. Organización				✓	
8. Objetividad				✓	
9. Claridad				✓	

En señal de la conformidad, firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 10 días del mes de Julio del 2022



 JOSEPN IVAN
 BUSTAMANTE ALTAMIRANO
 Ingeniero Industrial
 CIP N° 242278

 Firma

Anexo D: Documentación

Anexo 16: Declaratoria de autenticidad de los autores

Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores

Nosotros, Aranda Calderón Carlos Joel y Torres Roncal Christian Ricardo, egresados de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo sede Trujillo, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación titulado: “Plan de mejora de procesos para incrementar la productividad en la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C., 2022”, es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que el Trabajo de Investigación:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni prestado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido, asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como información aportada, por lo cual me someto a los dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 01/07/2022

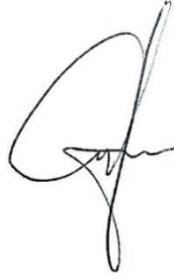
Aranda Calderón, Carlos Joel	
DNI: 73347477	Firma
ORCID: 0000-0002-4366-219X	

Torres Roncal, Christian Ricardo

DNI: 72915180

Firma

ORCID: 0000-0002-1202-9914

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'CR Torres', written in a cursive style.

Anexo E: Evidencias de desarrollo

Figura 9: Autorización de desarrollo de tesis



Email:
Administracion@curtiembrecuenca.com
Teléfonos: 044-659294

Trujillo, 01 de Setiembre del 2022

CARTA N 004-2022
Sres. Universidad Cesar Vallejo
Presente.-

Asunto: Autorización para desarrollo de tesis y uso de información

Quien suscribe Victor Junior Campos Cuenca, Identificado con D.N.I N ° 45989759, Gerente de Curtiembre Cuenca S.A.C. con N ° de RUC 20482056823, ubicado en Mz. C-2 Lot. 14 Urb. Parque Industrial – La Esperanza, me dirijo a Usted para solicitar lo siguiente:

Que habiendo recibido la solicitud de los jóvenes estudiantes Christian Ricardo Torres Roncal, identificado con DNI N° 72915180 y Carlos Joel Aranda Calderón, identificado con DNI N° 73347477, estudiantes de la carrera de Ingeniería industrial en la Universidad César Vallejo, lo cuales están solicitando información necesaria para el desarrollo de su investigación titulada “Plan de mejora de procesos para incrementar la productividad en la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C.” para obtener el grado de bachiller en Ingeniería Industrial, Al respecto la empresa Curtiembre Cuenca Sac, da el consentimiento para que lo jóvenes utilicen la información para los fines estrictamente académicos antes mencionados.

Sin Otro particular.

Atentamente.


Victor J. Campos Cuenca
GERENTE GENERAL
CURTIEMBRE CUENCA SAC



www.curtiembrecuenca.com
Dirección: Mz. C2 Lote. N°14 (Parque Industrial) - La Libertad / Trujillo

Tabla 19: Insumos químicos - Remojo/pelambre y curtido

				DOLARES	SOLES
INSUMOS QUIMICOS	PRESENTACIÓN	PESO	KG UTILIZADOS	PRECIO TOTAL	
HUMECTANTE	Bidón	200 kg	2.25	\$ 5.31	S/ 21.08
ARACIT	Bolsa	25 kg	6.75	\$ 26.87	S/ 106.65
UD-800	Bidón	120 kg	11.25	\$ 38.25	S/ 151.85
SODA CAUSTICA	Bolsa	25 kg	8.1	\$ 16.20	S/ 64.31
PELVIT-K	Bolsa	25 kg	4.5	\$ 13.50	S/ 53.60
CAL	Saco	30 kg	135	\$ 21.60	S/ 85.75
SULFURO	Saco	25 kg	3.15	\$ 5.32	S/ 21.13
ERHAVIT-SRC	Bidón	200 kg	16.65	\$ 52.28	S/ 207.56
QUIMANPEL-200	Bidón	30 kg	9	\$ 29.61	S/ 117.55
	Cilindro	217 kg		\$ -	S/ -
SULFATO DE AMONIO	Bolsa	50 kg	84.8	\$ 1,905.46	S/ 7,564.66
BISULFITO	Bolsa	25 kg	19.2	\$ 33.79	S/ 134.15
DESENGRASANTE	Bidón	106 kg	1.92	\$ 6.87	S/ 27.29
ENZYLON	Bolsa	25 kg	5.76	\$ 17.34	S/ 68.83
SAL	Saco	50 kg	208	\$ 16.64	S/ 66.06
ACIDO FORMICO	Bidón	35 kg	38.4	\$ 100.99	S/ 400.94
ACIKROM-AC	Bidón	35 kg	38	\$ 87.40	S/ 346.98
CROMO	Saco	40 kg	296	\$ 668.96	S/ 2,655.77
	Bolsa papel	25 kg		\$ -	S/ -
QUIMANCROM-AGP	Cilindro	210 kg	0.96	\$ 1.88	S/ 7.47
	Galonera	30 kg		\$ -	S/ -
CROMENO-FB	Bolsa	25 kg	16.64	\$ 56.41	S/ 223.95

Tabla 20: Insumos químicos – Recurtido y Acabados

				DOLARES	SOLES
INSUMOS QUIMICOS	PRESENTACIÓN	PESO	KG UTILIZADOS	PRECIO TOTAL	
ALUMINIO	Saco	25 kg	20	\$ 15.60	S/ 61.93
TRUPOTAN-NS	Bolsa	25 kg		\$ -	S/ -
	Bolsa	25 kg		\$ -	S/ -
	Bidón	110 kg	30	\$ 108.60	S/ 431.14
FORMIATO	Saco	25 kg		\$ -	S/ -
	Bolsa	25 kg	20	\$ 24.40	S/ 96.87
ACRILICO-TG	Cilindro	210 kg	60	\$ 150.00	S/ 595.50
IPERTAN-FG	Bolsa papel	25 kg		\$ -	S/ -
	Bolsa plástica	25 kg	60	\$ 135.60	S/ 538.33
CORES M-478	Bolsa	25 kg	40	\$ 118.00	S/ 468.46
CORES D-573	Bolsa	25 kg	40	\$ 141.60	S/ 562.15
ATO-AL	Saco	25 kg	200	\$ 850.00	S/ 3,374.50
ATO-AP	Saco	25 kg	200	\$ 820.00	S/ 3,255.40
INDUSOL-ATO	Bolsa plástica	25 kg		\$ -	S/ -
TANIGAN-PR	Bolsa	20 kg	30	\$ 93.30	S/ 370.40
OE-20	Bolsa	25 kg	40	\$ 143.20	S/ 568.50
HS-5842	Saco	25 kg	40	\$ 143.20	S/ 568.50
EUREKA-LTS	Bidón	200 kg	20	\$ 57.40	S/ 227.88
NEGRO-NBE	Caja	25 kg	8	\$ 62.16	S/ 246.78
ZOLFO-SBE	Caja	25 kg	12	\$ 93.24	S/ 370.16
I-22	Cilindro	220 kg	52	\$ 146.12	S/ 580.10
I-150	Cilindro	217 kg	106	\$ 461.10	S/ 1,830.57
AMOLLAN	Bidón	110 kg	24	\$ 147.84	S/ 586.92
R-21	Cilindro	221 kg	24.1	\$ 93.51	S/ 371.23
AC 20-11	Galonera	25 kg	32.8	\$ 88.23	S/ 350.28
PIGMENTO NEGRO	Cilindro	200 kg	71.86	\$ 145.16	S/ 576.27
CERA BINDER	Galonera	25 kg	33.4	\$ 80.49	S/ 319.56
LACA 1000	Galonera	25 kg	40	\$ 245.20	S/ 973.44
THINER	Galonera	14.5 Kg	60	\$ 326.40	S/ 1,295.81
F 24-02	Balde	16 kg	14	\$ 158.34	S/ 628.61
F 42-02	Balde	20 kg	5	\$ 62.35	S/ 247.53
FILLER	Galonera	30 kg	17.4	\$ 29.93	S/ 118.81
COMPACTO ACRILICO	Cilindro	217 kg	73.7	\$ 294.06	S/ 1,167.43
LACA 40-30	Cilindro	180 kg	30	\$ 171.00	S/ 678.87
LACA 1300	Galonera	25 kg	10	\$ 42.50	S/ 168.73
BUTILLO	Cilindro	180 kg	60	\$ 308.40	S/ 1,224.35
SELLADER NEGRO	Cilindro	25 kg	0.6	\$ 9.60	S/ 38.11

Figura 10: Entrevista al gerente general

Guía de entrevista

Nombre: Victor Campos Cuenca

Fecha: 27/10/2023

Cargo: Gerente

Una vez convocado al entrevistado, se procede a realizarle las siguientes preguntas:

1. ¿Cuánto es su producción de cuero en pies² o mantas al mes aproximadamente?
3.800 Pieles
2. ¿Cuántos tipos de cuero se elaboran en la curtiembre?
Cuero Grajado color, Gaseo Color, Gumi Color, Holo-color, Cruz Color, Lino Color, Gumi Cat, Hoz de Color, Cuero table para zapatos
3. ¿Han tenido devoluciones de cuero en el último semestre? ¿Cuánto?
Si, aproximadamente, 2500p²
4. ¿Cuál es el tipo de cuero que tienen más devoluciones?
Gumi color, Cuero table color.
5. ¿Cuáles son las principales razones de las devoluciones?
Defectuosa de cuero.
6. ¿Qué hacen con el cuero que es devuelto?
Se vuelve a reprocesar la parte de su acabado.
7. ¿Considera que las devoluciones generan un sobre costo?
Si, porque si tiene que tirar las partes defectuosas, Mano de obra.

Curtiembre Cuenca S.A.C.
RUC: 2047797011

8. ¿Se tiene determinado el costo por producir una manta o pie cuadrado de cuero?

Si

9. ¿Los trabajadores tienen una capacitación constante en relación a la manipulación de la materia prima y la maquinaria?

No y la mayoría de la capacitaciones es en tema de Seguridad

10. ¿Cuenta con un plan de mantenimiento de maquinaria?

Si

11. ¿Cuál considera que serían los procesos más críticos a tener en cuenta?

Proceso de Cortidos, Recortado de Gores

12. ¿Cuáles son los problemas más comunes con respecto a los materiales e insumos?

En calidad, como son productos importados a veces no se conoce su comportamiento y no permite su uso adecuado.

Tabla 22: Determinación de costo HH

	PROCESO	CANTIDAD DE OPERARIOS	TOTAL DE HORAS DE PROCESO	COSTO POR CADA HH	COSTO POR OPERACIÓN	
	AREA DE RIBERA					
	Pre remojo	1	0.86 Hrs	S/ 6.34	S/ 5.48	
		3	1.17 Hrs		S/ 22.32	
	Remojo	1	1.08 Hrs		S/ 6.85	
	Pelambre	1	1.05 Hrs		S/ 6.66	
	Preparar pieles para descarnado	4	1.56 Hrs		S/ 39.51	
	Descarnado	2	1.11 Hrs		S/ 14.07	
	Dividido	4	6.85 Hrs		S/ 173.69	
	Curtido	1	2.51 Hrs		S/ 15.89	
		2	0.82 Hrs		S/ 10.45	
	Salida de pieles de curtido	4	0.53 Hrs		S/ 13.31	
	Escurrido	1	3.52 Hrs		S/ 22.29	
	Rebajado	1	4.15 Hrs		S/ 26.32	
	Corte de contornos	1	2.27 Hrs		S/ 14.37	
	Recurtido	1	33.20 Hrs		S/ 210.47	
	Carpeteado	2	3.05 Hrs		S/ 38.68	
	Secado al vacío	4	3.13 Hrs		S/ 79.28	
	Secado medio ambiente	2	5.93 Hrs		S/ 75.23	
	AREA DE ACABADO					
	Planchado	2	1.63 Hrs		S/ 6.34	S/ 20.70
LIJADO	Lijado en flor	2	5.79 Hrs			S/ 73.38
	Lijado carnal	2	5.94 Hrs	S/ 75.26		
ACABADO	Impregnado	3	1.34 Hrs	S/ 25.44		
	Base carnal	3	2.04 Hrs	S/ 38.85		
	Laqueado Carnal	2	0.81 Hrs	S/ 10.24		
	Grabado Carnal	2	1.74 Hrs	S/ 22.01		
	Estuco	3	1.09 Hrs	S/ 20.71		
	Prensa	2	1.20 Hrs	S/ 15.21		
	Base en flor	3	0.92 Hrs	S/ 17.52		
	Prensa	2	2.44 Hrs	S/ 30.96		
	Base en flor	3	1.00 Hrs	S/ 19.10		
	Laca intermedia	2	0.83 Hrs	S/ 10.57		
	Prensa Lisa	2	1.51 Hrs	S/ 19.14		
	Medido	2	0.35 Hrs	S/ 4.44		
	Laqueado carnal	2	0.81 Hrs	S/ 10.24		
	Laqueado final	2	0.88 Hrs	S/ 11.09		
	Empaquetado y almacenado	2	0.42 Hrs	S/ 5.28		
		TOTAL HH		103.10 Hrs		TOTAL S/

Tabla 23: Determinación de costo de HM

N°	NOMBRE	COSTO	VIDA ÚTIL (en horas)	COSTO HORA	COSTO HORA DE MANTENIMIENTO	TIEMPO DE USO	COSTO OPERATIVO	COSTO DE MAQUINARIA POR PARTIDA
1	BOTAL 3 x 3 mt remojo y pelambre	S/ 10,200.00	87600 Hrs	S/ 0.12	S/ 0.04	39.95 Hrs	S/ 4.65	S/ 6.30
2	MAQ. DESCARNADORA	S/ 22,635.60		S/ 0.26	S/ 0.31	1.11 Hrs	S/ 0.29	S/ 0.63
3	MAQ. DIVIDIDO	S/ 39,815.00		S/ 0.45	S/ 0.18	4.27 Hrs	S/ 1.94	S/ 2.70
4	BOTAL 2.5 x 2.5 mt curtido	S/ 183,000.00		S/ 2.09	S/ 0.04	26.12 Hrs	S/ 54.56	S/ 55.64
5	MAQ. ESCURRIDORA	S/ 18,108.47		S/ 0.21	S/ 0.34	3.51 Hrs	S/ 0.73	S/ 1.92
6	MAQ. REBAJADORA	S/ 35,720.00		S/ 0.41	S/ 0.44	4.15 Hrs	S/ 1.69	S/ 3.53
7	BOTAL recurtido y teñido	S/ 25,300.00		S/ 0.29	S/ 0.03	65.47 Hrs	S/ 18.91	S/ 20.78
8	MAQ. CARPETEADO	S/ 35,833.50		S/ 0.41	S/ 0.13	3.05 Hrs	S/ 1.25	S/ 1.63
9	MAQ. SECADO AL VACIO	S/ 150,000.00		S/ 1.71	S/ 0.02	6.13 Hrs	S/ 10.49	S/ 10.58
10	PRENSA HIDRAULICA (planchado de cuero)	S/ 22,118.65		S/ 0.25	S/ 0.22	7.66 Hrs	S/ 1.93	S/ 3.59
11	MAQ. LIJADORA CUERO	S/ 23,389.84		S/ 0.27	S/ 0.15	5.80 Hrs	S/ 1.55	S/ 2.44
12	MAQ. DESEMPOLVADO	S/ 40,000.00		S/ 0.46	S/ 0.03	5.84 Hrs	S/ 2.67	S/ 2.86
13	MAQ. ROLLER (pintado)	S/ 52,282.62		S/ 0.60	S/ 0.05	3.89 Hrs	S/ 2.32	S/ 2.53
14	MAQ. MEDICION	S/ 29,521.00		S/ 0.34	S/ 0.01	0.35 Hrs	S/ 0.12	S/ 0.12
							TOTAL	S/ 115.26

Figura 11: Mapeo de procesos



Tabla 24: Diagrama DAP - Remojo/pelambre

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama No. 01	Hoja No. 01	OPERARIO <input type="checkbox"/>	MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>					
Objetivo: Determinar el tiempo ciclo, movimientos, distancia y cantidades		RESUMEN							
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA				
Proceso analizado: Remojo/pelambre		Operación	28						
Método:		Transporte	6						
<input checked="" type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto		Espera	1						
		Inspección	17						
		Almacenamiento	0						
Área: Ribera		Distancia (m)	131.66						
		Tiempo (hr/hombre)	40.669						
Operario(s): Benedito Ramírez Mendoza		Costo							
		Total							
Elaborado por: Christian Torres Roncal y Joel Aranda Calderón		Comentarios							
Fecha: 25-09-22									
Aprobó:									
Fecha:									
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cargar pieles al carro de carga	100 mantas	1.88	17.55	X					
Trasladar las pieles a la zona de botaes		21.13	25.517		X				
PRE REMOJO									
Cargar pieles al botal	4500 Kg	2.93	27.35		X				
Ingresar agua al 150%	6750 lts		16.875	X			X		
Trasladar insumos a área de botaes		26.43	10		X		X		
Ingresar humectante - 0.05%	2.25 Kg		5	X					
Ingresar Aracit - 0.05%	2.25 Kg			X					
Girar a 4 RPM			90				X		
Ecurrir agua			5	X					
Llenar agua	2000 lts		5	X			X		
Rodar y ecurrir			10	X					
REMOJO									
Preparar mezcla y traer insumos		26.43	12		X				
Ingresar UD-800 0.25%	11.25 Kg			X					
Ingresar Soda caustica - 0.09%	4.05 Kg		6	X					
Pelvit-K - 0.1%	4.5 Kg			X					
Aracit - 0.05%	2.25 Kg			X					
Agua al 150%	6750 lts		16.875	X			X		
Dejar actuar			120				X		

Traer insumos		26.43	10		X				
Soda caustica – 0.09%	4.05 Kg		5	X					
Aracit – 0.05%	2.25 Kg			X					
dejar actuar			840				X		
Llenar agua	2000 lts		5	X			X		
Rodar y escurrir			10	X					
PELAMBRE									
Ingresar Agua al 80%	3600 lts		9	X			X		
Trasladar insumos a área de botales		26.43	12		X				
Echar Erhavit-SRC – 0.3%	13.5 Kg		5	X					
Cal – 1%	45 Kg			X					
Dejar actuar			60				X		
Sulfuro – 0.07%	3.15 Kg		4	X					
Dejar actuar			60				X		
Sulfuro – 0.07%	3.15 Kg		5	X					
Cal – 0.5	22.5 Kg			X					
Dejar actuar			60				X		
Reposar las pieles			60			X			
Aumentar Agua al 100%	900 lts		2	X			X		
Cal – 1.5%	67.5 Kg		5	X					
Quimanpel-200 – 0.2%	9 Kg			X					
Dejar actuar			60				X		
Agua al 150%	2250 lts		6	X			X		
Dejar actuar			840				X		
Llenar agua	2000 lts		5	X			X		
Rodar y escurrir			10	X					
TOTAL	31047 kg	132 mts	2440.17 Min	28	6	1	17	0	
	196.65 Kg		40.67 Hrs						

Tabla 25: Diagrama DAP - Descarnado y Dividido

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama No.02	Hoja No.02	OPERARIO <input type="checkbox"/>	MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>					
Objetivo: Determinar el tiempo ciclo, movimientos, distancia y cantidades		RESUMEN							
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA				
Proceso analizado: Descarnado y Dividido		Operación	12						
Método:		Transporte	8						
Actual Propuesto		Espera	4						
		Inspección	0						
		Almacenamiento	0						
Área: Ribera		Distancia (m)	61.89						
		Tiempo (hr/hombre)	9.517						
Operario(s):		Costo							
		Total							
Elaborado por: Christian Torres Roncal y Joel Aranda Calderón	Fecha: 25-09-22	Comentarios							
Aprobó:	Fecha:								
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	⇒	D	□	▽	
PREPARAR PIELES PARA DESCARNADO									
Salida de pieles de botal			3.16			X			
Recoger y apilar pieles	100	4.77	14.08	X					
cortar contornos		1.98	49.38	X					
trasladar a área de descarnado		11.84	26.85		X				
DESCARNADO									
preparar máquina			4.00			X			
Agarrar manta		2.45	5.78	X					
Realizar descarnado			51.38	X					
Colocar piel al costado		2.87	5.42		X				
Cargar pieles a la mesa	100	1.6	20.00	X					
Cortar contornos			109.62	X					

Trasladar a área de dividido		3.78	25.33		X				
preparar máquina			10.00			X			
DIVIDIDO									
cargar pieles a la maquina	120	2.62	16.20	X					
pasada de piel			73.75	X					
dejar cuero		3.42	6.34		X				
dejar carnaza		4.31	16.20		X				
Trasladar pieles para segunda pasada		5.6	23.68		X				
Preparar máquina para segunda pasada			5.00			X			
cargar pieles a la maquina	120	2.62	16.20	X					
pasada de piel			50.03	X					
dejar cuero		3.42	6.34		X				
dejar carnaza		4.31	16.20		X				
cargar piel a tabla de corte	80	2.35	6.87	X					
dividir pieles		3.95	9.21	X					
TOTAL		62 mts	571.04 min	12	8	4	0	0	

Tabla 26: Diagrama DAP - Curtido

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama No. 03	Hoja No.03	OPERARIO <input type="checkbox"/>	MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>					
Objetivo: Determinar el tiempo ciclo, movimientos, distancia y cantidades		RESUMEN							
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA				
Proceso analizado: Curtido		Operación	20						
Método:		Transporte	6						
<input checked="" type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto		Espera	0						
Área: Ribera		Inspección	13						
		Almacenamiento	0						
Operario(s): Benedicto Ramírez Mendoza		Distancia (m)	93.26						
		Tiempo (hr/hombre)	27.497						
Elaborado por: Christian Torres Roncal y Joel Aranda Calderón		Costo							
		Total							
Fecha: 25-09-22		Comentarios							
Aprobó: Fecha:									
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pesar pieles	200	4.15	20.8	X					
Cargar pieles a botal	3200 Kg	7.27	28.6		X				
Trasladar insumos al área		20.46	10		X				
Ingresar agua al 150%	4800 lts		12	X			X		
Echar amonio – 0.15%	4.8 Kg		5	X					
Ingresar bisulfito – 0.1%	3.2 Kg			X					
Ingresar desengrasante – 0.03%	0.96 Kg			X					
Rodar a 7 RPM			20				X		
Ecurrir agua			10	X					
Trasladar insumos a área		20.46	15		X				
Echar amonio – 2.5%	80 Kg		7	X					
Echar bisulfito – 0.5%	16 Kg			X					
Dejar actuar			120				X		bajar el pH de 13-14 a 8-8.5

Agregar desengrasante – 0.03%	0.96 Kg		5	X					
Agregar enzylon – 0.18%	5.76 Kg			X					
Dejar actuar			60				X		bajar el pH hasta 8 (se realiza un control cortando un pedazo de cuero y debe estar de color transparente)
Lavar pieles			90	X					
Trasladar insumos a área		20.46	15		X				
Ingresa agua al 80%	2560 lts		6.4	X			X		
Echar sal industrial – 6.5%	208 Kg		8	X					
Dejar actuar			20				X		
Trasladar insumos a área			7		X				
Agregar acido Fórmico – 1.2%	38.4 Kg		5	X					
Dejar actuar			60				X		
Agregar acickrom-AC – 1%	32 Kg		5	X					
Dejar actuar			60				X		llegar el pH a 3 (se controla cortando un pedazo de cuero y debe estar amarillo)
Trasladar insumos a área		20.46	15		X				
Ingresa cromo – 4%	128 Kg		7	X					
Dejar actuar			60				X		
Ingresa cromo – 4%	128 Kg		8	X					
Echar quimacrom-AGP – 0.03%	0.96 Kg			X					
Dejar actuar			120				X		bajar el pH a 2
Agregar cromeno-FB – 0.26%	8.32 Kg		5	X					
Dejar actuar			60				X		
Agregar cromeno-FB – 0.26%	8.32 Kg		5	X					
Dejar actuar			60				X		para llegar a 3.8 – 4 de pH
Rodar a 48°C			720				X		
TOTAL	11224 Kg	93 mts	1649.83 min	20	6	0	13	0	
	663.7 Kg		27.50 hrs						

Tabla 27: Diagrama DAP - Ecurrido y Rebajado

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama No.04	Hoja No.04	OPERARIO <input type="checkbox"/>	MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>					
Objetivo: Determinar el tiempo ciclo, movimientos, distancia y cantidades		RESUMEN							
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA				
Proceso analizado: Ecurrido y Rebajado		Operación	7						
Método:		Transporte	5						
Actual Propuesto		Espera	3						
Área: Ribera		Inspección	3						
		Almacenamiento	0						
Operario(s):		Distancia (m)	47.76						
		Tiempo (hr/hombre)	34.4598						
Elaborado por: Christian Torres Roncal y Joel Aranda Calderón		Costo							
Fecha: 25-09-22		Total							
Aprobó:		Comentarios							
Fecha:									
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
				○	➡	D	□	▽	
Salida de mantas curtidas de botal	200		5				X		
Apilar mantas		4.6	26.5		X				
Dejar reposar			1440			X			
ESCURRIDO									
trasladar mantas a máquina escurridora	200	8.98	0.3		X				
Preparar máquina			2			X			
Agarrar manta			16.1	X					
pasar escurrido			142.6	X					
dejar manta y acomodar		3.31	50		X				
REBAJADO									
Preparar maquinaria			4			X			
agarrar manta y colocar en la rebajadora	200	2.69	14.9	X					
primer rebajado			92.46	X					
Medir el espesor			38.4				X		
segunda pasada			50.9	X					
Medir el espesor			28.83				X		

dejar manta		1.85	19.57		X				
Recortar contornos			24.03	X					
Pesar mantas		3.45	32.00	X					
trasladar mantas a recurtido		22.88	80.00		X				
TOTAL		48 mts	2067.59 min	7	5	3	3	0	

Tabla 28: Diagrama DAP - Recurtido

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama No. 05	Hoja No. 05	OPERARIO <input type="checkbox"/>	MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>					
Objetivo: Determinar el tiempo ciclo, movimientos, distancia y cantidades		RESUMEN							
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA				
Proceso analizado: Recurtido		Operación	29						
		Transporte	6						
Método:		Espera	0						
		Inspección	12						
Actual		Propuesto	Almacenamiento	1					
Área: Ribera		Distancia (m)	191.63						
		Tiempo (hr/hombre)	71.86666667						
Operario(s):		Costo							
		Total							
Elaborado por: Christian Torres Roncal y Joel Aranda Calderón	Fecha: 25-09-22	Comentarios							
Aprobó:	Fecha:								
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
									
Ingresan mantas curtidas	2000 Kg	7.27	80		X				
Trasladar insumos a área de recurtido		35.4	40		X				
Ingresar agua al 150%	3000 lts		120	X			X		
Echar Acickrom – 0.3%	6 Kg		80	X					nivela el pH de todas las pieles de 3.8 a 4
Dejar actuar			80				X		
Lavado			80	X					
Ecurrido			80	X					
Trasladar insumos a área de recurtido		35.4	48		X				
Ingresar agua al 100%	2000 lts		80	X			X		
Agregar amilina Negro-NDE – 0.4%	8 Kg		48	X					
Dejar actuar			80				X		

Agregar Eureka-LTS – 1%	20 Kg		112	X					
Agregar aluminio – 1%	20 Kg			X					
Agregar Cromo – 2%	40 Kg			X					
Dejar actuar			240				X		
Agregar formiato – 1%	20 Kg		80	X					
Agregar Trupan-NS – 1.5%	30 Kg			X					
Dejar actuar			360				X		
Lavado			112	X					
Escurrido			80	X					
Trasladar insumos a área de recurtido		35.4	48		X				
Echar Zolfo-SBE – 0.6%	12 Kg		160	X					
ATO-AL – 7%	140 Kg			X					
ATO-AP – 10%	200 Kg			X					
Tanigan-PR – 0.75%	15 Kg			X					
Dejar actuar			480				X		
Trasladar insumos a área de recurtido		35.4	48		X				
Ipertan-FG – 3%	60 Kg		160	X					
Cores M-478 – 2%	40 Kg			X					
Cores D-573 – 2%	40 Kg			X					
Tanigan-PR – 0.75%	15 Kg			X					
ATO-AL – 3%	60 Kg			X					
Dejar actuar			480				X		
Trasladar insumos a área de recurtido		35.4	40		X				
Acrílico-TG – 3%	60 Kg		48	X					
Dejar actuar			240				X		
Ingresar agua al 100%	2000 lts		80	X			X		
OE-20 – 2%	40 Kg		80	X					
HS-5842 – 2%	40 Kg			X					
Dejar actuar			240				X		
ácido fórmico – 1%	20 Kg		48	X					
Dejar actuar			120				X		
Lavado			80	X					
Escurrido			80	X					
Apilar pieles en área de carpeteado		7.36	80					X	
TOTAL	886 Kg	192 mts	4312 min	29	6	0	12	1	

Tabla 29: Diagrama DAP - Carpeteado, secado al vacío y al medio ambiente

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
Diagrama No.06	Hoja No.06	OPERARIO <input type="checkbox"/>			MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>			EQUIPO <input type="checkbox"/>		
Objetivo: Determinar el tiempo ciclo, movimientos, distancia y cantidades		RESUMEN								
		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA				
Proceso analizado: Carpeteado, Secado al vacío y al ambiente		Operación		6						
		Transporte		2						
		Espera		3						
		Inspección		1						
Método:		Almacenamiento		0						
Actual Propuesto		Distancia (m)		45.46						
Área: Ribera		Tiempo (hr/hombre)		87.110						
Operario(s): 6		Costo								
		Total								
Elaborado por: Christian Torres Roncal y Joel Aranda Calderón		Fecha: 25-09-22		Comentarios						
Descripción		Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones
					○	➔	D	□	▽	
CARPETEADO										
Preparar máquina				4			X			
Coger mantas		200 mantas	1.1	21.2	X					
remojar manta en tanque con agua			1.73	14.07	X					
Pasar manta en máquina carpeteadora				132.8	X					
Apilar mantas			3.38	10.97		X				
SECADO AL VACIO										
Preparar máquina				90			X			
Trasladar mantas a máquina de secado al vacío		200 mantas	11.2	1		X				
Acomodar pieles en máquina			3.24	75.75	X					
Iniciar secado				180				X		

Descargar mantas de máquina		8.45	20.83	X					
SECADO AL MEDIO AMBIENTE									
Colgar mantas en tendal		16.36	356	X					
Dejar secar al ambiente			4320			X			
TOTAL		45 mts	5227 min	6	2	3	1	0	

Tabla 30: Diagrama DAP - Planchado, lijado y desempolvado

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
Diagrama No. 07	Hoja No. 07	OPERARIO <input type="checkbox"/>	MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>						
Objetivo: Determinar el tiempo ciclo, movimientos, distancia y cantidades		RESUMEN								
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA					
Proceso analizado: Planchado, Lijado y desempolvado		Operación	13							
Método:		Transporte	7							
<input checked="" type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto		Espera	5							
		Inspección	3							
		Almacenamiento	0							
Área: Lijado		Distancia (m)	208.81							
		Tiempo (hr/hombre)	13.356							
Operario(s): Felipe López Culquitante y Jesús Guerrero		Costo								
		Total								
Elaborado por: Christian Torres Roncal y Joel Aranda Calderón	Fecha: 25-09-22	Comentarios								
Aprobó:	Fecha:									
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
PLANCHADO										
Descolgar mantas de tendal	200 mantas		27.43	X						
Trasladar mantas a prensa hidráulica		79.15	5.00		X					
Preparar máquina			5.00			X				
Cargar manta a prensa	200 mantas	1.24	16.03	X						
Planchar manta			24.77	X			X			
Descargar manta de prensa		1.9	15.73	X						
Trasladar mantas a área de lijado		36.5	4.00		X					
LIJADO EN FLOR										

Preparar máquina			3.00			X			
Agarrar y colocar manta en maquina	200 mantas	2.13	24.17	X					
Lijar manta			122.60	X			X		
Dejar manta		3.45	28.03		X				
DESEMPOLVADO									
Preparar máquina			2.00			X			
Colocar mantas	200 mantas	1.97	24.13	X					
Realizar desempolvado			110.83	X					
Dejar manta		2.18	27.50	X					
Trasladar mantas a máquina roller		35.28	5.00		X				
LIJADO CARNAL									
Preparar máquina			3.00			X			
agarrar y colocar manta en maquina	200 mantas	2.13	28.23	X					
Lijar manta			108.03	X			X		
Dejar manta		3.45	30.67		X				
DESEMPOLVADO									
Preparar máquina			2.00			X			
Colocar mantas	200 mantas	1.97	42.47	X					
Realizar desempolvado			109.60	X					
Dejar manta		2.18	27.13		X				
Trasladar mantas a máquina roller		35.28	5.00		X				
TOTAL		209 mts	801 min	13	7	5	3	0	

Tabla 31: Diagrama DAP - Acabados

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
Diagrama No. 08	Hoja No. 08	OPERARIO <input type="checkbox"/>	MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>						
Objetivo: Determinar el tiempo ciclo, movimientos, distancia y cantidades		RESUMEN								
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA					
Proceso analizado: Acabados		Operación	40							
Método:		Transporte	21							
Actual Propuesto		Espera	9							
Área: Acabados		Inspección	8							
		Almacenamiento	1							
Operario(s): Jesús Palomo Alayo		Distancia (m)	791.85							
		Tiempo (hr/hombre)	71.372							
Elaborado por: Christian Torres Roncal y Joel Aranda Calderón		Costo								
Fecha: 25-09-22		Total								
Aprobó:		Comentarios								
Fecha:										
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones	
				○	⇒	D	□	▽		
IMPREGNACIÓN										
Ingreso de mantas	200 mantas				X					
Trasladar insumos a máquina roller		58.12	10		X					
I-22 - 15%	36 Kg			X			X			
I-150 - 15%	36 Kg									
Amolan	24 Kg									
echar agua al 60%	144 lts									
Pasada de mantas en máquina roler			48.167	X						
Colgar mantas		5.6	17.1	X						
Dejar reposar			720			X				
Trasladar mantas a área de lijado		30.93	5		X					
BASE CARNAL										
Trasladar insumos a máquina roller		58.12	10		X					
I-22 - 10%	16 Kg			X			X			
R-21 - 40%	70 Kg									

AC20-11 – 10%	16 Kg								
Agua – 10%	16 lts								
Pigmento negro – 20%	34 Kg								
Cera Binder – 10%	16 Kg								
Pasada de mantas en máquina roller			90.467	X					
Colgar mantas		5.6	17.1	X					
Dejar reposar			240			X			
Trasladar mantas a cabina de laqueado		13.1	5		X				
LAQUEADO CARNAL									
Trasladar insumos a cabina de laqueado		61.67	10		X				
Laca 1000	20 Kg			X			X		
Thiner	30 Kg								
Laqueado de mantas			21.367	X					
Colgar mantas		5.6	17.1	X					
Dejar reposar			240			X			
GRABADO CARNAL									
Trasladar mantas a prensa		25.8	2		X				
Cargar manta a prensa		1.24	16.23	X					
Grabar mantas			66.67	X					
Dejar manta		1.32	16.23	X					
Trasladar mantas a roller		27.48	3		X				
ESTUCO									
Trasladar insumos a máquina roller		58.12	10		X				
F 24-02	14 Kg								
F 42-02	5 Kg								
R-21	4 Kg								
AC 20-11	3.4 Kg			X			X		
Filler	4 Kg								
Cera Binder	4 Kg								
Pigmento negro	12.4 Kg								
Agua	3.2 lts								
Pasada de pieles en máquina roller			38.23	X					
Colgar mantas		5.6	17.10	X					
Dejar reposar mantas			600			X			
PRENSA									
Trasladar mantas a prensa			2		X				
Cargar manta a prensa		1.24	16.23	X					
grabar mantas			34.5	X					
Dejar manta		1.32	16.23	X					

Trasladar mantas a roller		27.48	3.00		X				
BASE EN FLOR									
Trasladar insumos a máquina roller		58.12	10		X				
Compacto acrílico	36.85 Kg			X			X		
R-21	10.05 Kg								
AC 20-11	6.7 Kg								
Filler	6.7 Kg								
Cera Binder	6.7 Kg								
Pigmento negro	12.73 Kg								
Agua	4.69 lts								
Pasada de mantas en máquina roler			28.167	X					
Colgar mantas		5.6	17.10	X					
Dejar secar			240			X			
PRENSA									
Trasladar mantas a prensa			2		X				
Cargar manta a prensa		1.24	16.23	X					
Grabar mantas			109.03						
Dejar manta		1.32	16.23	X					
Trasladar mantas a roller		27.48	3.00		X				
BASE EN FLOR									
Trasladar insumos a máquina roller		58.12	10		X				
Compacto acrílico	36.85 Kg			X			X		
R-21	10.05 Kg								
AC 20-11	6.7 Kg								
Filler	6.7 Kg								
Cera Binder	6.7 Kg								
Pigmento negro	12.73 Kg								
Agua	4.69 lts								
Pasada de mantas en máquina roller			28.167	X					
Colgar mantas		5.6	17.10	X					
Dejar secar			180			X			
Trasladar mantas a cabina de laqueado		13.1	5		X				
LACA INTERMEDIA									
Trasladar insumos a cabina de laqueado		61.67	10		X				
Laca 40-30	10 Kg			X			X		
Laca 1300	10 Kg								
Butillo	30 Kg								
sellader negro	0.6 Kg								
Laqueado de mantas			22.9	X					

Colgar mantas		5.6	17.10	X					
Dejar secar			720			X			
PRENSA LISA									
Trasladar mantas a prensa		25.8	2		X				
Cargar manta a prensa		1.24	16.23	X					
Prensar mantas			54.1	X					
Dejar manta		1.32	16.23	X					
Trasladar mantas a máquina de medido		8.36	2		X				
MEDIDO									
Medir mantas			21.03	X					
LAQUEADO CARNAL									
Trasladar insumos a cabina de laqueado		61.67	10		X				
Laca 1000	20 Kg			X					
Thiner	30 Kg								
Laqueado de mantas			21.37	X					
Colgar mantas		5.6	17.10	X					
Dejar secar			60			X			
LACA FINAL									
Trasladar insumos a cabina de laqueado		61.67	10		X				
Laca 40-30	20 Kg			X			X		
Butillo	30 Kg								
Laqueado de mantas			25.4	X					
Colgar mantas		5.6	17.10	X					
Dejar secar			240			X			
Empaquetado de mantas			20	X					
Almacenaje de mantas terminadas		51.87	5					X	
TOTAL	654.86 Kg	792 mts	4282 min	40	21	9	8	1	

Tabla 32: Ficha de identificación de errores – Remojo/Pelambre

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				FICHA N°0001	
AREA: Ribera		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Remojo y Pelambre			
RESPONSABLES(S): Benedicto Ramírez Mendoza		MÁQUINA: Botal		FECHA: 26/09/2022	MÉTODO: Actual Propuesto
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	Cambio de insumo químico (químico más concentrado).	Administrativo	2	Soplado de cuero.	
2	Acumulación de cuero remojado.	Operativo	1	Deshidratación del cuero.	
					
Observaciones: El insumo químico tiene una mayor concentración a productos anteriores; y la acumulación de cuero hace que se recocine por la cal y sulfuro del proceso					

N°	FRECUENCIA
1	Nada frecuente
2	Poco frecuente
3	Frecuente
4	Bastante frecuente
5	Muy frecuente

Tabla 33: Ficha de identificación de errores – Descarnado

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				FICHA N° 0002	
AREA: Ribera			ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Descarnado		
RESPONSABLES(S): Santos Elmer de la Cruz Abanto			MÁQUINA: Descarnadora	FECHA: 27/09/2022	MÉTODO: Actual Propuesto
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	Sobre esfuerzo de la manta por cuchilla sin filo	Mecánico	2	Desgarro de la manta	
2	No se descarna adecuadamente la grasa de la piel	Operativo	3	Atoro de pieles en el siguiente proceso / Descarnado disparejo	
					

N°	FRECUENCIA
1	Nada frecuente
2	Poco frecuente
3	Frecuente
4	Bastante frecuente
5	Muy frecuente

Tabla 34: Ficha de identificación de errores – Dividido

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				FICHA N° 0003	
AREA: Ribera		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Dividido			
RESPONSABLES(S):		MÁQUINA: Divididora	FECHA: 27/09/2022	MÉTODO:	
				Actual	
				Propuesto	
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	Atoro piel en la maquina	Máquina	3	Generación huecos y desniveles del cuero	
Imagen:					
Observaciones:					

N°	FRECUENCIA
1	Nada frecuente
2	Poco frecuente
3	Frecuente
4	Bastante frecuente
5	Muy frecuente

Tabla 35: Ficha de identificación de errores – Curtido

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				FICHA N° 0004		
AREA: Ribera		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Curtido				
RESPONSABLES(S): Benedicto Ramírez Mendoza		MÁQUINA: Curtido		FECHA: 27/09/2022		MÉTODO:
						Actual
						Propuesto
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva	
1	Mal desencalado	Operativo	1	Endurecimiento del cuero y generan cambio de color de azul a negro		
2	No se cumple con el tiempo adecuado					
3	No se genera un control					
Imagen:						
Observaciones: No le permite ingresar bien la pigmentación en el siguiente proceso						

N°	FRECUENCIA
1	Nada frecuente
2	Poco frecuente
3	Frecuente
4	Bastante frecuente
5	Muy frecuente

Tabla 36: Ficha de identificación de errores – Ecurrido

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				FICHA N° 0005		
AREA: Ribera			ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Ecurrido			
RESPONSABLES(S): Javier Enrique Poma Saman		MÁQUINA: Ecurridora		FECHA: 03/10/2022		MÉTODO: Actual Propuesto
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva	
1	Falta de espacio en la máquina para pieles grande como el tabú	Mecánico	5	Reventado de cuero y arrugas		
2	Mala posición del cuero	Operativo	4			
Observaciones:						

N°	FRECUENCIA
1	Nada frecuente
2	Poco frecuente
3	Frecuente
4	Bastante frecuente
5	Muy frecuente

Tabla 37: Ficha de identificación de errores - Rebajado

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				FICHA N° 0006	
AREA: Ribera		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Rebajado			
RESPONSABLES(S): Javier Enrique Poma Saman		MÁQUINA: Rebajadora	FECHA: 03/10/2022	MÉTODO: Actual Propuesto	
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	Generación de huecos en los contornos de la manta	Mecánico	5	Recorte de las partes agujereadas (disminución de piezaje)	
2	Rebajado disparejo	Operativo	4	Problemas en el proceso de lijado (cuero disparejo)	
					
Observaciones: Reducción de piezaje del cuero					

N°	FRECUENCIA
1	Nada frecuente
2	Poco frecuente
3	Frecuente
4	Bastante frecuente
5	Muy frecuente

Tabla 38: Ficha de identificación de errores - Recurtido

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				 FICHA N° 0007	
AREA: Ribera		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Recurtido			
RESPONSABLES(S): Benedicto Ramírez Mendoza		MÁQUINA: Recurtido		FECHA: 05/10/2022	
MÉTODO:					
Actual					
Propuesto					
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	Penetración dispareja de anilina por recocinado del cuero	Procedimiento administrativo	1	No tiñe adecuadamente el cuero (no llega al color adecuado)	
2	Cambios de aceite (diferencia de concentración)	Procedimiento administrativo	1	Endurecimiento del cuero	
Imagen:					
Observaciones:					

N°	FRECUENCIA
1	Nada frecuente
2	Poco frecuente
3	Frecuente
4	Bastante frecuente
5	Muy frecuente

Tabla 39: Ficha de identificación de errores - Carpeteado

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				 FICHA N° 0008	
AREA: Ribera			ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Carpeteado		
RESPONSABLES(S): Luis Alberto Lecca Rodríguez y Antonio Reino Pérez Rubio		MÁQUINA: Carpeteadora	FECHA: 06/10/2022	MÉTODO: Actual Propuesto	
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	No remojar bien la manta antes de carpetear	Operativo	3	Cuero partido en las zonas no remojadas	
2	No acomoda adecuadamente el cuero en los rodillos	Operativo	2	No se expande adecuadamente el cuero	
3	Presión de los rodillos no es adecuada	Operativo	2	Cuero partido por mucha presión	
					
Observaciones:					

N°	FRECUENCIA
1	Nada frecuente
2	Poco frecuente
3	Frecuente
4	Bastante frecuente
5	Muy frecuente

Tabla 40: Ficha de identificación de errores – Secado al Vacío

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)			 FICHA N° 0009		
AREA: Ribera		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Secado al vacío			
RESPONSABLES(S): Juan Elmer Rosas Mariños, Segundo Felipe López Culquitante, Santos Elmer de la Cruz Abanto y Janson Ivan Alayo Flores		MÁQUINA: Secado al vacío	FECHA: 06/10/2022	MÉTODO: Actual Propuesto	
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	Mal acomodado de mantas de cuero	Operativo	3	Bordes doblados	
2	Falta de control en tiempo de planchado	Operativo	3	Abertura de cuero	
3	No hay la temperatura adecuada de 70 - 80 °C	Operativo	2	No plancha el cuero y se deforma (genera arrugas y se embolsa)	
Imagen:					
Observaciones: El planchado excede de los 4 minutos recomendados.					

N°	FRECUENCIA
1	Nada frecuente
2	Poco frecuente
3	Frecuente
4	Bastante frecuente
5	Muy frecuente

Tabla 41: Ficha de identificación de errores – Lijado

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				FICHA N° 0010	
AREA: Lijado		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Lijado			
RESPONSABLES(S): Felipe López Culquitante		MÁQUINA: Lijadora		FECHA: 10/10/2022	
				MÉTODO:	
				Actual	
				Propuesto	
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	Lijado disperejo de flor	Mecánico	3	No impregna el acabado en el cuero (desgaste de flor).	
2	Atoro en el tambor de máquina lijadora	Mecánico	5	Rasgaduras	
3	Dobleza del cuero	Mecánico - Operativo	4	Cortado del cuero por presión de máquina.	
					
Observaciones: El desgaste del escobillón genera un pequeño espacio, esto hace que se atore el cuero.					

N°	FRECUENCIA
1	Nada frecuente
2	Poco frecuente
3	Frecuente
4	Bastante frecuente
5	Muy frecuente

Tabla 42: Ficha de identificación de errores - Desempolvado

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				 FICHA N° 0011	
AREA: Lijado		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Desempolvado			
RESPONSABLES(S): Jesús Guerrero		MÁQUINA: Desempolvadora		FECHA: 10/10/2022	
MÉTODO:					
Actual					
Propuesto					
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	Atoro de cuero en la máquina	Mecánico	1	-	
Imagen:					
Observaciones:					

N°	FRECUENCIA
1	Nada frecuente
2	Poco frecuente
3	Frecuente
4	Bastante frecuente
5	Muy frecuente

Tabla 43: Ficha de identificación de errores – Prensa Hidráulica

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				FICHA N° 0012		
AREA: Acabado		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Prensa Hidráulica				
RESPONSABLES(S): Jesús Palomo Alayo		MÁQUINA: Planchado		FECHA: 12/10/2022		MÉTODO:
						Actual
						Propuesto
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva	
1	Mala posición del filtro de prensa	Mecánico - Operativo	3	Rayones en el cuero		
						
Observaciones: Falta de comunicación de los errores, exceso de confianza del trabajador.						

N°	FRECUENCIA
1	Nada frecuente
2	Poco frecuente
3	Frecuente
4	Bastante frecuente
5	Muy frecuente

Tabla 44: Ficha de identificación de errores – Laqueado

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				FICHA N° 0013			
AREA: Acabado			ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Laqueado				
RESPONSABLES(S): Jesús Palomo Alayo			MÁQUINA: Cabina laqueadora		FECHA: 13/10/2022		MÉTODO:
							Actual
							Propuesto
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva		
1	Confusiones entre laca transparentes y laca oscura para el contraste del tipo de cuero	Operativo	1	Contraste - tonalidad diferentes en el cuero y líneas marcada en el cuero			
							
Observaciones: Hay 2 tipos de lacas, laca transparente para colores claros y laca oscura para colores fuertes, lo que genera cambios en la tonalidad.							

N°	FRECUENCIA
1	Nada frecuente
2	Poco frecuente
3	Frecuente
4	Bastante frecuente
5	Muy frecuente

Figura 12: Recolección de datos de maquinaria



Tabla 45: Ficha de datos de maquinaria - Botal de remojo

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Botal De Remojo	Ficha N°:	F – 0001
Área:	Ribera	Evaluador:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Remojo	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 001		
Capacidad:	4500 kg (100 pieles cuero tabú)		
Condición:	90% operativa		
Limpieza:	90%		
Seguridad:	No cuenta con guardas en los motores. No cuenta con perímetro de seguridad de 1.5 m cuando está en funcionamiento.		
Observaciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Las fallas suceden 2 veces por año por alguno de estos motivos: se rompe la cremallera, sistema eléctrico o rotura de fajas resacas. 		

Tabla 46: Ficha de datos de maquinaria - Botal pelambre

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Botal Pelambre	Ficha N°:	F-0002
Área:	Ribera	Evaluador :	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Remojo	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 002		
Capacidad:	4500 kg (100 pieles cuero tabú)		
Condición:	90% operativa		
Limpieza:	90%		
Seguridad:	No cuenta con guardas en los motores. No cuenta con perímetro de seguridad de 1.5 m cuando está en funcionamiento.		
Observaciones:			
- Las fallas suceden 2 veces por año por alguno de estos motivos: se rompe la cremallera, sistema eléctrico o rotura de fajas resacas.			

Tabla 47: Ficha de datos de maquinaria - Descarnadora

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Máquina descarnadora	Ficha N°:	F – 0003
Área:	Ribera	Evaluador:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Descarnado	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 003		
Capacidad:	1 piel/pasada		
Condición:	50% operativo		
Limpieza:	90%		
Seguridad:	No tiene un botón de emergencia para atrapamientos		
Observaciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Las fallas eléctricas suceden 2 veces al año. - La falla mecánica sucede 1 vez al año. 		

Tabla 48: Ficha de datos de maquinaria - Divididora

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Maquina divididora	Ficha N°:	F – 0004
Área:	Ribera	Evaluador:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Dividir pieles	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 004		
Capacidad:	1 manta		
Condición:	70% operativo		
Limpieza:	90% de limpieza		
Seguridad:	No cuenta con riel de seguridad		
Observaciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Las fallas suceden 2 veces al año por sistema eléctrico, mecánico o roturas de cuchillas. - También suceden cada 2 meses en el sistema de calibración. 		

Tabla 49: Ficha de datos de maquinaria - Botal Curtido

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Botal de curtido	Ficha N°:	F – 0005
Área:	Ribera	Evaluador:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Curtido de cuero	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 005		
Capacidad:	3200 kg (200 lados cuero tabú)		
Condición:	90% operativa		
Limpieza:	90%		
Seguridad:	No cuenta con guardas en los motores. No cuenta con perímetro de seguridad de 1.5 m cuando está en funcionamiento.		
Observaciones:			
- Las fallas suceden 2 veces por año por alguno de estos motivos: se rompe la cremallera, sistema eléctrico o rotura de fajas resacas.			

Tabla 50: Ficha de datos de maquinaria - Escurreidora

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Máquina escurridora	Ficha N°:	F – 0006
Área:	Ribera	Evalua do r:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Escurrido	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 006		
Capacidad:	1 lado de cuero		
Condición:	80% operativa		
Limpieza:	80%		
Seguridad:	No cuenta con botón de emergencia		
Observaciones:	<ul style="list-style-type: none"> - La falla sucede 3 veces por mes por problema en la cadena. 		

Tabla 51: Ficha de datos de maquinaria - Rebajadora

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Máquina rebajadora	Ficha N°:	F – 0007
Área:	Ribera	Evaluador:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Rebajado	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 007		
Capacidad:	1 lado de cuero		
Condición:	90% operativa		
Limpieza:	95%		
Seguridad:	No cuenta con riel de seguridad		
Observaciones:	<ul style="list-style-type: none"> - La falla sucede cada 2 veces por mes en el sistema eléctrico. - Y en el sistema mecánico 1 vez por año. 		

Tabla 52: Ficha de datos de maquinaria - Recurtido

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Botal de Recurtido	Ficha N°:	F – 0008
Área:	Ribera	Evaluador:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Recurtido	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 008		
Capacidad:	55 lados		
Condición:	90% operativa		
Limpieza:	90%		
Seguridad:	No cuenta con guardas en los motores. No cuenta con perímetro de seguridad de 1.5 m cuando está en funcionamiento.		
Observaciones:			
<ul style="list-style-type: none"> - Las fallas suceden 2 veces por año por alguno de estos motivos: se rompe la cremallera, sistema eléctrico o rotura de fajas resacas. 			

Tabla 53: Ficha de datos de maquinaria - Máquina al vacío

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Máquina al vacío	Ficha N°:	F – 0009
Área:	Ribera	Evaluador:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Secado al vacío	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 009		
Capacidad:	20 lados		
Condición:	95% operativo		
Limpieza:	95%		
Seguridad:	99% cuenta con sensores y botones de emergencia.		
Observaciones:	<ul style="list-style-type: none"> - La falla sucede cada 3 meses en el sistema eléctrico. 		

Tabla 54: Ficha de datos de maquinaria - Carpeteadora

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Máquina carpeteadora	Ficha N°:	F – 0010
Área:	Ribera	Evaluador:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Carpeteado	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 010		
Capacidad:	1 lado de cuero		
Condición:	95% operativa		
Limpieza:	95%		
Seguridad:	No cuenta con riel de emergencia.		
Observaciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Las fallas suceden 3 veces al año por roturas de pernos, exceso de trabajo, picaduras de cañería o rodillos resecos. 		

Tabla 55: Ficha de datos de maquinaria - Lijadora

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Maquina Lijadora	Ficha N°:	F – 0011
Área:	Acabado	Evaluador:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Lijado de cuero	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 011		
Capacidad:	1 lado de cuero		
Condición:	80% operativa		
Limpieza:	50%		
Seguridad:	Cuenta con pedal de emergencia		
Observaciones:	<ul style="list-style-type: none"> - No cuenta con aspirador de polvo. 		

Tabla 56: Ficha de datos de maquinaria - Desempolvadora

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Maquina Desempolvadora	Ficha N°:	F – 0012
Área:	Acabado	Evalud or:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Desempolvadora de cuero	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 012		
Capacidad:	1 lado de cuero		
Condición:	50% operativa		
Limpieza:	80%		
Seguridad:	Cuenta con seguridad		
Observaciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Falla sucede 1 vez por año en la parte eléctrica por exceso de trabajo. 		

Tabla 57: Ficha de datos de maquinaria - Prensa Hidráulica

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Prensa Hidráulica	Ficha N°:	F – 0013
Área:	Acabado	Evaluador:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Planchado de cuero	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 013		
Capacidad:	1 lado de cuero		
Condición:	70% operativa		
Limpieza:	90%		
Seguridad:	No cuenta con riel de seguridad		
Observaciones:			
<ul style="list-style-type: none"> - No tiene final de carrera, las fallas suceden de 2 a 3 veces por año por resorte de presión. 			

Tabla 58: Ficha de datos de maquinaria - Roller

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Maquina Roller	Ficha N°:	F – 0014
Área:	Acabado	Evaluador:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Pintado de cuero	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 014		
Capacidad:	1 lado de cuero		
Condición:	70% operativa		
Limpieza:	70%		
Seguridad:	No tiene riel de seguridad		
Observaciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Fallo en el sistema eléctrico 2 a 3 veces por año. - Desgaste de cuchillas por exceso de trabajo. 		

Tabla 59: Ficha de datos de maquinaria - Laqueado de cuero

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Cabina	Ficha N°:	F – 0015
Área:	Acabado	Evaluador:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Laqueado de cuero	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 015		
Capacidad:	1 lado de cuero		
Condición:	70% operativa		
Limpieza:	70%		
Seguridad:	No causa daño, cuenta con mallas para los ventiladores		
Observaciones:			
<ul style="list-style-type: none"> - Falla en sistema mecánico, fajas, poleas y ventiladores 2 veces por año. - Necesita mantenimiento, también cambiar de motor, fajas y poleas. 			

Tabla 60: Ficha de datos de maquinaria - Medidora

FICHA DE RECOJO DE DATOS DE MAQUINARIA			
Descripción del equipo:	Maquina medidora	Ficha N°:	F – 0016
Área:	Acabado	Evaluador:	Carlos Manuel Boy Álvarez
Actividad:	Medir cuero	Fecha:	31/10/2022
Datos Obtenidos			
Ficha Técnica:	M – 016		
Capacidad:	1 lado de cuero		
Condición:	95% operativa		
Limpieza:	90%		
Seguridad:	No causa daño		
Observaciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Falla en mangueras de aire 2 a 3 veces por año. 		

Tabla 61: Ficha técnica de maquinaria - Botal 1

	FICHA TECNICA DE MAQUINARIA			M – 001
AREA:	Ribera			
NOMBRE:	Botal 1 – Remojo			
MAQUINA:	X	ORIGEN: Perú	SERIE:	-
SISTEMA:	Mecánico			
				
CARACTERISTICAS DESTACADAS				
MARCA:	-	VOLTAJE:	380 V	
MODELO:	-	HP:	20 HP	
MATERIAL:	Madera Tornillo		AÑO:	2012
COMPONENTES DE MAQUINARIA				
Fierro Fundido		Poleas		
Fierro Dulce		Ejes		
Fajas		Platinos		
Piñones		Pernos		

Tabla 62: Ficha técnica de maquinaria - Botal 2

	FICHA TECNICA DE MAQUINARIA			M – 002	
AREA:	Ribera				
NOMBRE:	Botal 2 – Pelambre				
MAQUINA:	X	ORIGEN:	Perú	SERIE:	-
SISTEMA:	Mecánico				
					
CARACTERISTICAS DESTACADAS					
MARCA:	-	VOLTAJE:	380 V		
MODELO:	-	HP:	20 HP		
MATERIAL:	Madera Tornillo		AÑO:	2012	
COMPONENTES DE MAQUINARIA					
Fierro Fundido		Poleas			
Fierro Dulce		Ejes			
Fajas		Platinos			
Piñones		Pernos			

Tabla 63: Ficha técnica de maquinaria - Descarnadora

	FICHA TECNICA DE MAQUINARIA			M – 003
AREA:	Ribera			
NOMBRE:	Máquina Descarnadora			
MAQUINA:	X	ORIGEN: Checoslovaquia	SERIE:	26036
SISTEMA:	Hidráulico			
				
CARACTERISTICAS DESTACADAS				
MARCA:	Swit	VOLTAJE:	380 V	
MODELO:	26030	HP:	60	
MATERIAL:	Fierro dulce – Fierro fundido	AÑO:	1991	
COMPONENTES DE MAQUINARIA				
Fierro fundido (rodillo)		Esmeriles		
Fierro dulce (rodillo)		Cadenas		
Poleas				
Fajas				

Tabla 64: Ficha técnica de maquinaria - Divididora

	FICHA TECNICA DE MAQUINARIA			M – 004	
AREA:	Ribera				
NOMBRE:	Máquina Divididora				
MAQUINA:	X	ORIGEN :	Italiana	SERIE :	320
SISTEMA:	Hidráulico				
					
CARACTERISTICAS DESTACADAS					
MARCA:	Rizzi	VOLTAJE :	380 V		
MODELO:	Sp16	HP:	15 – 1 – 1 – 7		
MATERIAL :	Fierro fundido – Fierro dulce	AÑO:	1976		
COMPONENTES DE MAQUINARIA					
Motor		Esmeriles			
Fajas		Poleas			
Cadena		Sist. Eléctricos pulsadores			
Cuchillas					

Tabla 65: Ficha técnica de maquinaria - Botal 3 y 4

		FICHA TECNICA DE MAQUINARIA		M – 005	
AREA:	Ribera				
NOMBRE:	Botal 3 – 4 de Curtido				
MAQUINA:	X	ORIGEN:	Perú	SERIE:	-
SISTEMA:	Mecánico				
					
CARACTERISTICAS DESTACADAS					
MARCA:	-	VOLTAJE:	380 V		
MODELO:	-	HP:	20 HP		
MATERIAL:	Madera Tornillo	AÑO:	2012		
COMPONENTES DE MAQUINARIA					
Fierro Fundido		Piñones			
Fierro Dulce		Ejes			
Fajas		Pernos			
Poleas		Platinos			

Tabla 66: Ficha técnica de maquinaria - Escurreidora

		FICHA TECNICA DE MAQUINARIA		M – 006	
AREA:	Ribera				
NOMBRE:	Máquina Escurreidora				
MAQUINA:	X	ORIGEN:	Italiana	SERIE:	-
SISTEMA:	Hidráulica				
					
CARACTERISTICAS DESTACADAS					
MARCA:	Rizzi	VOLTAJE:	380 V		
MODELO:	-	HP:	15 HP		
MATERIAL:	Fierro Fundido y Dulce	AÑO:	1985		
COMPONENTES DE MAQUINARIA					
Motor		Cañerías			
Fajas		Filtros			
Rodillos		Guardas			
Poleas		Cadenas			

Tabla 67: Ficha técnica de maquinaria - Rebajadora

		FICHA TECNICA DE MAQUINARIA		M – 007	
AREA:	Ribera				
NOMBRE:	Máquina Rebajadora				
MAQUINA:	X	ORIGEN:	Italiana	SERIE:	-
SISTEMA:	Hidráulica				
					
CARACTERISTICAS DESTACADAS					
MARCA:	Aletti	VOLTAJE:	381 V		
MODELO:	-	HP:	40		
MATERIAL:	Fierro Fundido y Dulce	AÑO:	1986		
COMPONENTES DE MAQUINARIA					
Fierro Fundido		Fajas			
Cañerías		Ejes			
Motor		Cuchillas			
Poleas		Esmeriles			

Tabla 68: Ficha técnica de maquinaria - Botal de Recurtido

		FICHA TECNICA DE MAQUINARIA		M – 008	
AREA:	Ribera				
NOMBRE:	Botal De Recurtido				
MAQUINA:	X	ORIGEN:	Perú	SERIE:	-
SISTEMA:	Mecánico – Eléctrico				
					
CARACTERISTICAS DESTACADAS					
MARCA:	-	VOLTAJE:	380 V		
MODELO:	-	HP:	15		
MATERIAL:	Madera Tornillo	AÑO:	2012		
COMPONENTES DE MAQUINARIA					
Madera – Fierro dulce		Piñones			
Fierro Fundido					
Poleas					
Fajas					

Tabla 69: Ficha técnica de maquinaria - Carpeteadora

		FICHA TECNICA DE MAQUINARIA		M – 009	
AREA:	Ribera				
NOMBRE:	Máquina Carpeteadora				
MAQUINA:	X	ORIGEN:	Italiana	SERIE:	-
SISTEMA:	Hidráulica – Neumática				
					
CARACTERISTICAS DESTACADAS					
MARCA:	Poleto	VOLTAJE:	380 V		
MODELO:	-	HP:	30 HP		
MATERIAL:	Fierro Fundido y Dulce	AÑO:	1980		
COMPONENTES DE MAQUINARIA					
Poleas					
Fajas					
Cadena					
Cañerías					

Tabla 70: Ficha técnica de maquinaria - Secado al vacío

		FICHA TECNICA DE MAQUINARIA		M – 010	
AREA:	Ribera				
NOMBRE:	Máquina Secado Al Vacío				
MAQUINA:	X	ORIGEN :	Italiana	SERIE :	-
SISTEMA:	Hidráulica				
					
CARACTERISTICAS DESTACADAS					
MARCA:	Rizzi	VOLTAJE :	380 V		
MODELO:	-	HP:	60 - 20		
MATERIAL :	Acero – Fierro Dulce	AÑO:	1980		
COMPONENTES DE MAQUINARIA					
Motores		Bocinas			
Llaves		Mangueras			
Poleas		Sensores			
Acople		Tablero Electrónico			

Tabla 71: Ficha técnica de maquinaria - Lijadora

	FICHA TECNICA DE MAQUINARIA			M – 011	
AREA:	Acabado				
NOMBRE:	Máquina Lijadora				
MAQUINA:	X	ORIGEN :	Brasil	SERIE :	-
SISTEMA:	Mecánico				
					
CARACTERISTICAS DESTACADAS					
MARCA:	Turner	VOLTAJE :	380 V		
MODELO:	-	HP:	20 HP		
MATERIAL :	Fierro Fundido y Dulce	AÑO:	1975		
COMPONENTES DE MAQUINARIA					
Fierro Fundido		Ejes			
Fierro Dulce		Piñones			
Poleas					
Fajas					

Tabla 72: Ficha técnica de maquinaria - Desempolvadora

	FICHA TECNICA DE MAQUINARIA			M – 012
AREA:	Acabado			
NOMBRE:	Máquina Desempolvadora			
MAQUINA:	X	ORIGEN: Perú	SERIE:	-
SISTEMA:	Mecánico - Eléctrico			
				
CARACTERISTICAS DESTACADAS				
MARCA:	-	VOLTAJE:	380 V	
MODELO:	-	HP:	3 HP	
MATERIAL:	Fierro Fundido y Dulce	AÑO:	2018	
COMPONENTES DE MAQUINARIA				
Fierro Fundido		Motores		
Fierro Dulce		Ejes		
Poleas		Madera		
Fajas				

Tabla 73: Ficha técnica de maquinaria - Prensa Hidráulica

		FICHA TECNICA DE MAQUINARIA		M – 013	
AREA:	Acabado				
NOMBRE:	Prensa Hidráulica				
MAQUINA:	X	ORIGEN:	Brasil	SERIE:	-
SISTEMA:	Hidráulica				
					
CARACTERISTICAS DESTACADAS					
MARCA:	Turner	VOLTAJE:	380 V		
MODELO:	-	HP:	15		
MATERIAL:	Fierro fundido - Dulce	AÑO:	1981		
COMPONENTES DE MAQUINARIA					
Motor		Cañerías			
Acoples		Mangueras			
Poleas					
Fajas					

Tabla 74: Ficha técnica de maquinaria - Roller

		FICHA TECNICA DE MAQUINARIA		M – 014	
AREA:	Acabado				
NOMBRE:	Roller (Pintado)				
MAQUINA:	X	ORIGEN:	Italiana	SERIE:	-
SISTEMA:	Neumáticas				
					
CARACTERISTICAS DESTACADAS					
MARCA:	Carteliani	VOLTAJE:	380 V		
MODELO:	-	HP:	¼ - ¼ - 2 - ½		
MATERIAL:	Fierro fundió y Dulce	AÑO:	2004		
COMPONENTES DE MAQUINARIA					
Piñones		Bandas de jebe			
Ejes		Chumaceras			
Fajas					
Cadenas					

Tabla 75: Ficha técnica de maquinaria - Laqueado

		FICHA TECNICA DE MAQUINARIA		M – 015	
AREA:	Acabado				
NOMBRE:	Cabina Laqueado				
MAQUINA:	X	ORIGEN:	Perú	SERIE:	-
SISTEMA:	Mecánico				
					
CARACTERISTICAS DESTACADAS					
MARCA:	-	VOLTAJE:	380 V		
MODELO:	-	HP:	2		
MATERIAL:	Fierro Fundido - Dulce		AÑO:	2012	
COMPONENTES DE MAQUINARIA					
Poleas		Ventiladores			
Fajas					
Motores					
Chumaceras					

Tabla 76: Ficha técnica de maquinaria - Medidora

	FICHA TECNICA DE MAQUINARIA			M – 016
AREA:	Acabado			
NOMBRE:	Máquina Medidora			
MAQUINA:	X	ORIGEN: Italiana	SERIE:	-
SISTEMA:	Neumático - Eléctrico			
				
CARACTERISTICAS DESTACADAS				
MARCA:	-	VOLTAJE:	12 - 24 V	
MODELO:	-	HP:	2	
MATERIAL:	Fierro Fundido - Dulce	AÑO:	2004	
COMPONENTES DE MAQUINARIA				
Piñones		Ejes		
Cadenas		Sensores		
Motor		Electrónicos		
Mangueras de aire				

Figura 13: Entrevista al jefe de área de mantenimiento

Guia de entrevista



Nombre: CARLOS MANUEL BOY ALVAREZ
Fecha: 16/09/22
Cargo: JEFE MANTENIMIENTO

Una vez convocado al entrevistado, se procede a realizarle las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántas máquinas se encuentran en el área de procesos?
LA CANTIDAD DE MAQUINARIAS SON 35 UNIDADES
2. ¿Qué tipo de mantenimiento utilizan?
PREVENTIVO CORRECTIVO
3. ¿Se posee un programa de mantenimiento preventivo?
SI SE POSEE UN PROGRAMA PERO NO LE DAN LA DEBIDA IMPORTANCIA A TIEMPO
4. ¿El personal está capacitado para actuar ante averías en maquinaria?
ESTO CAPACITADO UN 50%
5. ¿Cuáles son las fallas más comunes?
ROTURA Fajas - CADENAS - y SISTEMAS ELECTRICOS
6. ¿Cuál es la máquina que presenta mayores fallas?
MOJ. DESCARBONERA
7. ¿Qué máquina es la más crítica del proceso?
TODAS LAS MAQUINAS SON CRITICAS PERO CON EL CONOCIMIENTO DEBIDO HAY SOLUCION


C. BOLOS BOY A.

8. ¿Se cuenta con las herramientas adecuadas y en buen estado para el mantenimiento?

SI SE CUENTA CON LAS HERRAMIENTAS
NECESARIAS

9. ¿Con que frecuencia se realiza limpieza y engrase en las máquinas?

LA FRECUENCIA ES DEPENDE EL
TRABAJO DE LA MAQ 15 DIAS O
SEMANA MENOS

10. ¿Cuenta con un inventario de repuestos más comunes?

SI TENEMOS UN INVENTARIO DE
REPUESTOS


Carlos Manuel B. Alvarez
Ingeniero de Mantenimiento

C. DELOS BOY A.

Figura 14: Layout de la curtiembre Cuenca SAC.

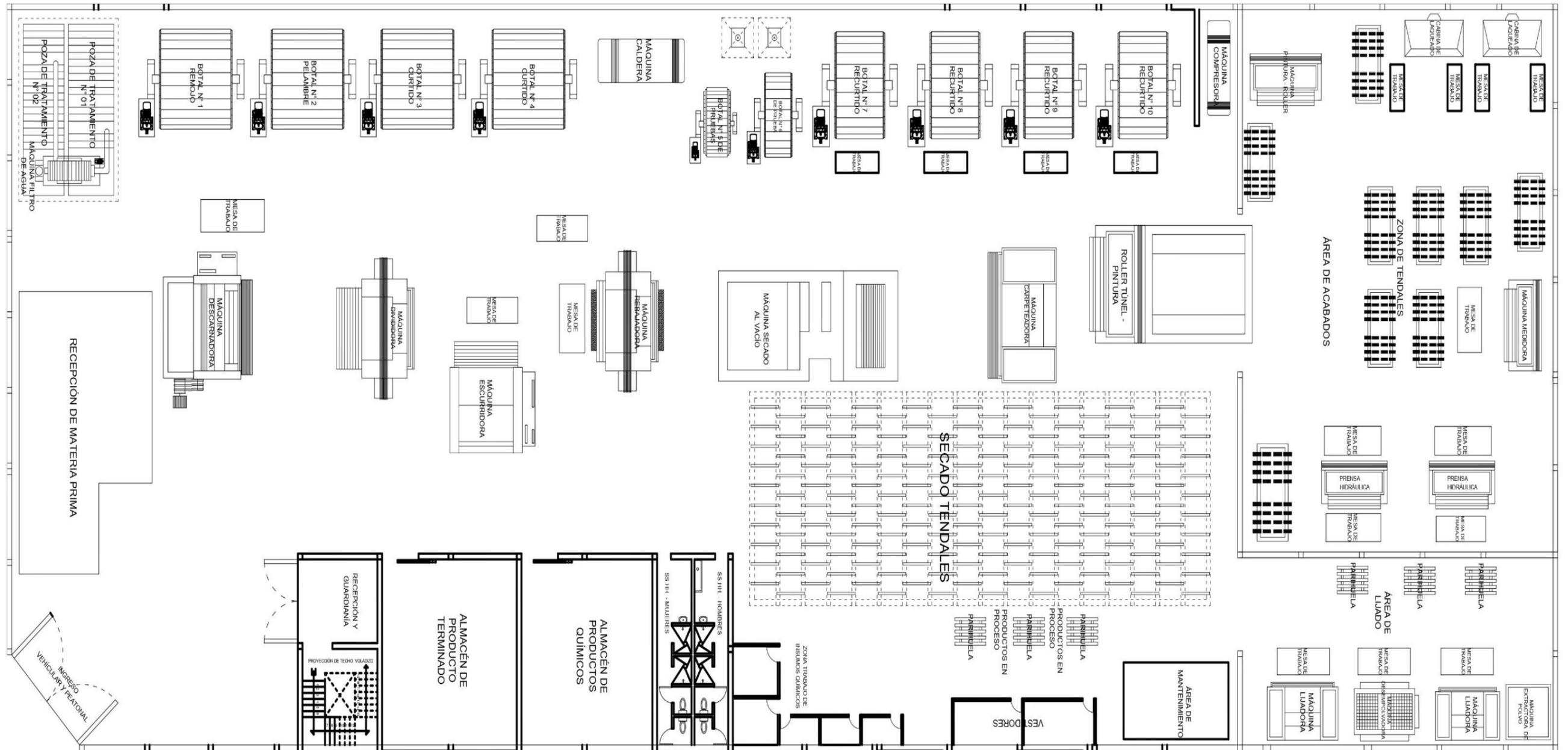


Figura 15: Diagrama de recorrido - Ecurrido antes:

ESCURRIDO

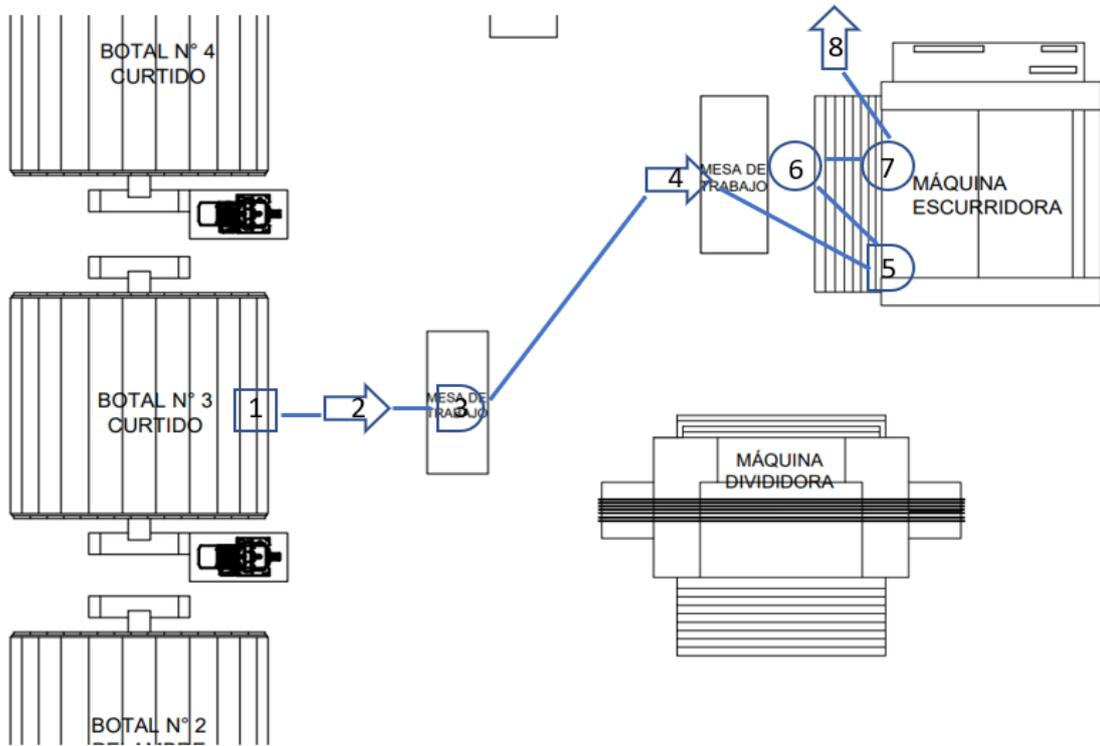


Figura 16: Diagrama de recorrido - Ecurrido propuesto

ESCURRIDO

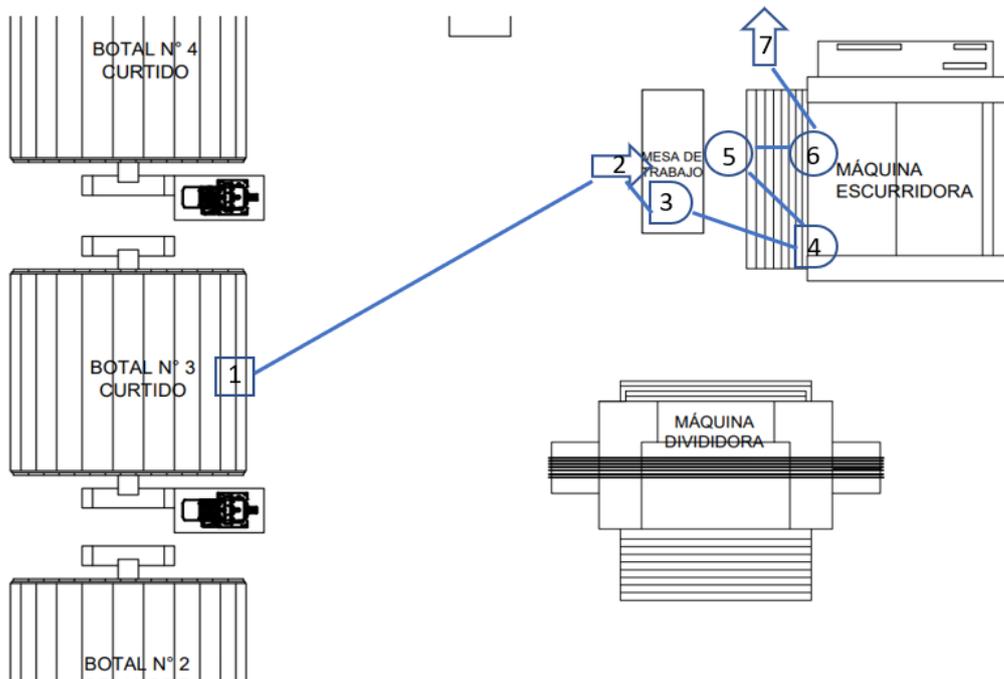


Figura 17: Diagrama de recorrido - Lijado y desempolvado antes

LIJADO EN FLOR/CARNAL Y DESEMPOLVADO

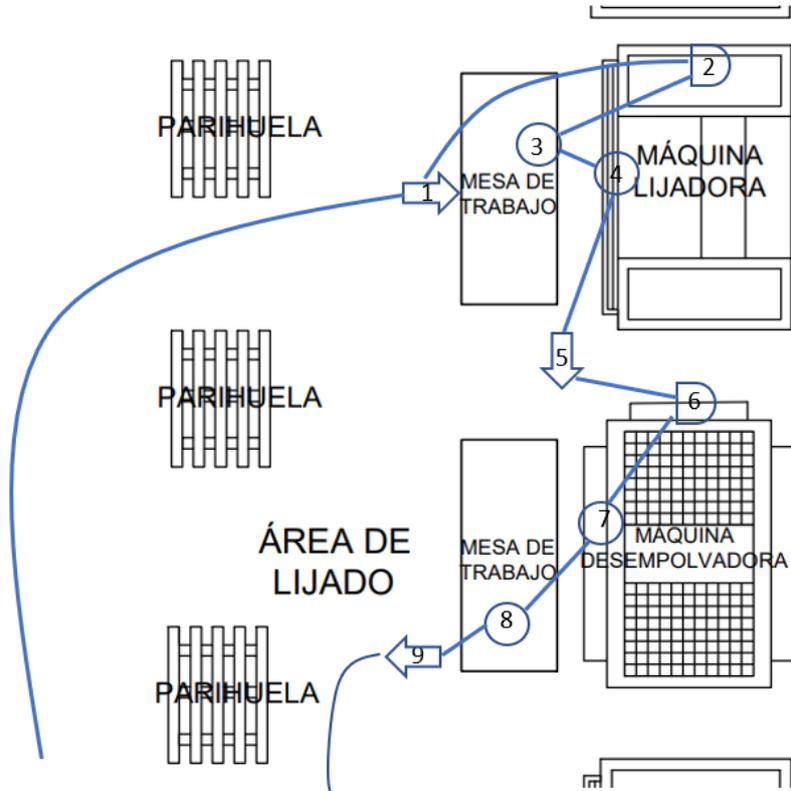


Figura 18: Diagrama de recorrido - Lijado y desempolvado propuesto

LIJADO EN FLOR/CARNAL Y DESEMPOLVADO

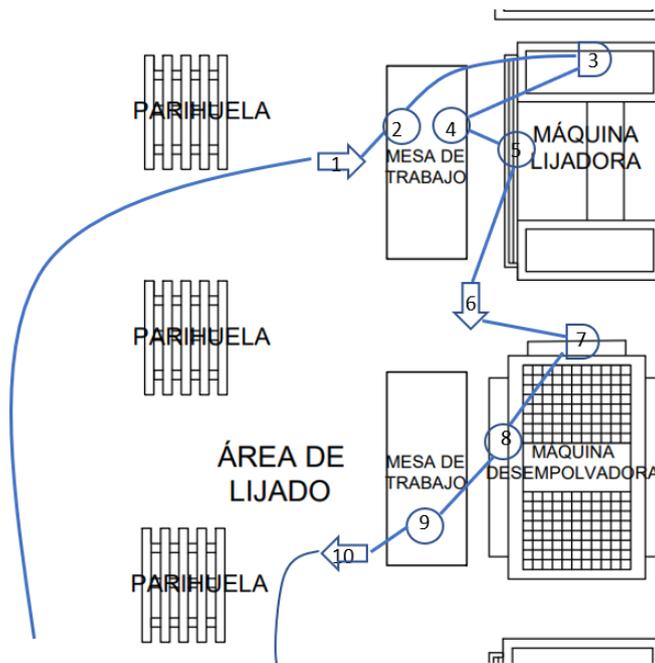


Tabla 77: Diagrama DAP - Ecurrido propuesto

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
Diagrama No.04	Hoja No.04	OPERARIO <input type="checkbox"/>			MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>			EQUIPO <input type="checkbox"/>		
Objetivo: Determinar el tiempo ciclo, movimientos, distancia y cantidades		RESUMEN								
		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA				
		Operación		7	7					
		Transporte		5	4					
		Espera		3	3					
		Inspección		3	3					
Proceso analizado: Ecurrido y Rebajado		Almacenamiento		0	0					
Método:										
Actual	Propuesto									
Área: Ribera		Distancia (m)		47.76	43.16					
		Tiempo (hr/hombre)		34.459	34.018					
Operario(s):		Costo								
		Total								
Elaborado por: Christina Torres Roncal y Joel Aranda Calderón	Fecha: 09-11-22	Comentarios								
Aprobó:	Fecha:									
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones	
				○	⇒	D	□	▽		
Salida de mantas curtidas de botal	200		5				X			
trasladar mantas a máquina escurridora	200	8.98	0.3	X						

Dejar reposar			1440			X			
ESCURRIDO									
Preparar máquina			2			X			
Agarrar manta			16.1	X					
pasar escurrido			142.6	X					
dejar manta y acomodar		3.31	50		X				
REBAJADO									
Preparar maquinaria			4			X			
agarrar manta y colocar en la rebajadora	200	2.69	14.9	X					
primer rebajado			92.46	X					
Medir el espesor			38.4				X		
segunda pasada			50.9	X					
Medir el espesor			28.83				X		
dejar manta		1.85	19.57		X				
Recortar contornos			24.03	X					
Pesar mantas		3.45	32.00	X					
trasladar mantas a recurtido		22.88	80.00		X				
TOTAL		43 mts	2041.09 min	7	4	3	3	0	

Tabla 78: Diagrama DAP - Planchado, lijado y desempolvado propuesto

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO											
Diagrama No. 07	Hoja No. 07	OPERARIO <input type="checkbox"/>	MATERIAL <input checked="" type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>							
Objetivo: Determinar el tiempo ciclo, movimientos, distancia y cantidades Proceso analizado: Planchado, Lijado y desempolvado Método: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Actual</td> <td>Propuesto</td> </tr> <tr> <td></td> <td>o</td> </tr> </table>		Actual	Propuesto		o	RESUMEN					
		Actual	Propuesto								
			o								
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA						
		Operación	13	15							
Transporte	7	7									
	Espera	5	5								
	Inspección	3	3								
	Almacenamiento	0	0								
Área: Lijado		Distancia (m)	208.81	208.81							
		Tiempo (hr/hombre)	13.356	12.69							
Operario(s): Felipe López Culquitante y Jesús Guerrero		Costo									
		Total									
Elaborado por: Christian Torres Roncal y Joel Aranda Calderón	Fecha: 09-11-22	Comentarios									
Aprobó:	Fecha:										
Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo					Observaciones		
				○	⇨	D	□	▽			

PLANCHADO									
Descolgar mantas de tendal	200 mantas		27.43	X					
Trasladar mantas a prensa hidráulica		79.15	5.00		X				
Preparar máquina			5.00			X			
Cargar manta a prensa	200 mantas	1.24	16.03	X					
Planchar manta			24.77	X			X		
Descargar manta de prensa		1.9	15.73	X					
Trasladar mantas a área de lijado		36.5	4.00		X				
LIJADO EN FLOR									
Clasificar mantas			2.00	X					
Preparar máquina			3.00			X			
Agarrar y colocar manta en maquina	200 mantas	2.13	22.41	X					
Lijar manta			97.77	X			X		
Dejar manta		3.45	28.03		X				
DESEMPOLVADO									
Preparar máquina			2.00			X			
Colocar mantas	200 mantas	1.97	24.13	X					
Realizar desempolvado			110.83	X					
Dejar manta		2.18	27.50	X					
Trasladar mantas a máquina roller		35.28	5.00		X				
LIJADO CARNAL									
Clasificar mantas			2.00	X					
Preparar máquina			3.00			X			
agarrar y colocar manta en maquina	200 mantas	2.13	24.23	X					

Lijar manta			95.10	X			X		
Dejar manta		3.45	30.67		X				
DESEMPOLVADO									
Preparar máquina			2.00			X			
Colocar mantas	200 mantas	1.97	42.47	X					
Realizar desempolvado			109.60	X					
Dejar manta		2.18	27.13		X				
Trasladar mantas a máquina roller		35.28	5.00		X				
TOTAL		209 mts	762 min	15	7	5	3	0	

Tabla 79: Matriz AMEF de procesos - antes

No.	<input type="text"/>	Fecha última revisión	<input type="text" value="11-Nov-22"/>										
Parte	<input type="text"/>												
Artículo	<input type="text" value="Cuero curtido tipo Tabú"/>												
Compañía	<input type="text" value="Curtiembre Cuenca S.A.C"/>	División	<input type="text" value="Procesos"/>										
Proyecto	<input type="text" value="Plan de mejora de procesos para incrementar la productividad en la Curtiembre Cuenca S.A.C"/>	Preparado por	<input type="text"/>										
Proceso	<input type="text" value="Proceso de cuero curtido tabú"/>												
AMEF													
ANÁLISIS DE MODO Y EFECTOS DE FALLAS													
					Preliminar RPN (4) = 1x 2 x 3	Resultados: Final RPN (8) = 5 x 6 x 7							
			1		2		3	4		5	6	7	8

N o.	Función del proceso	Falla potencial	Efecto Potencial de falla	SEV	Causas Potenciales / Mecanismos de falla	OCC	Control actual del proceso	DECT	RPN	Acciones recomendadas requerido si (RPN>90)	Responsabilidad y fecha de terminación	Acciones tomadas desde la fecha	SEV	OCC	DET	RPN
1	Remojo/Pe lambre	Cambio de insumo químico (químico más concentrado)	Soplado de cuero	8	Procedimiento administrativo (variación de tiempo durante el proceso)	2	Experiencia del operario	6	96				5	2	4	40
		Acumulación de cuero remojado	No avanza al siguiente proceso	7	Deshidratación del cuero	3	No exceder de 4 días	4	84							
2	Descarnado	Sobre-esfuerzo de la manta por cuchilla sin filo	Desgarro de la manta	6	Descuido del operario	4	Inspección final	7	168				4	3	4	48
		No se descarna adecuadamente la grasa de la piel	Atoro de pieles en el siguiente proceso /	4	Presión inadecuada de la máquina	6	Calibración en presión	4	96				3	3	4	36

		Mala posición del cuero			para pieles grandes).														
6	Rebajado	Generación de huecos en los contornos de la manta	Recorte de las partes agujereadas (disminución de piezas)	5	Generación de arrugas en el proceso de escurrido, lo que genera que el cuero no ingrese de manera pareja y recorte dichas partes	9	Eliminar partes arrugadas/ medir con el calibrador	2	90										90
		Rebajado disparejo	Problemas en el proceso de lijado (cuero disparejo)																
7	Recurtido	Penetración dispareja de anilina por recocinado del cuero	No tiñe adecuadamente el cuero (no llega al color adecuado)	6	Procedimiento administrativo (variación de tiempo durante el proceso)	3	Experiencia del operario	4	72										0
		Cambios de aceite	Endurecimiento del cuero																

		(diferencia de concentración)																
8	Carpetead o	No remojar bien la manta antes de carpetear	Cuero partido en las zonas no remojadas	5	Descuido del operario / Calibración no adecuada en la máquina	6	Inspección final	3	90					3	4	2	24	
		No acomoda adecuadamente el cuero en los rodillos	No se expande adecuadamente el cuero															
		Presión de los rodillos no es adecuada	Cuero partido por mucha presión	4		5		3	60									
9	Secado al vacío	Mal acomodado de mantas de cuero	Bordes doblados	4	Descuido del operario	4	Inspección final	5	80									0
		Fala de control en tiempo de planchado	Abertura de cuero															

1 2	Prensa Hidráulica	Mala posición del filtro de prensa	Rayones en el cuero	4	Descuido del operario / falta de comunicación del problema	5	Inspección final	5	10 0					3	3	2	1 8
1 3	Laqueado	Confusiones entre laca transparentes y laca oscura para el contraste del tipo de cuero	Contraste - tonalidad diferentes en el cuero y líneas marcada en el cuero	3	Descuido del operario / falta de capacitación	4	Revisar con paletas de colores	5	60								0

		Rebajado disparejo	Problemas en el proceso de lijado (cuero disparejo)		genera que el cuero no ingrese de manera pareja y recorte dichas partes		dir con el calibrador																											
7	Recurtido	Penetración dispareja de anilina por recocinado del cuero	No tiñe adecuadamente el cuero (no llega al color adecuado)	6	Procedimiento administrativo (variación de tiempo durante el proceso)	3	Experiencia del operario	4	72									0																
		Cambios de aceite (diferencia de concentración)	Endurecimiento del cuero																															
8	Carpeteado	No remojar bien la manta antes de carpetear	Cuero partido en las zonas no remojadas	5	Descuido del operario / Calibración no adecuada en la máquina	6	Inspección final	3	90	Calibración de la maquina antes de usar. Acomodar correctament e el cuero en los rodillos. Remojar por completo el cuero.	Max Cuenca Alfaro / 4/11/2022	Colocar un recipiente amplio para el remojo parejo del cuero. inspección constante del remojo del cuero.	3	4	2	24																		
No acomoda adecuadamente el cuero en los rodillos		No se expande adecuadamente el cuero																																
			Presión de los rodillos no es adecuada	Cuero partido por mucha presión	4		5		3	60									0															
9	Secado al vacío	Mal acomodado de mantas de cuero	Bordes doblados	4	Descuido del operario	4	Inspección final	5	80										0															
		Fala de control en tiempo de planchado	Abertura de cuero																															
		No hay la temperatura adecuada de 70 - 80 °C	No plancha el cuero y se deforma (genera arrugas y se embolsa)																															
10	Lijado	Lijado disparejo de flor	No impregna el acabado en el cuero (desgaste de flor)	3	Curvatura de cuero	6	Experiencia del operario / Inspección final	3	54										0															
		Atoro en el tambor de máquina lijadora	Rasgaduras																															
		Doble del cuero	Cortado del cuero por presión de máquina																	3		7		5	105	Clasificar los cueros con garras grandes de los cueros con garras pequeñas	Felipe López Culquitante / 05/11/2022	Clasificar los cueros antes de realizar el lijado.	2	5	4	40		

11	Desempolvado	Atoro de cuero en la máquina	-	2	Descuido del operario	2	Inspección final	2	8							0
12	Prensa Hidráulica	Mala posición del filtro de prensa	Rayones en el cuero	4	Descuido del operario / falta de comunicación del problema	5	Inspección final	5	100	Calibración de la máquina. Colocar correctamente el filtro.	Jesús Palomo Alayo / 05/11/2022	Inspeccionar constantemente el filtro.	3	3	2	18
13	Laqueado	Confusiones entre laca transparentes y laca oscura para el contraste del tipo de cuero	Contraste tonalidad diferentes en el cuero y líneas marcada en el	3	Descuido del operario / falta de capacitación	4	Revisar con paletas de colores	5	60							0

Tabla 81: Ficha de identificación y corrección de errores - Remojo/pelambre

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				FICHA N°0014	
AREA: Ribera		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Remojo y Pelambre			
RESPONSABLES(S): Benedicto Ramírez Mendoza		MÁQUINA: Botal		FECHA: 03/11/2022	MÉTODO: Actual Propuesto
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	Cambio de insumo químico (químico más concentrado).	Procedimiento administrativo (área de compras)	2	Soplado de cuero.	Dialogar con el vendedor para averiguar si el producto nuevo es más concentrado
2	Acumulación de cuero remojado.	Operativo	1	Deshidratación del cuero.	
					
Observaciones: El insumo químico tiene una mayor concentración a productos anteriores; y la acumulación de cuero hace que se recocine por la cal y sulfuro del proceso					

Tabla 82: Ficha de identificación de errores - Descarnado

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				 FICHA N° 0015	
AREA: Ribera		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Descarnado			
RESPONSABLES(S): Santos Elmer de la Cruz Abanto		MÁQUINA: Descarnadora		FECHA: 03/11/2022	MÉTODO: Actual Propuesto
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	Sobre esfuerzo de la manta por cuchilla sin filo	Mecánico	2	Desgarro de la manta	Test de descarnado de una manta después de afilar cuchilla.
2	No se descarna adecuadamente la grasa de la piel	Operativo	3	Atoro de pieles en el siguiente proceso / Descarnado disperejo	Capacitación.
					
Observaciones: El mal descarnado puede generar atoro en la máquina divididora, se debe afilar las cuchillas cada 30 pieles					

Tabla 83: Ficha de identificación de errores - Ecurrido

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				 FICHA N° 0016	
AREA: Ribera		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Ecurrido			
RESPONSABLES(S): Javier Enrique Poma Saman		MÁQUINA: Ecurridora		FECHA: 03/11/2022	MÉTODO: Actual Propuesto
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	Falta de espacio en la máquina para pieles grande como el tabú	Mecánico	5	Reventado de cuero y arrugas	Realizar la adquisición de una maquina nueva de mayor dimensión que sea adecuada para trabajar con cueros grandes y gruesos.
2	Mala posición del cuero	Operativo	4		
					
Observaciones:					

Tabla 84: Ficha de identificación de errores - Rebajado

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				 FICHA N° 0017	
AREA: Ribera		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Rebajado			
RESPONSABLES(S):		MÁQUINA: Rebajadora		FECHA: 03/11/2022	MÉTODO: Actual Propuesto
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	Generación de huecos en los contornos de la manta	Mecánico	5	Recorte de las partes agujereadas (disminución de piezaje)	Continuar con los mismos procedimientos seguidos hasta la fecha
2	Rebajado disparejo	Operativo	4	Problemas en el proceso de lijado (cuero disparejo)	
					
Observaciones: Reducción de piezaje del cuero					

Tabla 85: Ficha de identificación de errores - Carpeteado

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				 FICHA N° 0018	
AREA: Ribera		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Carpeteado			
RESPONSABLES(S): Luis Alberto Lecca Rodríguez y Antonio Reino Pérez Rubio		MÁQUINA: Carpeteadora	FECHA: 03/11/2022	MÉTODO:	
				Actual	
				Propuesto	
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	No remojar bien la manta antes de carpetear	Operativo	3	Cuero partido en las zonas no remojadas	Colocar un recipiente amplio para el remojo parejo del cuero. / inspección constante del remojo del cuero.
2	No acomoda adecuadamente el cuero en los rodillos	Operativo	2	No se expande adecuadamente el cuero	
3	Presión de los rodillos no es adecuada	Operativo	2	Cuero partido por mucha presión	
					
Observaciones:					

Tabla 86: Ficha de identificación de errores - Lijado

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				 FICHA N° 0019	
AREA: Lijado		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Lijado			
RESPONSABLES(S): Felipe López Culquitante		MÁQUINA: Lijadora	FECHA: 03/11/2022	MÉTODO: Actual Propuesto	
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	Lijado disparejo de flor	Mecánico	3	No impregna el acabado en el cuero (desgaste de flor).	Clasificar los cueros antes de realizar el lijado.
2	Atoro en el tambor de máquina lijadora	Mecánico	5	Rasgaduras	
3	Dobleza del cuero	Mecánico - Operativo	4	Cortado del cuero por presión de máquina.	
					
Observaciones: Desgaste del escobillón lo que genera un pequeño espacio, esto hace que se atore el cuero.					

Tabla 87: Ficha de identificación de errores - Prensa Hidráulica

FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES (POKA YOKE)				 FICHA N° 0020	
AREA: Acabado		ACTIVIDAD / OPERACIÓN: Prensa Hidráulica			
RESPONSABLES(S): Jesús Palomo Alayo		MÁQUINA: Planchado	FECHA: 03/11/2022	MÉTODO:	
				Actual	
				Propuesto	
N°	Error encontrado	Tipo de error	Frecuencia	Consecuencias	Medida correctiva
1	Mala posición del filtro de prensa	Mecánico - Operativo	3	Rayones en el cuero	Inspeccionar constantemente el filtro.
					
Observaciones: Falta de comunicación de los errores, exceso de confianza del trabajador.					

Figura 19: Colocación de etiqueta roja



Figura 20: Colocación de etiqueta azul



Figura 21: Etiqueta azul en la maquinaria



Tabla 88: Cuadro de registro de anomalías

REGISTRO DE ANOMALIAS							
N.º	Descripción de la anomalía	Tipo de anomalía	Equipo / Maquina	Área	Fecha anomalía	Tiempo de parada (min)	Fecha de reparación
1	Roturas mecánicas	Leve	Botal 1	Ribera	07/11/2022	30	07/11/2022
2	Circuitos eléctricos/Ruidos y vibraciones	Muy grave	Descarnadora	Ribera	29/09/2022	8640	30/09/2022
3	Circuitos eléctricos/Desgaste de piezas, cuchillas	Grave	Divididora	Ribera	07/11/2022	75	08/11/2022
4	Ruidos y vibraciones/Desgaste de cadena y fajas	Leve	Escurreadora	Ribera	07/11/2022	60	10/11/2022
5	Desgaste de cuchillas	Leve	Rebajadora	Ribera	07/11/2022	20	11/11/2022
6	Roturas mecánicas/Desgaste de fajas, cremalleras y piñones	Leve	Botal 5	Ribera	07/11/2022	170	14/11/2022
7	Roturas mecánicas/Desgaste de fajas, cremalleras y piñones	Leve	Botal 8	Ribera	07/11/2022	180	15/11/2022
8	Desgaste de los ejes en donde se apoya los rodillos (lijas)	Grave	Lijadora	Lijado	07/11/2022	480	17/11/2022
9	Desgaste de cepillo	Leve	Desempolvadora	Lijado	07/11/2022	210	20/11/2022
10	Recalentamiento/Ruidos y vibraciones	Grave	Roller	Acabados	07/11/2022	960	26/11/2022

Figura 23: Reparación de máquina descarnadora



Figura 24: Desmontado de máquina descarnadora



Figura 25: Desmontado de máquina descarnadora



Tabla 89: Instrucciones de funciones – mantenimiento autónomo

MANTENIMIENTO AUTONOMO			
Área de producción:	Código del equipo:	Descripción del equipo:	
Realizado:	Aprobado por:	Tarea realizada por:	Firma:
INSTRUCCIONES GENERALES			
<p>1. Antes de conexión del equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitar los obstáculos que impiden el correcto funcionamiento del equipo. - Disponibilidad de todos los elementos del equipo: útiles, herramientas, elementos de control, verificación, etc. <p>2. Puesto en marcha</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examinar que no haya impedimentos para las conexiones. - Comprobar que los indicadores den luz verde (indicadores correctos). - Ejecutar las tareas de mantenimiento previstas. <p>3. A lo largo de la jornada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar el correcto funcionamiento del equipo. - En caso de detectar anomalías como: pérdida de aceite, perdidas de líquidos, grietas o deformaciones, ruido o deformaciones, etc., informar al responsable del área. - Evitar la acumulación de los residuos y la suciedad en el funcionamiento. <p>4. Final de jornada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza sistemática de la máquina, dejar en óptimas condiciones de trabajo para el turno siguiente. - Ordenar y dejar en su lugar todas las herramientas, útiles, y equipos de verificación utilizados. - Es responsabilidad del encargado del área de cada turno de supervisar el estado correcto de los equipos a su cuidado. 			

Figura 26: aplicación de instrucción de funciones



Figura 27: Aplicación de la instrucción de funciones



Tabla 90: Ficha de estándar de limpieza - Remojo y Pelambre

ESTANDAR DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA						
Máquina:		Botal 1 y 2 – Remojo y Pelambre	Cód. Máquina:	BOT01011 - BOT01012		
			Fecha:	18/11/2022		
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DIA	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte interna del botal	Lavar con abundante agua después de cada proceso (todas las pieles no tienen la misma formulación química).	Agua a presión	L-S	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 91: Ficha de estándar de inspección - Remojó/Pelambre

ESTANDAR DE INSPECCION DE MAQUINARIA				 N° FICHA: EIM-001		
Máquina:	Botal 1 y 2 -Remojo/Pelambre	Cód. Máquina:	BOT01011 - BOT01012			
		Fecha:	18/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DIA	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Lado derecho e izquierdo	Verificar que los sunchos estén en óptimas condiciones, ver las uniones	Escobilla de hierro	L-S	Diario	Operario
2	Parte izquierda del botal	Verificar que las fajas no estén resacas	Inspeccionar - Reporte etiqueta roja	L-S	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1			N°2			
						

Tabla 92: Ficha de estándar de lubricación – Remojo y Pelambre

ESTANDAR DE LUBRICACION DE MAQUINARIA						
Máquina:		Botal 1 y 2 Remojo/Pelambre		Cód. Máquina:		BOT01011 - BOT01012
				Fecha:		18/11/2022
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DIA	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Lado izquierdo y derecho	Verificar que tenga la cantidad de grasa adecuada de lo contrario engrasar los ejes de cada lado del botal	Espátula y grasa	L-S	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						

Tabla 93: Ficha estándar de limpieza - Descarnadora

ESTANDAR DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA			 N° FICHA: ELM-001			
Máquina:	Descarnadora	Cód. Máquina:	DES01013			
		Fecha:	18/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DIA	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte interna	Limpiar los 3 rodillos, se encuentre libre de grasa y los desechos de la piel	Manguera y agua a presión	L-S	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 94: Ficha estándar de inspección - Descarnadora

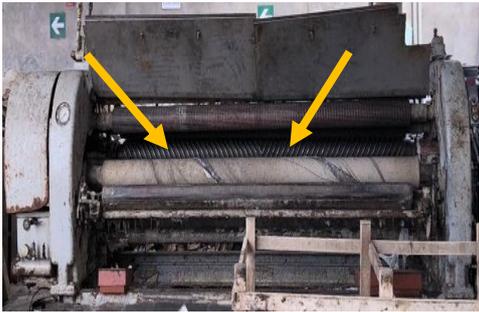
ESTANDAR DE INSPECCION DE MAQUINARIA			 N° FICHA: EIM-001			
Máquina:	Descarnadora	Cód. Máquina:	DES01013			
		Fecha:	18/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DIA	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte interna de la maquina	Verificar que las cuchillas estén afiladas para descarnar la piel	Esmeril	L-S	Diario	Operario
2	Toda la maquina	Revisar que los rodillos estén en sus ejes alineados	Inspeccionar y etiqueta roja	L-S	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1			N°2			
						

Tabla 95: Ficha estándar de seguridad - Descarnadora

ESTANDAR DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA		 N° FICHA: ESM-001	
Máquina:	Descarnadora	Cód. Máquina:	DES01013
		Fecha:	18/11/2022
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO			
N°1		Localización de paro de emergencia	
		Identificar la maquina	
		Localizar el pedal que está en la parte izquierda inferior de la máquina, pedal de emergencia.	

Tabla 96: Ficha de estándar limpieza - Divididora

ESTANDAR DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA				 N° FICHA: ELM-001		
Máquina:		Divididora		Cód. Máquina:	DIV01014	
				Fecha:	18/11/2022	
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DIA	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte trasera de la maquina	Limpiar los restos de grasa y carnaza	Guantes y agua a presión	L-V	Diario	Operarios
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 97: Ficha de estándar de inspección - Divididora

ESTANDAR DE INSPECCION DE MAQUINARIA			N° FICHA: EIM-001 			
Máquina: Divididora		Cód. Máquina: DIV01014				
			Fecha:		18/11/2022	
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Centro de maquinaria	Verificar que las cuchillas estén afiladas antes de realizar sus actividades y verificar que espesor sea el adecuado para el tipo de cuero	Inspección y reporte con etiqueta roja	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 98:Ficha de estándar de seguridad - Divididora

ESTANDAR DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA		 N° FICHA: ESM-001	
Máquina:	Divididora	Cód. Máquina:	DIV01014
		Fecha:	18/11/2022
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO			
N°1		Localización de paro de emergencia	
		Identificar tablero de control	
		Identificar el botón de emergencia color rojo	

Tabla 99: Ficha de estándar de Limpieza - Curtido

ESTANDAR DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA					N° FICHA: ELM-001	
						
Máquina :		Botal 3 y 4 Curtido		Cód. Máquina:		BOT01015 - BOT01016
				Fecha:		18/11/2022
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte interna del botal	Lavar con abundante	Agua a presión	L-S	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 100: Ficha de estándar de inspección - Curtido

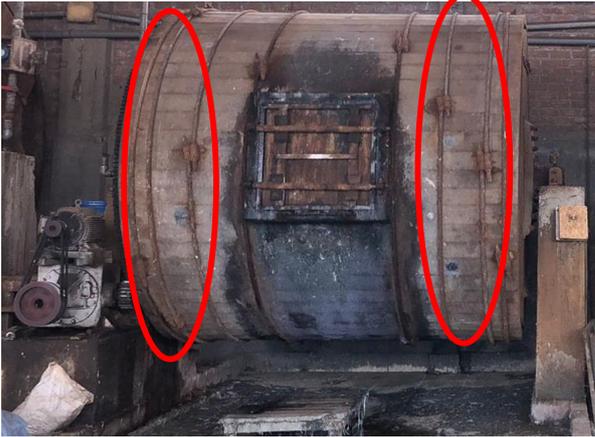
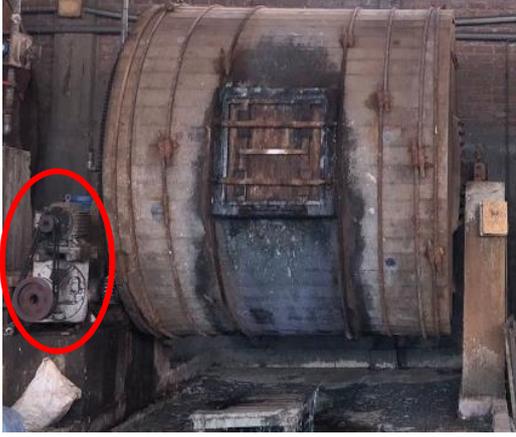
ESTANDAR DE INSPECCION DE MAQUINARIA				 N° FICHA: EIM-001		
Máquina :	Botal 3 y 4 Curtido	Cód. Máquina:	BOT01015 - BOT01016			
		Fecha:	18/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Lado derecho e izquierdo	Verificar los sunchos (uniones)	Cepillo de fierro	L-S	Diario	Operario
2	Parte izquierda	Verificar el estado de las fajas	Inspeccionar - Reporte de etiqueta roja	L-S	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1			N°2			
						

Tabla 101:Ficha de estándar de lubricación - Curtido

ESTANDAR DE LUBRICACION DE MAQUINARIA				N° FICHA: ELU-001		
Máquina:		Botal 3 y 4 Curtido		Cód. Máquina:		BOT01015 - BOT01016
				Fecha:		18/11/2022
INDICACIONES						
N° RE F	LOCALIZACI ÓN	INSTRUCCION ES	EQUIPOS/HERRAMIEN TAS	DI A	FRECUENC IA	ENCARGA DO
1	Parte derecha e izquierda	Engrasar los ejes	Espátula y grasa	L- S	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						

Tabla 102: Ficha de estándar de limpieza - Escurreidora

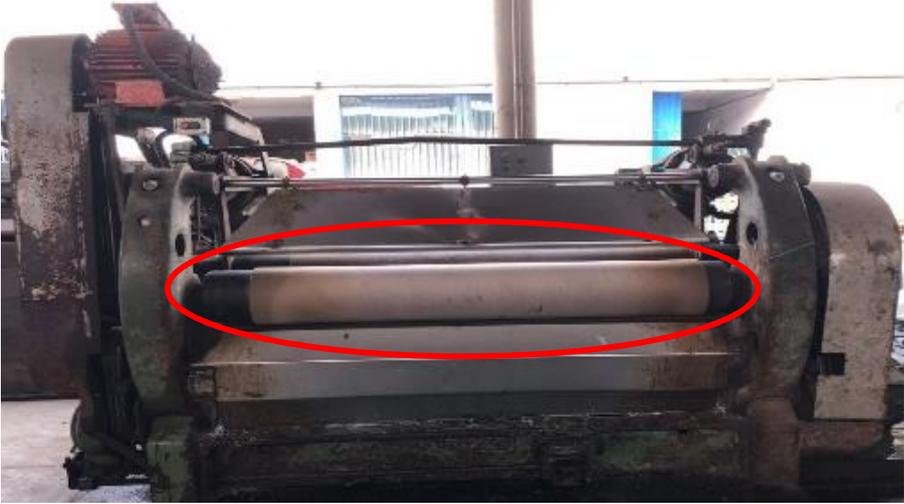
ESTANDAR DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA						
Máquina:		Escurreidora	Cód. Máquina:		ESC01015	
			Fecha:		21/11/2022	
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DIA	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte interna	Secar los rodillos (quitar el exceso de agua)	Trapo y/o aire comprimido	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 103: Ficha de estándar de inspección - Escurreidora

ESTANDAR DE INSPECCION DE MAQUINARIA				 N° FICHA: EIM-001		
Máquina:	Escurreidora	Cód. Máquina:	ESC01015			
		Fecha:	21/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte interna	Verificar que los filtros estén un buen estado	Inspección y Reporte etiqueta roja	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 104: Ficha de estándar de lubricación - Escurreidora

ESTANDAR DE LUBRICACION DE MAQUINARIA					N° FICHA: ELU-001	
						
Máquina: Escurreidora			Cód. Máquina:		ESC01015	
			Fecha:		21/11/2022	
INDICACIONES						
N° RE F	LOCALIZACI ÓN	INSTRUCCION ES	EQUIPOS/HERRAMIEN TAS	DI A	FRECUENC IA	ENCARGA DO
1	Parte derecha	Verificar el nivel de hidrolina	Inspección y Reporte de etiqueta roja	L- V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 105: Ficha de estándar de seguridad - Escurridora

ESTANDAR DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA		 N° FICHA: ESM-001	
		Fecha:	21/11/2022
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO			
N°1		Localización de paro de emergencia	
		Identificar la guarda de seguridad cuando la maquina está en funcionamiento	

Tabla 106: Ficha de estándar de limpieza - Rebajadora

ESTANDAR DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA			 N° FICHA: ELM-001			
Máquina:	Rebajadora	Cód. Máquina:	ESC01016			
		Fecha:	21/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte trasera	Limpiar la faja transportadora y focos de suciedad	Escoba y aire comprimido	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 107: Ficha de estándar de inspección - Rebajadora

ESTANDAR DE INSPECCION DE MAQUINARIA			 N° FICHA: EIM-001			
Máquina:	Rebajadora	Cód. Máquina:	ESC01016			
		Fecha:	21/11/2022			
INDICACIONES						
N° RE F	LOCALIZACION	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Centro de la máquina	Verificar las cuchillas estén afiladas	Inspección	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 108: Ficha de estándar de lubricación - Rebajadora

ESTANDAR DE LUBRICACION DE MAQUINARIA			 N° FICHA: ELU-001			
Máquina:	Rebajadora	Cód. Máquina:	ESC01016			
		Fecha:	21/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte trasera	Inspeccionar los niveles de Hidrolina	Inspección y reporte de etiqueta roja	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 109: Ficha de estándar de seguridad - Rebajadora

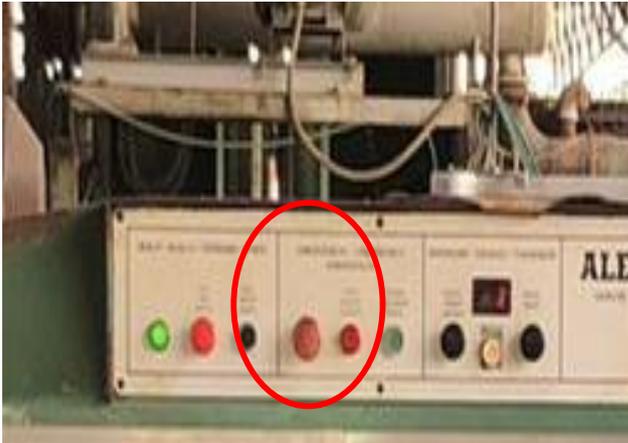
ESTANDAR DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA		 N° FICHA: ESM-001	
Máquina:	Rebajadora	Cód. Máquina:	ESC01016
		Fecha:	21/11/2022
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO			
N°1		Localización de paro de emergencia	
		Identificar el tablero de mando	
		Identificar el botón de color rojo (botón de emergencia)	

Tabla 110: Ficha de estándar de limpieza - Recurtido

ESTANDAR DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA			N° FICHA: ELM-001			
						
Máquina :	Botal 7,8,9 y 10 Recurtido	Cód. Máquina:	BOT01017 - BOT01018 - BOT01019 - BOT01020			
		Fecha:	21/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACI ÓN	INSTRUCCION ES	EQUIPOS/HERRAMIEN TAS	DI A	FRECUEN CIA	ENCARGA DO
1	Parte interna	Lavar con abundante agua	Agua a presión	L- S	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 111: Ficha de estándar de inspección - Recurtido

ESTANDAR DE INSPECCION DE MAQUINARIA				 N° FICHA: EIM-001		
Máquina: Botal 7,8,9 y 10 Recurtido		Cód. Máquina:		BOT01017 - BOT01018 - BOT01019 - BOT01020		
		Fecha:		21/11/2022		
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte derecha	Verificar los sunchos entre uniones	Cepillo de hierro	L-V	Diario	Operario
2	Parte izquierda	Verificar las fajas que no estén resacas	Inspección y Reporte de etiqueta roja	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1			N°2			
						

Tabla 112: Ficha de estándar de lubricación - Recurtido

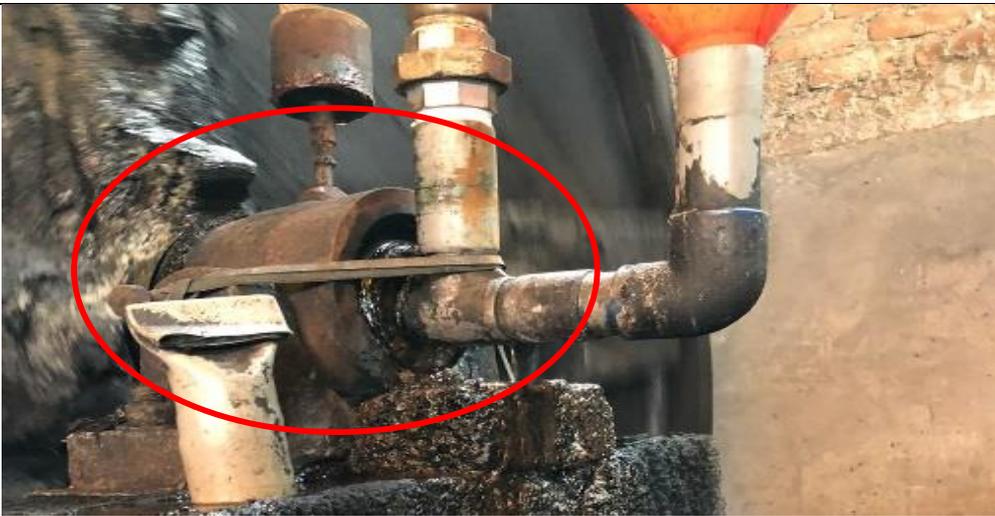
ESTANDAR DE LUBRICACION DE MAQUINARIA						
Máquina:	Botal 7,8,9 y 10 Recurtido	Cód. Máquina:	BOT01017 - BOT01018 - BOT01019 - BOT01020			
		Fecha:	21/11/2022			
INDICACIONES						
Nº REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DIAS	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Lado derecho del botal	Engrasar los ejes	Espátula y grasa	L-S	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
Nº1						
						

Tabla 113: Ficha de estándar de limpieza - Carpeteadora

ESTANDAR DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA			 N° FICHA: ELM-001			
Máquina :	Carpeteadora	Cód. Máquina:	CAR01017			
		Fecha:	21/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte medio	Quitar el excedente de agua que queda en los rodillos	Aire comprimido	L- V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 114: Ficha de estándar de inspección - Carpeteadora

ESTANDAR DE INSPECCION DE MAQUINARIA				N° FICHA: EIM-001		
Máquina:		Carpeteadora		Cód. Máquina:		CAR01017
				Fecha:		21/11/2022
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte derecha	Verificar las fajas, cadena y poleas	Inspección y reporte con etiqueta roja	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						

Tabla 115:Ficha de estándar de lubricación - Carpeteadora

ESTANDAR DE LUBRICACION DE MAQUINARIA				N° FICHA: ELU-001		
Máquina:		Carpeteadora		Cód. Máquina:		CAR01017
				Fecha:		21/11/2022
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACION	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DIA	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte derecha	Medir los niveles de hidrolina	Inspección	L. V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						

Tabla 116: Ficha de estándar de limpieza - Secado al vacío

ESTANDAR DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA			 N° FICHA: ELM-001			
Máquina :	Secado al vacío	Cód. Máquina:	SEC01018			
		Fecha:	22/11/2022			
INDICACIONES						
N° RE F	LOCALIZACI ÓN	INSTRUCCION ES	EQUIPOS/HERRAMIEN TAS	DI A	FRECUENC IA	ENCARGA DO
1	Parte interna	Limpiar los diferentes niveles de las planchas	aire comprimido	L- V	Diario	Operarios
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 117: Ficha de estándar de inspección - Secado al vacío

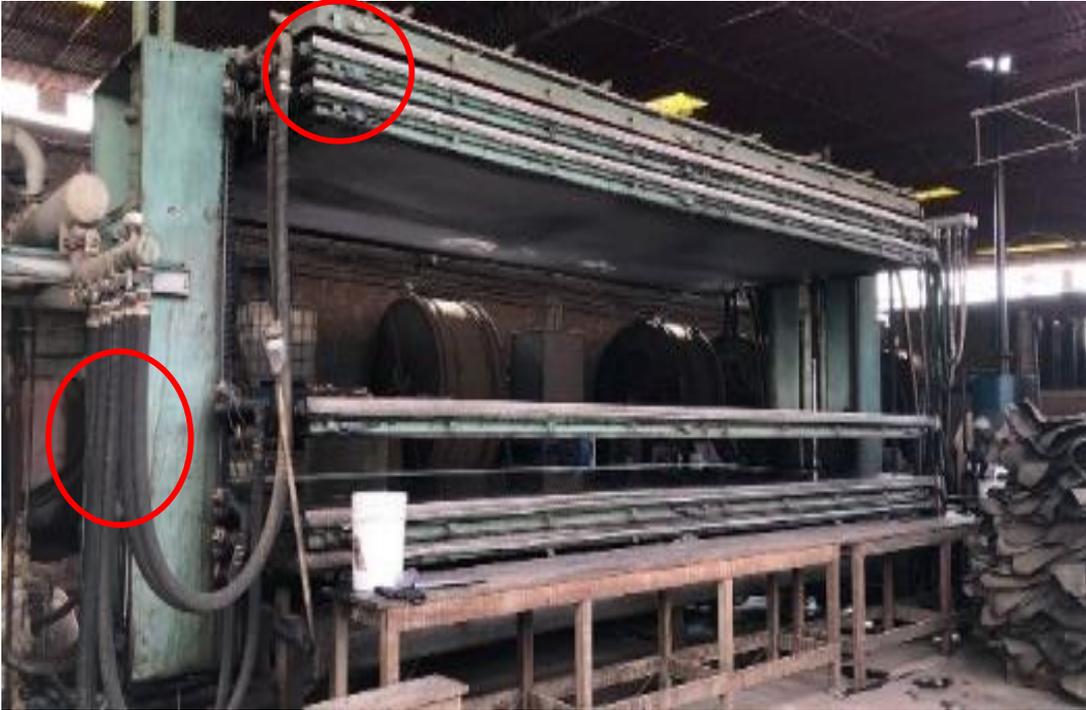
ESTANDAR DE INSPECCION DE MAQUINARIA			 N° FICHA: EIM-001			
Máquina:	Secado al vacío	Cód. Máquina:	SEC01018			
		Fecha:	22/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte izquierda	Verificar que la manguera, sensores, etc.	Inspección y Reporte de etiqueta roja	L-V	Diario	Operarios
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 118: Ficha de estándar de lubricación - Secado al vacío

ESTANDAR DE LUBRICACION DE MAQUINARIA			N° FICHA: ELU-001			
						
Máquina:		Secado al vacío	Cód. Máquina:		SEC01018	
			Fecha:		22/11/2022	
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte derecha e izquierda	Verificar los niveles de hidrolina	Inspección	L-V	Diario	Operarios
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 119: Ficha de estándar de seguridad - Secado al vacío

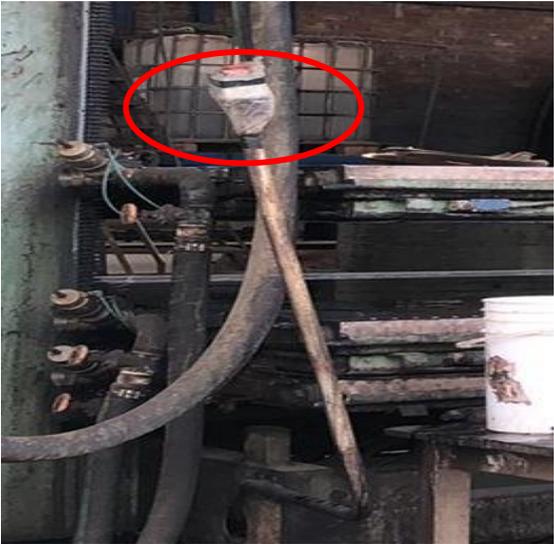
ESTANDAR DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA			N° FICHA: ESM-001 
Máquina:	Secado al vacío	Cód. Máquina:	SEC01018
		Fecha:	22/11/2022
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO			
N°1			Localización de paro de emergencia
			Identificar la palanca de emergencia
			Botón de emergencia

Tabla 120: Ficha de estándar de limpieza - Lijadora

ESTANDAR DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA			N° FICHA: ELM-001			
						
Máquina:	Lijadora	Cód. Máquina:	LIJ01019			
		Fecha:	22/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte inferior medio	Limpiar las partículas de cuero	Aire comprimido	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 121: Ficha de estándar de inspección - Lijadora

ESTANDAR DE INSPECCION DE MAQUINARIA			 N° FICHA: EIM-001			
Máquina:	Lijadora	Cód. Máquina:	LIJ01019			
		Fecha:	22/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte interna	Verificar que el tambor y cuchilla se encuentren en su ubicación	Inspección y reporte de etiqueta roja	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 122: Ficha de estándar de lubricación - Lijadora

ESTANDAR DE LUBRICACION DE MAQUINARIA					N° FICHA: ELU-001	
						
Máquina:		Lijadora		Cód. Máquina:		LIJ01019
				Fecha:		22/11/2022
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte derecha e izquierda	Engrasar los ejes del tambor	Engrasadora a presión	L- V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 123: Ficha de estándar de seguridad - Lijadora

ESTANDAR DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA			N° FICHA: ESM-001 
Máquina:	Lijadora	Cód. Máquina:	LIJ01019
		Fecha:	22/11/2022
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO			
N°1			Localización de paro de emergencia
			Identificar banda de goma color rojo
			Riel de emergencia sensible a la presión

Tabla 124: Ficha de estándar de limpieza - Desempolvadora

ESTANDAR DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA			N° FICHA: ELM-001			
Máquina:		Desempolvadora	Cód. Máquina:	DES01020		
			Fecha:	22/11/2022		
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte medio	Limpiar las partículas generadas del proceso anterior	aire comprimido	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 125: Ficha estándar de inspección - Desempolvadora

ESTANDAR DE INSPECCION DE MAQUINARIA			N° FICHA: EIM-001			
Máquina:		Desempolvadora	Cód. Máquina:		DES01020	
			Fecha:		22/11/2022	
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte interna	Verificar el las cerdas del cepillo	Inspección	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 126: Ficha de estándar de lubricación - Desempolvadora

ESTANDAR DE LUBRICACION DE MAQUINARIA			N° FICHA: ELU-001			
Máquina:		Desempolvadora	Cód. Máquina:		DES01020	
			Fecha:		22/11/2022	
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte interna	Engrasar los ejes que sostiene el cepillo	Espátula y grasa	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 127: Ficha de estándar de seguridad - Desempolvadora

ESTANDAR DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA		N° FICHA: ESM-001	
Máquina:	Desempolvadora	Cód. Máquina:	DES01020
		Fecha:	22/11/2022
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO			
N°1		Localización de paro de emergencia	
		<p>Identificar el riel de emergencia, sensible a la presión</p>	

Tabla 128: Ficha de estándar de limpieza - Prensa

ESTANDAR DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA			Nº FICHA: ELM-001			
Máquina:	Prensa Hidráulica	Cód. Máquina:	PRE01022			
		Fecha:	22/11/2022			
INDICACIONES						
Nº REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte medio	Limpiar los filtros y placas	Trapo mojado y aire comprimido	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
Nº1						
						

Tabla 129: Ficha de estándar de inspección - Prensa

ESTANDAR DE INSPECCION DE MAQUINARIA			N° FICHA: EIM-001			
Máquina:	Prensa Hidráulica	Cód. Máquina:	PRE01022			
		Fecha:	22/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte superior	Inspeccionar la presión y temperatura	Inspección y reporte de etiqueta roja	L-V	Diario	Operarios
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 130: Ficha de estándar de lubricación - Prensa

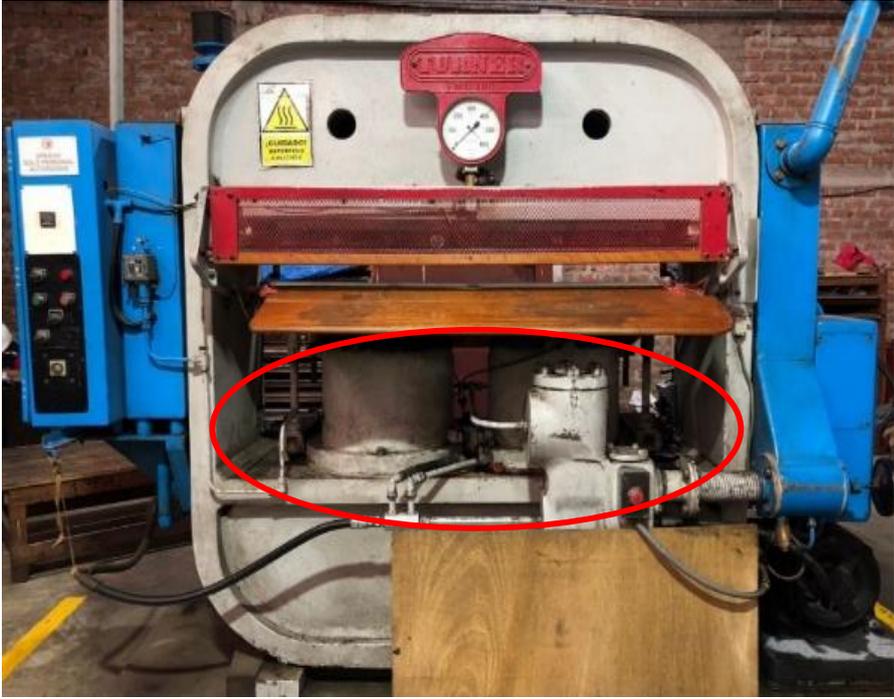
ESTANDAR DE LUBRICACION DE MAQUINARIA			N° FICHA: ELU-001			
Máquina:	Prensa Hidráulica	Cód. Máquina:	PRE01022			
		Fecha:	22/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	parte interna	Verificar el nivel de hidrolina	Inspeccionar y reporte de etiqueta roja	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 131: Ficha de estándar de seguridad - Prensa

ESTANDAR DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA		N° FICHA: ESM-001	
			
Máquina:	Prensa Hidráulica	Cód. Máquina:	PRE01022
		Fecha:	22/11/2022
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO			
N°1		Localización de paro de emergencia	
		<p>Identificar la guarda (malla) de color rojo</p>	

Tabla 132: Ficha de estándar de limpieza - Roller

ESTANDAR DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA			N° FICHA: ELM-001			
						
Máquina:		Roller	Cód. Máquina:		ROL01021	
			Fecha:		22/11/2022	
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte medio	Después de cada impregnado, pintado, etc., se lleva a cabo el lavado con agua para quitar la pintura	agua a presión	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 133: Ficha de estándar de inspección - Roller

ESTANDAR DE INSPECCION DE MAQUINARIA			N° FICHA: EIM-001			
						
Máquina:		Roller	Cód. Máquina:		ROL01021	
			Fecha:		21/11/2022	
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	parte trasera	inspeccionar que la faja este circulando correctamente , cuchilla, cepillo, etc.	Inspección y reporte de tarjeta roja	L-V	Diario	Operarios
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 134: Ficha de estándar de lubricación - Roller

ESTANDAR DE LUBRICACION DE MAQUINARIA			N° FICHA: ELU-001			
						
Máquina:	Roller	Cód. Máquina:	ROL01021			
		Fecha:	21/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	partes derecha e izquierda	engrasar los ejes que mueven la faja	pistola a presión y grasa	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 135: Ficha de estándar de limpieza - Medidora

ESTANDAR DE LIMPIEZA DE MAQUINARIA			N° FICHA: ELM-001			
						
Máquina:	Medidora	Cód. Máquina:	MER01023			
		Fecha:	22/11/2022			
INDICACIONES						
N° REF	LOCALIZACIÓN	INSTRUCCIONES	EQUIPOS/HERRAMIENTAS	DI A	FRECUENCIA	ENCARGADO
1	Parte medio	Limpiar la zona de transporte del cuero	aire comprimido	L-V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Tabla 136: Ficha de estándar de inspección - Medidora

ESTANDAR DE INSPECCION DE MAQUINARIA				N° FICHA: EIM-001		
Máquina:		Medidora	Cód. Máquina:	MER01023		
			Fecha:	21/11/2022		
INDICACIONES						
N° RE F	LOCALIZAC IÓN	INSTRUCCIO NES	EQUIPOS/HERRAMI ENTAS	DI A	FRECUEN CIA	ENCARGA DO
1	Parte superior	Verificar su pantalla digital que funcione correctamente	Inspección y reporte de etiqueta roja	L- V	Diario	Operario
REFERENCIAS VISUALES DEL EQUIPO						
N°1						
						

Figura 28: Lubricación de botal



Tabla 137: Check list de mantenimiento autónomo

CHECK LIST MANTENIMIENTO AUTÓNOMO DIARIO				
ÁREA:		MÁQUINA:		
RESPONSABLE:		FECHA:		
LIMPIEZA		SI	NO	OBSERVACIONES
Se utilizan los EPP necesarios para realizar las actividades de mantenimiento.				
Limpieza de polvo, pintura, etc.				
Limpieza de la maquina con agua a presión y/o aire comprimido.				
Limpieza de mesas de trabajo y carritos de transporte.				
Limpieza de herramientas.				
AJUSTE				
Inspeccionar las fuentes de contaminación.				
Inspeccionar los niveles de aceite.				
Inspeccionar el cableado.				
Inspeccionar el correcto funcionamiento de los tableros electrónicos.				
Ajustar pernos sueltos				
Inspeccionar la máquina si esta adecuada para el tipo de cuero a elaborar como cuchillas, presión, temperatura, filtros, etc.				
LUBRICACIÓN				
Verificar la grasa por color o cantidad				
Verificar el nivel de aceite, hidrolina, etc.				

Tabla 138: Programa de mantenimiento - Remojo/Pelambre

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO																					
MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS ELECTRONICOS																					
DATOS DE REFERENCIA																					
EMPRESA:		CURTIEMBRE CUENCA S.A.C		AREA:			RESPONSABLE: CARLOS BOY ALVAREZ														
DESCRIPCION:		REMOJO / PELAMBRE																			
PROGRAMACIÓN DEL MATENIMIENTO																					
N°	EQUIPO / MAQUINA	DATOS GENERALES		ACTIVIDADES A REALIZAR	AÑO 2023												FECHA ESTIMADA	COSTO REF.			
		CODIGO	DENOMINACION		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
1	BOTAL 1 Y 2	BOT01011 BOT01012	BOTAL DE REMOJO DE PIEL Y PELAMBRE	01. Limpieza general																	
				02. Engrasado																	
				03. Lavado																	
				04. Cambio de fajas																	
				MATERIALES, PIEZAS Y ACCESORIOS																	
				01. Grasa																	
				02. Aceite quemado																	
				03. Agua																	
				04. Sunchos																	
				05. Tapones																	

Fuente: Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C



IMPLEMENTADO



EN PROCESO



IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A LA FECHA PROGRAMADA

Tabla 139: Programa de mantenimiento - Descarnadora

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS ELECTRONICOS

DATOS DE REFERENCIA

EMPRESA:		CURTIEMBRE CUENCA S.A.C		ÁREA:		RESPONSABLE: CARLOS BOY ALVAREZ															
DESCRIPCION:		DESCARNAR GRASA																			
PROGRAMACIÓN DEL MATENIMIENTO																					
N°	EQUIPO / MAQUINA	DATOS GENERALES		ACTIVIDADES A REALIZAR	AÑO 2023												FECHA ESTIMADA	COSTO REF.			
		CODIGO	DENOMINACION		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
2	DESCARNADOR A	DES01013	DESCARNADORA DE GRASA	01. Limpieza general																	
				02. Engrasado																	
				03. pintado																	
				04. Revisión general																	
				05. Cambio de piezas y accesorios																	
				MATERIALES, PIEZAS Y ACCESORIOS																	
				01. Grasa, aceite, pintura etc.																	
				02. Ejes																	
				03. Fajas																	
				04. Piñones																	
				05. Cadena																	

Fuente: Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C



IMPLEMENTADO



EN PROCESO



IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A LA FECHA PROGRAMADA

Tabla 140: Programa de mantenimiento - Curtido

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO																					
MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS ELECTRONICOS																					
DATOS DE REFERENCIA																					
EMPRESA:		CURTIEMBRE CUENCA S.A.C			AREA:				RESPONSABLE: CARLOS BOY ALVAREZ												
DESCRIPCION:		BOTAL DE CURTIDO DE CUERO																			
PROGRAMACIÓN DEL MATENIMIENTO																					
N°	EQUIPO / MAQUINA	DATOS GENERALES		ACTIVIDADES A REALIZAR	AÑO 2023												FECHA ESTIMADA	COSTO REF.			
		CODIGO	DENOMINACION		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
4	BOTAL 3 Y 4	BOT01015 BOT01016	BOTAL DE CURTIDO DE CUERO	01. Limpieza general																	
				02. Engrasado																	
				03. Lavado																	
				04. Cambio de fajas																	
				MATERIALES, PIEZAS Y ACCESORIOS																	
				01. Grasa																	
				02. Aceite																	
				03. Agua																	
				04. Sunchos																	
				05. Tapones																	

Fuente: Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C



IMPLEMENTADO



EN PROCESO



IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A LA FECHA PROGRAMADA

Tabla 141: Programa de mantenimiento - Escurridora

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO																						
MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS ELECTRONICOS																						
DATOS DE REFERENCIA																						
EMPRESA:		CURTIEMBRE CUENCA S.A.C		ÁREA:			RESPONSABLE: CARLOS BOY ALVAREZ															
DESCRIPCION:		ESCURRIDORA DE CUERO																				
PROGRAMACIÓN DEL MATENIMIENTO																						
N°	EQUIPO / MAQUINA	DATOS GENERALES		ACTIVIDADES A REALIZAR	AÑO 2023												FECHA ESTIMADA	COSTO REF.				
		CODIGO	DENOMINACION		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D						
5	ESCURRIDORA	ESC01015	ESCURRIDORA DE CUERO	01. Limpieza general																		
				02. Engrasado																		
				03. Pintado																		
				04. Cambio de rodaje																		
				05. Cambio de piezas y accesorios en general																		
				MATERIALES, PIEZAS Y ACCESORIOS																		
				01. Grasa, aceite, pintura, etc.																		
				02. Rodajes																		
				03. Fajas																		
				04. Resortes																		

Fuente: Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C



IMPLEMENTADO



EN PROCESO



IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A LA FECHA PROGRAMADA

Tabla 142: Programa de mantenimiento - Rebajadora

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO																					
MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS ELECTRONICOS																					
DATOS DE REFERENCIA																					
EMPRESA:		CURTIEMBRE CUENCA S.A.C		ÁREA:		RESPONSABLE: CARLOS BOY ALVAREZ															
DESCRIPCION:		REBAJADO DE CUERO																			
PROGRAMACIÓN DEL MATENIMIENTO																					
N°	EQUIPO / MAQUINA	DATOS GENERALES		ACTIVIDADES A REALIZAR	AÑO 2023												FECHA ESTIMADA	COSTO REF.			
		CODIGO	DENOMINACION		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
6	REBAJADORA	ESC01016	REBAJADO DE CUERO	01. Limpieza general																	
				02. Engrasado																	
				03. Pintado																	
				04. Cambio de retenes y aceite																	
				05. Cambio de fajas																	
				06. Chequeo de la bomba hidráulica																	
				MATERIALES, PIEZAS Y ACCESORIOS																	
				01. Grasa, aceite, pintura, etc.																	
				02. Fajas																	
				03. Retenes																	

Fuente: Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C



IMPLEMENTADO



EN PROCESO



IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A LA FECHA PROGRAMADA

Tabla 143: Programa de mantenimiento - Recurtido

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO																				
MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS ELECTRONICOS																				
DATOS DE REFERENCIA																				
EMPRESA:		CURTIEMBRE CUENCA S.A.C		AREA:			RESPONSABLE: CARLOS BOY ALVAREZ													
DESCRIPCION:		RECURTIDO DE CUERO																		
PROGRAMACIÓN DEL MATENIMIENTO																				
N°	EQUIPO / MAQUINA	DATOS GENERALES		ACTIVIDADES A REALIZAR	AÑO 2023												FECHA ESTIMADA	COSTO REF.		
		CODIGO	DENOMINACION		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
7	BOTAL 7,8,9 Y 10	BOT01017 BOT01018 BOT01019 BOT01020	RECURTIDO DE CUERO	01. Limpieza general																
				02. Engrasado																
				03. Lavado																
				MATERIALES, PIEZAS Y ACCESORIOS																
				01. Grasa																
				02. Agua																
				03. Pernos																
				04. Sunchos																
				05. Tapones																

Fuente: Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C



IMPLEMENTADO



EN PROCESO



IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A LA FECHA PROGRAMADA

Tabla 144: Programa de mantenimiento - Carpeteadora

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO																				
MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS ELECTRONICOS																				
DATOS DE REFERENCIA																				
EMPRESA:		CURTIEMBRE CUENCA S.A.C		ÁREA:			RESPONSABLE: CARLOS BOY ALVAREZ													
DESCRIPCION:		CARPETEADO DE CUERO																		
PROGRAMACIÓN DEL MATENIMIENTO																				
N°	EQUIPO / MAQUINA	DATOS GENERALES		ACTIVIDADES A REALIZAR	AÑO 2023												FECHA ESTIMADA	COSTO REF.		
		CODIGO	DENOMINACION		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
8	CARPETEADORA	CAR01017	CARPETEADO DE CUERO	01. Limpieza general																
				02. Engrasado																
				03. Pintado																
				04. Cambio de retenes																
				MATERIALES, PIEZAS Y ACCESORIOS																
				01. Grasa, pintura, etc.																
				02. Fajas																
				03. Retenes																
				04. Cadena																
				05. Filtros																

Fuente: Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C.



IMPLEMENTADO



EN PROCESO



IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A LA FECHA PROGRAMADA

Tabla 145: Programa de mantenimiento - Secado al vacío

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO																						
MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS ELECTRONICOS																						
DATOS DE REFERENCIA																						
EMPRESA:		CURTIEMBRE CUENCA S.A.C		ÁREA:			RESPONSABLE: CARLOS BOY ALVAREZ															
DESCRIPCION:		SECADO DE CUERO																				
PROGRAMACIÓN DEL MATENIMIENTO																						
N°	EQUIPO / MAQUINA	DATOS GENERALES		ACTIVIDADES A REALIZAR	AÑO 2023												FECHA ESTIMADA	COSTO REF.				
		CODIGO	DENOMINACION		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D						
9	SECADO AL VACIO	SEC01018	SECADO DE CUERO	01. Limpieza general																		
				02. Engrasado																		
				03. Pintado																		
				04. Cambio de retenes y aceite																		
				MATERIALES, PIEZAS Y ACCESORIOS																		
				01. Grasa, pintura, etc.																		
				02. Fajas																		
				03. Retenes																		
				04. Cadena																		
				05. Cables																		
				06. Resortes																		

Fuente: Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C



IMPLEMENTADO



EN PROCESO



IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A LA FECHA PROGRAMADA

Tabla 146: Programa de mantenimiento - Lijadora

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO																						
MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS ELECTRONICOS																						
DATOS DE REFERENCIA																						
EMPRESA:		CURTIEMBRE CUENCA S.A.C		AREA:		RESPONSABLE: CARLOS BOY ALVAREZ																
DESCRIPCION:		LIJADRO DE CUERO																				
PROGRAMACIÓN DEL MATENIMIENTO																						
N°	EQUIPO / MAQUINA	DATOS GENERALES		ACTIVIDADES A REALIZAR	AÑO 2023												FECHA ESTIMADA	COSTO REF.				
		CODIGO	DENOMINACION		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D						
10	LIJADORA	LIJ01019	LIJADO DE CUERO	01. Limpieza general																		
				02. Engrasado																		
				03. Pintado																		
				04. Cambio de retenes y aceite																		
				MATERIALES, PIEZAS Y ACCESORIOS																		
				01. Grasa, pintura, etc.																		
				02. Fajas																		
				03. Piñones																		
				04. Poleas																		
				05. Ejes																		

Fuente: Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C



IMPLEMENTADO



EN PROCESO



IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A LA FECHA PROGRAMADA

Tabla 147: Programa de mantenimiento - Desempolvadora

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO																					
MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS ELECTRONICOS																					
DATOS DE REFERENCIA																					
EMPRESA:		CURTIEMBRE CUENCA S.A.C		AREA:		RESPONSABLE: CARLOS BOY ALVAREZ															
DESCRIPCION:		DESEMPOLVADORA DE CUERO																			
PROGRAMACIÓN DEL MATENIMIENTO																					
N°	EQUIPO / MAQUINA	DATOS GENERALES		ACTIVIDADES A REALIZAR	AÑO 2023																
		CODIGO	DENOMINACION		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	FECHA ESTIMADA	COSTO REF.			
11	DESEMPOLVADORA	DES01020	DESEMPOLVADORA DE CUERO	01. Limpieza general																	
				02. Engrasado																	
				03. Pintado																	
				04. Cambio de retenes y aceite																	
				MATERIALES, PIEZAS Y ACCESORIOS																	
				01. Grasa, pintura, etc.																	
				02. Fajas																	
				03. Poleas																	
				04. Ejes																	

Fuente: Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C



IMPLEMENTADO



EN PROCESO



IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A LA FECHA PROGRAMADA

Tabla 148: Programa de mantenimiento - Roller

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO																					
MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS ELECTRONICOS																					
DATOS DE REFERENCIA																					
EMPRESA:		CURTIEMBRE CUENCA S.A.C			AREA:			RESPONSABLE: CARLOS BOY ALVAREZ													
DESCRIPCION:		PINTADO DE CUERO																			
PROGRAMACIÓN DEL MATENIMIENTO																					
N°	EQUIPO / MAQUINA	DATOS GENERALES		ACTIVIDADES A REALIZAR	AÑO 2023												FECHA ESTIMADA	COSTO REF.			
		CODIGO	DENOMINACION		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
12	ROLLER	ROL01021	PINTADO DE CUERO	01. Limpieza general																	
				02. Engrasado																	
				03. Pintado																	
				04. Cambio de fajas																	
				05. Revisión eléctrica																	
				MATERIALES, PIEZAS Y ACCESORIOS																	
				01. Pintura, petróleo, etc.																	
				02. Lijas																	
				03. Chumaceras																	
				04. Cadenas																	
				05. Piñones																	

Fuente: Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C



IMPLEMENTADO



EN PROCESO



IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A LA FECHA PROGRAMADA

Tabla 149: Programa de mantenimiento - Prensa Hidráulica

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO																					
MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS ELECTRONICOS																					
DATOS DE REFERENCIA																					
EMPRESA:		CURTIEMBRE CUENCA S.A.C		AREA:			RESPONSABLE: CARLOS BOY ALVAREZ														
DESCRIPCION:		PLANCHADO DE CUERO																			
PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO																					
N°	EQUIPO / MAQUINA	DATOS GENERALES		ACTIVIDADES A REALIZAR	AÑO 2023												FECHA ESTIMADA	COSTO REF.			
		CODIGO	DENOMINACION		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					
13	PRENSA HIDRAULICA	PRE01022	PLANCHADO DE CUERO	01. Limpieza general																	
				02. Cambio de aceite																	
				03. Engrasado																	
				04. Revisión de piezas y accesorios																	
				05. Cambio de piezas																	
				MATERIALES, PIEZAS Y ACCESORIOS																	
				01. Aceite, petróleo, Grasa, etc.																	
				02. Pernos																	
				03. Pintura																	
				04. Válvulas																	
				05. Cañerías																	
				06. Filtro																	

Fuente: Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C



IMPLEMENTADO



EN PROCESO



IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A LA FECHA PROGRAMADA

Tabla 150: Programa de mantenimiento - Medidora

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO																				
MANTENIMIENTOS DE EQUIPOS ELECTRONICOS																				
DATOS DE REFERENCIA																				
EMPRESA:		CURTIEMBRE CUENCA S.A.C		AREA:		RESPONSABLE: CARLOS BOY ALVAREZ														
DESCRIPCION:		MEDIR CUERO																		
PROGRAMACIÓN DEL MATENIMIENTO																				
N°	EQUIPO / MAQUINA	DATOS GENERALES		ACTIVIDADES A REALIZAR	AÑO 2023												FECHA ESTIMADA	COSTO REF.		
		CODIGO	DENOMINACION		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
14	MEDIDORA	MER01023	MEDIR CUERO	01. Limpieza general																
				02. Engrasado																
				03. Revisión de piezas y accesorios																
				04. Cambio de piezas																
				MATERIALES, PIEZAS Y ACCESORIOS																
				01. Aceite, petróleo, Grasa, etc.																
				02. Nylon																
				03. Chumaceras																

Fuente: Empresa Curtiembre Cuenca S.A.C



IMPLEMENTADO



EN PROCESO



IMPLEMENTACIÓN DE ACUERDO A LA FECHA PROGRAMADA

Tabla 151: Costo Hora Hombre - Posterior

PROCESO	CANTIDAD DE OPERARIOS	TOTAL DE HORAS DE PROCESO	COSTO POR CADA HH	COSTO POR OPERACIÓN	
AREA DE RIBERA					
Pre remojo	1	0.86 Hrs	S/ 6.34	S/ 5.48	
	3	1.17 Hrs		S/ 22.32	
Remojo	1	1.08 Hrs		S/ 6.85	
Pelambre	1	1.05 Hrs		S/ 6.66	
Preparar pieles para descarnado	4	1.56 Hrs		S/ 39.51	
Descarnado	2	1.11 Hrs		S/ 14.07	
Dividido	4	6.85 Hrs		S/ 173.69	
Curtido	1	2.51 Hrs		S/ 15.89	
	2	0.82 Hrs		S/ 10.45	
Salida de pieles de curtido	4	0.53 Hrs		S/ 13.31	
Escurrido	1	3.51 Hrs		S/ 22.26	
Rebajado	1	4.15 Hrs		S/ 26.32	
Corte de contornos	1	2.27 Hrs		S/ 14.37	
Recurtido	1	33.20 Hrs		S/ 210.47	
Carpetado	2	3.05 Hrs		S/ 38.68	
Secado al vacio	4	3.13 Hrs		S/ 79.28	
Secado medio ambiente	2	5.93 Hrs		S/ 75.23	
AREA DE ACABADO					
LIJADO	Planchado	2		1.63 Hrs	S/ 20.70
	Lijado en flor	2	5.38 Hrs	S/ 68.19	
	Lijado carnal	2	5.69 Hrs	S/ 72.10	
ACABADO	Impregnado	3	1.34 Hrs	S/ 25.44	
	Base carnal	3	2.04 Hrs	S/ 38.85	
	Laqueado Carnal	2	0.81 Hrs	S/ 10.24	
	Grabado Carnal	2	1.74 Hrs	S/ 22.01	
	Estuco	3	1.09 Hrs	S/ 20.71	
	Prensa	2	1.20 Hrs	S/ 15.21	
	Base en flor	3	0.92 Hrs	S/ 17.52	
	Prensa	2	2.44 Hrs	S/ 30.96	
	Base en flor	3	1.00 Hrs	S/ 19.10	
	Laca intermedia	2	0.83 Hrs	S/ 10.57	
	Prensa Lisa	2	1.51 Hrs	S/ 19.14	
	Medido	2	0.35 Hrs	S/ 4.44	
	Laqueado carnal	2	0.81 Hrs	S/ 10.24	
	Laqueado final	2	0.88 Hrs	S/ 11.09	
	Empaquetado y almacenado	2	0.42 Hrs	S/ 5.28	
	TOTAL HH		102.85 Hrs	TOTAL S/	S/ 1,196.63



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GONZALO RAMIRO PEREZ RODRIGUEZ, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis Completa titulada: "Plan de mejora de procesos para incrementar la productividad en la empresa Curtiembre Cuenca S.A.C., 2022", cuyos autores son ARANDA CALDERON CARLOS JOEL, TORRES RONCAL CHRISTIAN RICARDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 08 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GONZALO RAMIRO PEREZ RODRIGUEZ DNI: 18028962 ORCID: 0000-0001-5917-4476	Firmado electrónicamente por: GRPEREZR el 19-12- 2022 18:02:36

Código documento Trilce: TRI - 0479948