



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

# **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“Mejora de procesos para incrementar la eficiencia en el área de Rivera  
de la curtiembre INVERSIONES HAROD S.A.C, 2018”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**INGENIERA INDUSTRIAL**

**Autor:**

Cruzado Casiano, Sachi Betsave

**Asesor:**

Mg. Segundo Gerardo, Ulloa Bocanegra

Mg. Bocanegra Merino, Wilfredo

**Línea de Investigación**

Gestión Empresarial y Productiva

**Trujillo - Perú**

**2018**

**PAGINA DE JURADO**

.....  
**PRESIDENTE**

Dr. Andrés Alberto Ruiz Gómez

.....  
**SECRETARIO**

Mg. Segundo Gerardo Ulloa Bocanegra

.....  
**VOCAL**

Mg. Wilfredo Bocanegra Merino

## **DEDICATORIA**

**A DIOS:** Por ser quien guía y vela mis pasos, por darme siempre fuerzas en todo este largo camino académico.

### **A MIS PADRES: MARIA Y LUIS**

Por ser mi gran fortaleza, por su gran amor, consejos y todo el apoyo incondicional en todos los aspectos de mi vida.

### **A MIS HERMANOS: NAOMI Y JEFERSON**

Por ser mis grandes amigos y siempre brindarme su apoyo en todo este largo proceso.

### **A MIS AMIGOS:**

Quienes sin esperar nada a cambio me brindaron su apoyo incondicional y compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas. Logrando así que este sueño se cumpla.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad César Vallejo por brindarme una excelente educación académica, a los docentes que compartieron sus grandes conocimientos y experiencias a lo largo de estos 5 años para reforzar mis capacidades como ingeniero Industrial, y de una forma muy especial a nuestros asesores el Ing. Segundo Ulloa Bocanegra y al Ing. Wilfredo Bocanegra Merino.

Asi mismo agradecer al gerente Daniel Haro Horna, por haberme brindado las facilidades de ingreso a la curtiembre Inversiones Harod S.A.C. y asi poder realizar la investigación.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo Sachi Betsave Cruzado Casiano con DNI N°: 76087297, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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 de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 2018

**Sachi Betsave Cruzado Casiano**

## **PRESENTACIÓN**

Respetados integrantes del Jurado, les presento ante ustedes la Tesis titulada “Mejora de procesos para incrementar la eficiencia en el área de Rivera de la curtiembre INVERSIONES HAROD S.A.C, 2018”, la que detalla siete capítulos:

Capítulo I: Introducción, donde se observó la realidad problemática, la teoría relacionada, justificación, problema, hipótesis y para la solución de los problemas identificados son los objetivos.

Capítulo II: método, señala el método, tipo de diseño de estudio, variables, población y muestra, como se desarrollo las técnicas e instrumentos como los métodos de datos.

Capítulo III: donde se efectua los resultados que corresponden a cada objetivo planteado, iniciando desde la definición y el análisis de cada proceso que conforma la empresa, y asi continuar la determinación de la eficiencia inicial de mano de obra como de materia prima, para luego encontrar las posibles soluciones a las actividades criticas encontradas, finalizando con el análisis financiero del antes y después de las acciones propuestas.

Capítulo IV al V: Contiene las dicusiones y conclusiones para cada objetivo efectuado, donde predomina la aplicación de la gestión por procesos, según las acciones de mejora propuestas, generando un incremento de eficiencia de 4% de mano de obra y 12% de materia prima.

Capítulo VI: Precisa las discusiones y conclusiones correspondientes a la investigación realizada.

Capítulo VII: Distingue las referencias bibliográficas en base a la norma ISO 690, usada en toda la investigación.

Capítulo VIII: Detallar los anexos correspondientes como las tablas, figuras e instrumentos.

El Autor

## INDICE

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....	IV
PRESENTACIÓN .....	V
RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	12
I.INTRODUCCIÓN .....	13
1.1.REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	14
1.2. ANTECEDENTES .....	15
1.3. TEORIAS RELACIONADAS CON EL TEMA .....	18
1.4. JUSTIFICACIÓN: .....	25
1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA: .....	26
1.6. HIPÓTESIS: .....	26
1.7. OBJETIVOS: .....	26
1.7.1. OBJETIVO GENERAL: .....	26
1.7.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS: .....	26
II.MÉTODO .....	27
2.1. TIPO DE ESTUDIO .....	28
2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	28
2.3. Variables, Operacionalización .....	28
2.3.1. Identificación de Variables .....	28
2.3.2. Operacionalización de Variables .....	29
2.4. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	30
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	30
2.5.1. Técnicas y Herramientas .....	30
2.6. Métodos de análisis de datos. ....	31
2.7. Aspectos éticos. ....	32
III.RESULTADOS .....	33
3.1. IDENTIFICAR LOS PROCESOS QUE AFECTAN LA EFICIENCIA.....	34
3.1.1. Generalidades de la empresa .....	34
3.1.2. Diagrama SIPOC: .....	35
3.1.3. Mapeo de procesos .....	36
3.1.4. Análisis de cada proceso determinado en el mapeo de procesos .....	38

<b>3.2. DETERMINAR LA EFICIENCIA EN LOS PROCESOS DEL ÁREA DE RIVERA.</b>	39
3.2.1 Determinación del tiempo base .....	39
3.2.2. Determinación del tiempo ciclo .....	41
3.2.3. Determinación de la producción .....	52
3.2.4. Determinación de los recursos utilizados para la producción.....	53
3.2.5. Determinación de la eficiencia actual .....	54
<b>3.3. MEJORAR LOS PROCESOS EN EL ÁREA DE RIVERA DE LA CURTIEMBRE.</b>	55
3.3.1. Atributos del cuero procesado CAS .....	55
3.3.2. SUB CAS .....	55
3.3.3. DISEÑO DE LOS PRE- KPI.....	57
3.3.4. ANÁLISIS S.M.A.R.T.....	58
3.3.5. Casa de la calidad 1: .....	69
3.3.6. Diagrama FAST .....	72
3.3.7. Diagrama SIPOC:.....	76
3.3.8. Costeo de las Actividades del cuero procesado: .....	98
3.3.9. Casa 2 de la calidad .....	131
3.3.10. Muestreo de Verificaciones:.....	136
3.3.11. Valor ponderado .....	142
3.3.12. Herramienta de los 5 ¿Por qué? .....	149
3.3.13. Matriz FMEA.....	153
3.3.14. Descripción de las propuestas desarrolladas. ....	156
3.3.15. Análisis comparativo de la aplicación de las propuestas. ....	164
<b>3.4. EVALUACIÓN DEL IMPACTO QUE TIENE LA MEJORA DE PROCESOS.</b> .....	168
3.4.1. Análisis financiero .....	168
3.4.2. Nuevo mapeo de procesos después de aplicar las acciones de mejora .....	169
3.4.3. Prueba de Hipótesis.....	170
<b>IV.DISCUSIÓN</b> .....	172
<b>V.CONCLUSIONES</b> .....	175
<b>VI.RECOMENDACIONES</b> .....	177
<b>VII.REFERENCIAS</b> .....	179
<b>ANEXOS</b> .....	183
<b>A. ANEXO DE TABLAS</b> .....	184



<b>Tabla 3: Observaciones del muestreo piloto. Muestreo de trabajo. Inversiones Harod S.A.C. mayo 2018</b> .....	185
<b>Tabla 5: Observaciones de tiempo productivo y no productivo del muestreo de trabajo de acuerdo al tamaño de muestra.</b> .....	193
<b>Tabla 9 : Estudio de tiempo del cuero procesado para identificar el tamaño de muestra que se debe tomar. Inversiones Harod S.A.C.2018.</b> .....	199
<b>Tabla 10: Cálculo del tiempo promedio de las actividades en botales.</b> .....	202
<b>Tabla 12: Suplementos de la OIT según cada área.</b> .....	203
<b>Tabla 13: Valoración de ritmo por operaciones, a través del sistema de valoración de Westinghouse</b> .....	204
<b>Tabla 18 : Resumen de las respuestas del consumidor y resumen de los atributos (Jefe de área de acabado). Inversiones Harod S.A.C.</b> .....	205
<b>Tabla 19 : Respuestas del consumidor (SUB CAS). Inversiones Harod. S.A.C. Junio 2018</b>	205
<b>Tabla 37: resumen de la casa 1 de la calidad</b> .....	206
<b>Tabla 40 : Costeo del sueldo de los operarios. Inversiones Harod S.A.C.</b> .....	206
<b>Tabla 41: Costeo de maquinaria</b> .....	207
<b>Tabla 42: Costo por equipos</b> .....	207
<b>Tabla 43: Costos de los insumos químicos</b> .....	208
<b>Tabla 44: Costeo del terreno</b> .....	209
<b>Tabla 45: Cantidad de recursos consumidos</b> .....	209
<b>Tabla 46: Costeo de energía eléctrica por maquinaria</b> .....	210
<b>Tabla 47: Resumen de los insumos básicos</b> .....	210
<b>Tabla 48 : Tiempo observado de acuerdo al tamaño de muestra del cuero procesado. Proceso de logística y Almacenes</b> .....	211
<b>Tabla 49: Estudio de tiempo de los procesos de logística y Almacenes para identificar el tamaño de muestra que se debe tomar.</b> .....	213
<b>Tabla 50: Tiempo estándar de las actividades de logística y almacén del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C. Mayo 2018.</b> .....	214
<b>Tabla 53: Verificación 1 Lados de cuero procesado</b> .....	215
<b>Tabla 55: Verificación 2 Materia prima</b> .....	215
<b>Tabla 57: Verificación 3 Piel remojada</b> .....	215
<b>Tabla 59: Verificación 4: Piel Desengrasada</b> .....	216
<b>Tabla 61: Verificación 5: Piel con el grosor adecuado</b> .....	216

<i>Tabla 63: Verificación 6: Tamaño del cuero</i> .....	217
<i>Tabla 65 : Verificación 7: Lados de cuero rebajado</i> .....	217
<i>Tabla 67 : Verificación 8: Químicos disponibles</i> .....	218
<i>Tabla 69 : Verificación 9: Añadir bicarbonato</i> .....	218
<i>Tabla 71 : Verificación 10: Disponibilidad de p. químicos en almacén</i> .....	218
<i>Tabla 73: Verificación 11: Piel salada en almacén</i> .....	218
<i>Tabla 75: Costeo por reproceso de las actividades para la elaboración de lados de cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.</i> .....	219
<i>Tabla 95: Nuevo tiempo promedio de la elaboración de lados de cuero procesado.</i> .....	222
<i>Tabla 96 : Nuevo Tiempo estándar de las actividades del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.</i> .....	226
<i>Tabla 97 : Nuevo tiempo promedio de las áreas logísticas y almacenes. Inversiones Harod S.A.C.</i> .....	230
<i>Tabla 98: Nuevo tiempo estándar de las actividades de logística y almacén del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.</i> .....	231
<i>Tabla 100: Nuevo costeo de las actividades mejoradas para la elaboración de lados de cuero. Inversiones Harod S.A.C.</i> .....	233
<i>Tabla 103: Resumen de los nuevos tiempos productivos y no productivos según el tamaño de muestra luego de la aplicación de las mejoras. Inversiones Harod S.A.C.</i> .....	238
<i>Tabla 104: Registro de las nuevas horas trabajadas en la elaboración de lados de cuero.</i>	239
<i>Tabla 105: Registro de lados de cueros utilizados semanalmente luego de la aplicación de las mejoras.</i> .....	239
<i>Tabla 106: Tiempo estándar por cada proceso luego de la aplicación de las propuestas. Inversiones Harod S.A.C.</i> .....	239
<i>Tabla 107: Medición de la eficiencia después de la aplicación de las mejoras</i> .....	239
<i>Tabla 109: Ahorro mensual en la elaboración de lado de cuero después de la aplicación de las mejoras</i> .....	240
<i>Tabla 111: ahorro mensual despues de aplicar las mejoras.</i> .....	241
<i>Tabla 112 Eficiencia por procesos, antes y después de la mejora</i> .....	241
<b>B. ANEXO DE FIGURAS</b> .....	242
<b>C. ANEXO DE INSTRUMENTOS</b> .....	247
<b>ANEXO C1: FORMULAS</b> .....	248
<b>ANEXO C2: Sistema de valoración Westinghouse</b> .....	248

<b>ANEXO C3: SISTEMA DE SUPLEMENTOS DE LA OIT .....</b>	<b>249</b>
<b>ANEXO C4: DIAGRAMA PITOC .....</b>	<b>250</b>
<b>ANEXO C5: MAPEO DE PROCESOS .....</b>	<b>252</b>
<b>ANEXO C6: Muestreo de tiempo productivo y no productivo .....</b>	<b>252</b>
<b>ANEXO C7: FORMATO DE ENTREVISTA APLICADO AL CLIENTE-CAS.....</b>	<b>253</b>
<b>ANEXO C8: FORMATO DE ENTREVISTA AL JEFE DE EL ÁREA DE ACABADO PARA LA OBTENCIÓN DEL SUB CAS .....</b>	<b>255</b>
<b>ANEXO C9: Valoraciones para la matriz FMEA.....</b>	<b>257</b>
<b>ANEXO C10: Fórmula para calcular el NPR.....</b>	<b>258</b>
<b>ANEXO C11: Utilidad neta y el patrimonio .....</b>	<b>259</b>

## RESUMEN

La presente investigación titulada “Mejora de procesos para incrementar la eficiencia en el área de Rivera de la curtiembre INVERSIONES HAROD S.A.C, 2018”, enmarcado en las teorías de mejora de procesos, es de tipo aplicativa de diseño pre experimental. Conto con una población a todas las actividades de de los procesos de elaboración de lados de cuero procesado, un solo cliente (el área de acabado). Donde se desarrollo un diagram SIPOC inicial, el mapeo de procesos, un muestreo de trabajo, un estudio de tiempos, los atributos de calidad CAS, el SUB CAS, análisis SMART, Casa 1 de la calidad, Diagrama FAST, Costeo de las actividades, Casa 2 de calidad, pre KPis los que fueron analizados por el diagrama Pareto: PRE-KPI 1: LIMPIEZA (19%), PRE-KPI 6: SUAVIDAD (17%), PRE-KPI 3: FLEXIBILIDAD (16%), PRE-KPI 7: MEDIDA EXACTA (15%), PRE-KPI 5: DIVERSIDAD DE TIPOS (12%), PRE-KPI 2: DURABILIDAD (11%), PRE-KPI 4: DIVERSIDAD DE COLORES(10%), con respecto a la elaboración de lados de cuero, también se realizo un estudio de las verificaciones, donde se detectaron actividades críticas que luego a travez de la Matriz FAMEA se efectuo las acciones de mejora. Llegando a concluir que con la aplicación de la gestión por procesos se logro mejorar significativamente la eficiencia en el área de Rivera logrando asi el incremento la eficiencia de mano de obra en un 104% y un 112% en materia prima porcentualmente.

Palabras claves: Mejora de procesos, Eficiencia.

## **ABSTRACT**

The present investigation titled "Improvement of processes to increase the efficiency in the area of Rivera of the tannery INVERSIONES HAROD S.A.C, 2018", framed in the theories of improvement of processes, is of application type of pre experimental design. I count on a population to all the activities of processing processes of processed leather sides, a single client (the finishing area). Where an initial SIPOC diagram, process mapping, work sampling, time study, CAS quality attributes, SUB CAS, SMART analysis, Quality House 1, FAST Diagram, Activities Costing, were developed House 2 of quality, pre KPIs those that were analyzed by the Pareto diagram: PRE-KPI 1: CLEANING (19%), PRE-KPI 6: SOFTWARE (17%), PRE-KPI 3: FLEXIBILITY (16%), PRE -KPI 7: EXACT MEASURE (15%), PRE-KPI 5: DIVERSITY OF TYPES (12%), PRE-KPI 2: DURABILITY (11%), PRE-KPI 4: DIVERSITY OF COLORS (10%), With respect to the elaboration of leather sides, a study of the verifications was also carried out, where critical activities were detected and then the improvement actions were carried out through the FAMEA Matrix. Concluding that with the application of process management, it was possible to significantly improve efficiency in the Rivera area, thus achieving an increase in labor efficiency by 104% and 112% in raw material by percentage.

Keywords: Process improvement, Efficiency.

# **I.INTRODUCCIÓN**

## 1.1.REALIDAD PROBLEMÁTICA

En este mundo globalizado, los procesos en las empresas requieren de personas, tecnología, materiales, tiempo, infraestructura entre otros. Hoy en día las organizaciones no son ajenas a los proyectos de mejora, optimización, también reingeniería de ellos mismos para al final aumentar la eficiencia, efectividad y productividad con el menor porcentaje de inversión. Las mejoras de procesos están relacionadas con algunos de los siguientes factores:

Suprimir procesos repetitivos y disminuir los procesos desfavorables, reduciendo y extinguiendo fallas; así también como las actividades que no proporcionan valor, Estudio de tiempos en cada proceso, Incrementar la productividad, eficiencia y efectividad de los trabajadores en sus labores del día.

La gestión por procesos nos ayuda a pensar y actuar de una forma diferente frente a la organización brindando así productos o servicios de calidad.(Gestión,2016).

Ante esta situación las Curtiembres del Perú no pueden ser ajenas al cambio, que gracias a la mejora de procesos, estas podrán crecer más de lo establecido. Así lo dice la consultora *Maxime* donde nos dice que las industrias de curtido y adobo de cuero van en un constante crecimiento desde el año 2010 en un 11.2% respecto al 2009, cabe decir que dicho crecimiento es también gracias a la industria del calzado (136%) y el gran éxito nacional de la demanda. De la misma forma, la manufactura ayudo al aumento de las ventas de pieles y cueros en un (52.6%) en el ámbito local, para España en un (102.5%) y en México un (123.5%) y también para otros países involucrados en la producción de cuero(Andina, 2011).

Gracias al gran auge que van teniendo las curtiembres en el Perú y en este caso la región La Libertad, es que la Curtiembre Inversiones Harod S.A.C. que lleva más de 14 años en el mercado de la manufactura, dedicándose al adobo y curtido de pieles que se destinan al calzado para niños. La curtiembre cuenta con dos grandes áreas para la producción: Que son Rivera y acabados; este presente trabajo se enfocara básicamente en el área de Rivera siendo esta la que cuenta con la mayoría de procesos y algunas deficiencias en los mismos, puesto que la empresa

en estos últimos meses han contado con la devolución de pieles por ciertas desconformidades de las mismas; para ello se debe seguir con las actualizaciones de las industrias de producción en la mejora continua con apoyo de todos los instrumentos de para incrementar la calidad y optimización de los procedimientos. Esta empresa cuenta en gran parte con una tecnología y herramientas de punta, pero de seguir trabajando con procesos ineficientes, lo que llevara a que esta cuente con menos presencia en el mercado y lo que queremos evitar es que en un futuro esta pueda desaparecer, es así como se quiere estandarizar procesos según lo estimado en un mejoramiento de procesos, capacitando a los jefes de cada área y operarios de las mismas, inculcado en ellos una cultura de cambios y mejoras constantes.

De continuar esta situación en la empresa, de la explicada anteriormente en el área de Rivera se seguirá pasando piel con algunos déficits a la siguiente área que es la de acabados, reduciendo así más la efectividad y eficiencia de las mismas; repercutiendo en las ventas de los cueros en el mercado y hasta la devolución de algunas de ellas.

El presente proyecto ve oportuno proponer a la empresa una mejor gestión en sus procesos productivos del área de Rivera, de tal manera que incremente la eficiencia de la empresa, así mismo se vea elevada la productividad y ventas. De la curtiembre Inversiones Harod S.A.C.

## **1.2. ANTECEDENTES**

Como referentes en esta investigación contamos con estos antecedentes:

En la investigación de Avalos y Gonzáles (2012), denominada “Estandarización y mejora de procesos productivos en la empresa estampados COLOR WAY SAS”. En Colombia. En su informe final de práctica empresarial. Se efectuó inicialmente con el reconocimiento de cada uno de los procesos productivos efectuados en todos los departamentos de la organización, mediante entrevistas y también genero la información a través de la técnica de observación, así luego ejecutar la estandarización aplicando la observación de tiempos, así como otro sistema de trabajo que ayudaron a recolectar todas las actividades del proceso productivo y luego ser documentadas en tablas de Excel. No se logró estandarizar todos los



procesos debido a que los mismos tienen diferente diseño y es viable hacerlo manualmente; por otro lado, se logró la estandarización del área administrativa usando la programación Excel y así llevar un mejor registro diario de lo que ingresa y sale de la industria. Donde concluyo que la gestión de operaciones de la empresa registra un 60% de costos en la producción, por esto fue de gran importancia instaurar un sistema que contabilice el grado de eficiencia y tiempos muertos de cada operario llegando a tener un 67% de eficiencia logrando incrementar un 7 % más al anterior que se encontraba en un 60%, obteniendo así menos gastos operativos en el área de producción.

Por otro lado, la investigación realizada por Mohr (2012), denominada: “Propuesta de metodología para la medición de eficiencia general de los equipos en líneas de procesos de sección mantequilla en industria láctea”, En Chile. Para optar el grado de Ingeniero Civil Industrial. Esta investigación para mejorar los procesos productivos aplico las herramientas lean manufacturing, tipos de desperdicios, la eficiencia global en los equipos (OEE), también el control descriptivo de cada uno de los procesos, luego de aplicar todas estas técnicas y herramientas, la que más ayudo para la obtención de los indicadores de eficiencia en las maquinas fue el OEE(datos porcentuales que ayudan a medir la eficiencia global de los equipos y herramientas de la organización). Se generó un incremento de 96% en la disponibilidad, un 87% de rendimiento y 99% de calidad de las maquinas por línea y fechas.

La siguiente Investigación está realizada por Cuenca (2013), denominada: “Análisis y mejora de procesos en una curtiembre ubicada en la ciudad de Trujillo”, En la ciudad de Lima. Empleando un estudio de diseño experimental donde realizo un diagnostico mediante la observación directa, encontró problemas relacionados con las condiciones de trabajo, los tiempos muertos que se realizan al transportar los cueros/pieles de un lugar a otro. Para este caso se detectó la gran pérdida de tiempo que se efectuaba para la carga y descargas de pieles, en gran parte se observó que la forma que utilizaron para trasladar no era la indicada. Gracias a las ideas propuestas que fueron favorables para la empresa, se pudo concluir que el VPN fue S/. 134 064 nuevos soles y la TIR= 65% que es mayor al costo de oportunidad, teniendo en cuenta que el ciclo de recuperación fue de menor al año.

La siguiente investigación realizada por Matos en la ciudad de Lima (2014), denominada “Mejora de proceso en la línea de producción en una empresa de calzado industrial y militar”, La cual describe la investigación, evaluación y planteamiento de mejorar los procesos. Como objetivo principal tiene la regeneración de los mismos para incrementar el proceso productivo, minimización de costos, aumento de la calidad de todos los productos y la confianza de los consumidores. Además, lograr ordenar el desarrollo de los procedimientos propios de la empresa y así realizar el trabajo de una forma más efectiva y segura, extinguiendo tiempos no productivos para incrementar el nivel de competitividad. El proyecto logro reducir en un 3% los defectos del calzado para ello utilizo la metodología PEVA así también implemento las 5's que redujo el tiempo de búsqueda de repuestos y herramientas en un 50% y así el operario estaría correctamente organizado y la eficiencia de la línea actual incremento en un 75% El final de esta investigación logro un incremento en el análisis costo- beneficio, generando un VAN y un TIR positivo.

La siguiente investigación realizada por Figueroa en la ciudad de Trujillo, 2013. “Propuesta de mejora del proceso lavado para incrementar la eficiencia de máquina de la empresa CLEAR PET S.A.C”, Para adquirir el grado profesional de Ingeniero Industrial. Donde realizo estudio con diseño pre experimental iniciando con una evaluación de las fallas que dificultan la eficiencia de la maquinaria, luego se puede observar los cambios mediante el uso de Pareto, espina de Ishikawa y tormenta de ideas. Los hallazgos que se obtuvieron fueron el aumento de la eficiencia para la máquina del proyecto a investigar el cual llego a incrementar y mejorar en un 90.7% según el reporte de producción lavado, para finalizar la investigación vemos que el VAN es mayor a cero y el proyecto es factible, en el caso del TIR es mayor a 8%, el proyecto es factible.

Por último, la investigación de Avalos y Gonzales (2013) donde propone “La mejora en el proceso productivo de la línea de calzado de niños para incrementar la productividad de LA EMPRESA BAMBINI CHOES”, Trujillo. Utilizando la recolección de datos que ayudaran a efectuar el diagnóstico original, que se rigió en la observación. Posteriormente efectuó la ejecución de la propuesta, Aplicando la metodología de tiempos y herramientas de trabajo para estandarizar cada

estación del proceso en donde se aplicaron distintas herramientas como son diagramas de procesos, diagramas de flujo, diagramas Ishikawa, diagrama de Pareto, calificación de costeo ABC, cifrado y estandarización de la variedad de productos, completándose con el plan de requerimiento de materiales. Los cuales brindaron información detallada del estudio. En conclusión, de aplico satisfactoriamente la metodología seleccionada con el fin de incrementar la productividad en un 81.7%.

### 1.3. TEORIAS RELACIONADAS CON EL TEMA

A continuación, describiré los conceptos fundamentales de la mejora de procesos, así mismo las herramientas que serán utilizadas durante este proyecto de investigación.

El proceso es la unión actividades efectuadas por individuos o grupo de individuos con la misión de modificar materia prima en producto o servicio útil para el cliente. Los procesos cuentan con estos componentes: **Input** o entrada, facilitado por los proveedores que pueden ser desde la misma organización o de afuera de ella el cual se basa en las características establecidas; el **proceso**, que se realiza con el desarrollo de una secuencia de actividades como son las personas, recursos y métodos; y por ultimo un **output** o salida que será lo obtenido al termino de todo el proceso y se dirigirá al cliente que puede ser de fuera de la organización o de adentro.(Comisión y otros, 2006). También se puede decir que la Mejora de procesos es la intervención y participación de todo el equipo de trabajo del área a realizar, además la atención de la alta dirección. Su objetivó principal es disminuir los errores observados de la situación actual a la deseada. (Bravo, 2011)

Los tipos de procesos serán distinguidos por su misión. Procesos operativos, se encargan de transformar los productos según lo pide el cliente, así también se entrelazan los procesos de negocio siendo así un proceso que comienza y termina en el cliente. Los procesos de ayuda, brindan los recursos y personas necesarias para los demás procesos. Procesos para la gestión, proporcionan la segura ejecución de los demás procesos a través de diversas actividades para la valoración, registro y búsqueda. Procesos para la dirección, cuenta con una actitud sesgada al resto de procesos de la empresa. (Velasco, 2004)

Podemos entender por eficiencia en los procesos a el ingreso por unidad de salida, esto también se identifica con la productividad de recursos, estos equivalen a la cantidad que se produce y los recursos consumidos. (Velasco, 2004)

$$Efi = \frac{\textit{producción real}}{\textit{tiempo empleado en el proceso}}$$

Para tener conocimiento de los procedimientos que se efectúan en el área escogida se debe determinar la secuencia de pasos que se seguirán, junto con la documentación adecuada y formal de todos los procedimientos y requerimientos y así lograremos elaborar un mapa de procesos o también llamado diagrama de flujo, como herramienta de estudio permiten a la gerencia y a todas las áreas de la empresa a tener uso y conocimiento de los procesos en las áreas de trabajo, proporcionando así los resultados o requerimientos de los clientes, retrocediendo en el proceso con el fin de identificar los pasos claves necesarios para producir cada resultado. (Lindsay, 2014). Las ventajas globales que nos da la utilización de esta herramienta son: el esquema visual de todo el proceso de fácil comprensión para toda la empresa, mejora la comunicación, sistematizan los procesos, diferencia la con claridad la secuencia de actividades, se puede aplicar en cualquier proceso que se de en la organización (COMISÓN, 2006).

La Mejora de procesos es la intervención y participación de todo el equipo de trabajo del área a realizar, además la atención de la alta dirección. Su objetivó principal es disminuir los errores observados de la situación actual a la deseada. (Bravo, 2011)

Mediante la mejora de procesos se llevan a cabo diferentes tipos de técnicas, métodos y herramientas, que se entrelazan y desarrollan opciones de mejora para los procesos. Meyers, 2011)

**El estudio de tiempos.-** Una herramienta más que ayudara a registrar los tiempos de cada actividad, asi como el autor menciona, que la herramienta permite medir el trabajo, a través de un registro de los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a las actividades del proceso, considerando también una norma ya establecida.

Existen dos tipos de estudios, en este caso se enfocará más al método de estudio con cronometro, previo a esto el investigador debe asignar y valorar las actividades. En primer lugar, es necesario determinar un el número de mediciones para lo que

se tiene que tomar en cuenta: dimensiones, complejidades, repetición, e importancia de las actividades. Luego se realiza un examen más detallado de cada actividad, determinando el tiempo normal. Los estudios de tiempo tienen que ser los más exactos para la empresa y el operario.

Los pasos para el estudio de tiempos:

1. Seleccionar el trabajo a estudiar
2. Reunir información sobre las actividades del trabajo
3. La división del trabajo
4. Calcular el número de ciclos a cronometrar
5. Calificar, nivel , normalización de cada operario
6. Calificar el desempeño de los operarios
7. Implementar las tolerancias
8. Explicación de los tiempos estandarizados.

Otros conceptos importantes son:

**Tiempo promedio(TO):** Es el tiempo necesario para realizar una tarea, el cual es medido mediante un cronómetro. Es la suma de todos los tiempos, divididos con el número de muestras.

Para esto previamente se calcula el número de muestras a realizar, mediante esta fórmula:

$$n = \frac{40 \sqrt{n(\sum x^2) - \sum(x)^2}}{\sum x}$$

Considerando:

n = número de observaciones a utilizar

n' = número de observaciones del estudio previo

$\Sigma$  = Suma de lo estudiado

x = Valor de observaciones

40 =Constante para el nivel de confianza de 94,45% con un margen de error de 5%

**Factor de Valoración(FV):** También considerado como el valor que representa al ritmo de trabajo, valora la rapidez con la que el trabajador realiza sus tareas.

$$FV = \frac{\text{Ritmo observado}}{100}$$

**Tiempo Normal (TN):** El tiempo que el trabajador demora en las condiciones normales. Se efectúa al multiplicar el tiempo promedio y el factor de valoración.

$$\text{Tiempo Normal} = TO * FV$$

**Sistema de valoración de la tabla de Westinghouse:** Se realiza con una escala porcentual y el propósito es el de hacer de todo el proceso de valoración, con la menos subjetividad posible, tiene dos etapas establecidas: en la primera, se efectúa la toma de tiempos y se le asigna un valor de habilidad y el esfuerzo del trabajador. Habilidad se entiende, la destreza con la que el trabajador realiza sus actividades y el esfuerzo que le lleva efectuar su trabajo.

Como segunda etapa, se da después del cálculo del tiempo promedio, en la que se califica la consistencia y condiciones que se realiza el trabajo. Las condiciones del trabajo son todos los factores ambientales que influyen en el trabajador, que se observaron en todo el proceso de la toma de tiempos.

**Suplementos de trabajo:** Se hace un estudio de 2 tipos de suplementos, suplementos constantes y suplementos variables. En los que podemos valorar la fatiga del trabajador, las excesivas horas de pie, posturas, uso de la fuerza, intensidad de luz, también suplementos como son el aire, la tensión visual, tensión auditiva y mental. Y para finalizar la monotonía mental y física. Todos estos suplementos tienen una base que respalda su calificación, es la organización Internacional del Trabajo (OIT)

**Tiempo estándar (TS):** Es el tiempo que el trabajador efectúa su tarea, previamente con el conocimiento de esta y la realiza a un ritmo considerable(normal), también considerando los suplementos. (MEYERS, 2011)

$$\textit{Tiempo Estándar} = TN * (1 + \textit{Tolerancia})$$

Para el diseño de los pre – KPIs( indicadores de gestión) indicadores claves del desempeño( KPI – key Performance Indicators) es algo que puede cuantificarse y compararse; mostrando evidencia del grado que cumple con un objetivo en un periodo de tiempo. (Jaramillo, 2015)

Despliegue de la función de la calidad (quality function deployment) es una gran guía para llevar a cabo la calidad total. El modelo QFD es indispensable si se quiere lograr la calidad total de la empresa, exige un gran cambio de comportamiento y de mentalidad lo que suele ser lo más difícil en la implementación de la misma. La idea principal de la metodología es la planeación de la calidad y este en los procesos de preparación para alcanzar los objetivos, demostrando así que la matriz de planeación o como se le conoce casa de la calidad, es la más empleada. (Carro Paz) en este caso se aplicara casa 1 y 2 de la calidad, siendo el resultado de la primera aplicado en la segunda.

Casa de la calidad, para la elaboración de esta matriz tenemos que tener en cuenta la identificación de las necesidades del cliente, las necesidades técnicas y la relación que existen entre ellos. En este caso para la aplicación de la casa 1 calidad serán necesarios los requerimientos CAS Y SUBCAS, así mismo los indicadores pre-KPI; los que deberán cumplir con los datos obtenidos en el diagrama de Pareto. De la siguiente se obtendrán los indicadores KPI los que se realizarán en la casa 2 de la calidad. Los pasos que ayudan en la elaboración de la casa de la calidad son: como número uno, Identificar las necesidades del cliente, en segundo lugar, cumplir con las necesidades mediante una lista de requerimientos, tercer paso, establecer un enlace de las exigencias del cliente y las exigencias técnicas, cuarto, Agregar la apreciación de la industria y zonas frecuentes para la venta, evaluar cada necesidad del cliente y los productos relacionados con ella, como quinto lugar, la

evaluación de los requerimientos técnicos del producto de la competencia y desarrollar los objetivos.

Para la casa 2 de la calidad donde sabemos que es una matriz de relación características de diseño y componentes que lo componen, también cabe señalar que se está empezando a considerar el impacto ambiental durante el desarrollo de un producto para así elaborar observaciones más precisas para el bien del cliente o consumidor (COMISIÓN, 2006). Para la elaboración de la 2° casa de la calidad será indispensable el uso de los KPI que antes se filtraron por Pareto.

Diagrama de Pareto, cuya característica es mostrar de forma eficaz que factores o características son los más apropiados para un determinado hecho. Recibe este nombre pues se basa en la ley en la ley universal de turno al 20% por 100% de las causas, producen el 80% por 100% de los defectos. Trata de un gráfico de barras que ordena las variables de mayor a menor, además con las frecuencias acumuladas se puede cuantificar la importancia relativa de las primeras y comparar en el tiempo la efectividad de todas las acciones efectuadas. Para la elaboración del diagrama se pueden seguir los siguientes pasos: Determinar el problema o cuestión a analizar, clasificar los datos recogidos, ordenar los factores de menor a mayor, dibujar los ejes del diagrama, construir el diagrama de barras y por último construir el polígono de frecuencias acumuladas sobre el diagrama de barras. (Lloréns Montes, y otros, 2005)

El uso de la herramienta FAST (Técnica sistemática de análisis funcional) la que permite a los miembros de un equipo entender cómo se relacionan las funciones de un proyecto. Establecida en el año 1965 por el gran Charles W. Bytheway.

La técnica de diagrama FAST (técnica sistemática de análisis funcional) realizada para conocer las funciones del producto o servicio y valorar los beneficios a obtener. Diferenciar la relación que existe entre las funciones con los trabajadores y funciones orientadas al producto. Todo el estudio se realiza en 5 pasos: Se inicia con una relación de las funciones, en segundo lugar, la organización de las mismas, en tercer lugar, su caracterización, en cuarto lugar, el orden y jerarquización y por último la evaluación y la gráfica del diagrama funcional del proceso.



El análisis de inventario ABC o también conocido como el principio de Pareto quien fue el creador de esta herramienta, el cual no explica el análisis 20%/80% que es de uso diario en la vida donde la mayoría de personas donde la mayoría de decisiones no son de gran importancia, pero la minoría de ellas si son trascendentales para el futuro. Esta estrategia divide en tres secciones por su valor, donde la pieza A conforma el 15% más prominente, seguido de la pieza B que representa el 35% y para finalizar la pieza C con un 50%. El fin de este análisis es organizar las piezas y estandarizar el control adecuado ante los pedidos y un buen manejo del inventario. (RICHARD B. CHASE, 2009)

Una técnica más, que es de gran ayuda para la mejora de procesos son los ¿5 Por qué? La cual se basa en un conjunto de preguntas efectuadas en el proceso del estudio de los problemas, y así indagar las tentativas causas del problema. También puede servir como un suplementario a las demás herramientas. Es una técnica que se puede desarrollar con mayor facilidad en grupos pequeños de 4 -8 personas. Es de gran importancia que las personas que conforman los 5 por qué, estén completamente sincronizados para que al final los datos sean lo más claros posibles. No obstante no es obligatorio alcanzar hasta el 5° por qué, ya que la principal causa se puede obtener antes de la última pregunta. (presidencia, 2015)

Al analizar el efecto de las fallas (FMEA) es un instrumento cuantitativo que se usa básicamente para el modelo de bienes variados, con un enfoque al estudio del producto y su vida útil, también evaluar los costos que se emplearan para el buen diseño. Cuenta con una metodología de prevención que analiza las causas y efectos de los errores o fallas antes de culminar el planteamiento. Es también adaptable para productos complicados, conformado por los departamentos de toda la organización. Es también dable el uso de esta metodología para los nuevos productos y procesos. (INSITUTO URUGUAYO DE NORMAS TECNICAS, 2009)

Para el diagrama SIPOC (proveedores, recursos, proceso, salidas, clientes) la cual es una metodología donde grafica toda la gestión de los procesos, también este instrumento ayuda a observar todo el procedimiento de una forma más sencilla. Conformado por 5 partes muy importantes en los procesos de la organización; iniciando por los proveedores, quienes son los que generan las entradas a la empresa; Recursos, abarca todo lo que ayudara a la realización del proceso, puede

ser el factor humano, materiales, entre otros; Proceso, grupo de actividades que ayudaran a transportar lo que ingresa en salidas con valor agregado; Cliente, son los que reciben el producto final. (Angelica Maria Bermudez Rodriguez, 2013)

Para la realización del último objetivo se determinará un análisis financiero. Donde primero se hallará el VAN (valor actual neto). Una de las dificultades de la mayoría de proyectos y empresas es la inversión de su capital, es una forma de ver las entradas correctas de dinero para un proyecto a realizarse y que este sea prometedor para la inversión. (Park, 2009)

$$VAN = -I_0 + \frac{\sum_{t=0}^n FNE_t}{(1+i)^t}$$

La TIR (Tasa interna de retorno) Esta tasa origina al VAN igual a 0 o a la tasa que iguala la inversión con el valor presente de los flujos. También se puede decir que la TIR es la tasa máxima de interés que los inversionistas estarían óptimos a pedir un préstamo el cual financie la totalidad del proyecto, se puede calcular mediante la siguiente ecuación: (OROZCO, 2013)

$$TIR = \sum_{t=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} =$$

#### 1.4. JUSTIFICACIÓN:

En esta presente investigación se argumenta **teóricamente**, ya que hace conocimiento la eficacia de las hipótesis y herramientas para una mejor gestión por procesos, en el ambiente de los instrumentos de calidad aplicado al contexto como es la empresa de curtido y adobo de cueros vacunos, donde confluyen diversas variables intervinientes y aleatorias; dónde se busca incrementar la eficiencia en la mejora de procesos ayudando así a la curtiembre a fortalecer y aumentar su participación en el mercado regional; por otro lado asimismo es adecuado efectuarlo de manera **práctica** pues al realizar una mejora de procesos le permitirá a la empresa una gestión más eficiente, disminuyendo tiempos muertos, paradas en el proceso, una reorganización de todo el procesos en si; lo que hace también pertinente **económicamente** pues a la optimización de los procesos llevara a la disminución de costos, mejor organización del trabajo, también se lograra aumentar

el nivel de competitividad de la empresa con la incrementación de la eficiencia y rentabilidad, también con el uso de los KPI ayudara a eliminar fallos y no conformidades en los procesos; además de ello también es adecuada **metodológicamente** pues se propone herramientas para medir las variables de estudio que servirá de guía a futuros investigadores y por último se justifica **ambientalmente** pues por la mejora de procesos se contribuirá a un ambiente más limpio y saludable en la curtiembre.

#### **1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

¿Es posible incrementar la eficiencia en el área de rivera de la curtiembre Inversiones Harod S.A.C. a través de la mejora de procesos, en el año 2018?

#### **1.6. HIPÓTESIS:**

La aplicación de la mejora de procesos logra incrementar la eficiencia en el área de rivera de la curtiembre Inversiones Harod S.A.C. en el año 2018.

#### **1.7. OBJETIVOS:**

##### **1.7.1. OBJETIVO GENERAL:**

Realizar la mejora de procesos en el área de rivera para incrementar la eficiencia en la curtiembre Inversiones Harod S.A.C. 2018.

##### **1.7.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Identificar los procesos que afectan la eficiencia.
- Determinar la eficiencia en los procesos del área de Rivera.
- Mejorar los procesos en el área de Rivera de la curtiembre.
- Evaluación del impacto que tiene la mejora de procesos.

## **II.MÉTODO**

## 2.1. TIPO DE ESTUDIO

De acuerdo al fin que persigue es una Investigación **aplicada**, porque adapta las bases teóricas de la Gestión por procesos y la exploración para brindar solución a la realidad problemática que presenta la empresa a estudiar. De contrato con la técnica de contratación es **experimental**, Se refiere a que los hallazgos encontrados mediante el estudio de las anomalías que son modificados por el investigador, a través de la alteración de variable mejora de procesos para el incremento de la eficiencia en la curtiembre. De acuerdo al régimen de investigación es **libre**, ya que el investigador tomo la decisión del tema a investigar.

## 2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Investigación Pre experimental, pues se realiza el estudio comparativamente al incremento de la eficiencia (VD) antes y después de la mejora de procesos (X).

G – O1 -X- O2

Estímulo X                      O1  $\longrightarrow$  O2

G: Curtiembre Inversiones Harod S.A.C.

X: Mejora de procesos

O1 – O2: Incremento de la eficiencia

## 2.3. Variables, Operacionalización

### 2.3.1. Identificación de Variables

**Mejora de Procesos (Variable Independiente);** Cualitativa-Cuantitativa

La Mejora de procesos es la intervención y participación de todo el equipo de trabajo del área a realizar, además la atención de la alta dirección. Su objetivo principal es disminuir los errores observados de la situación actual a la deseada. Para ello se utilizará los instrumentos y técnicas: mapeo de procesos, Diseño pre KPEI, casa 1 de la calidad, KPEI – Gestión de la calidad, FAST – Costeo ABC, 5 ¿Por qué?, matriz FMEA y el análisis financiero VAN Y TIR.

### Incremento de la eficiencia (Variable Dependiente); Cuantitativa:

Existe un error mal interpretar la productividad con la eficiencia. Pues la Eficiencia es fabricar bienes o servicios de gran calidad con el menor uso de recursos disponibles y tiempo posible, siempre y cuando estos sean necesarios para realizar esta acción. En otras palabras, también podríamos decir que es el valor de eficacia con que se procesan el ingreso de materia prima para crear un producto o servicio satisfactorio.

### 2.3.2. Operacionalización de Variables

Tabla 1: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
MEJORA DE PROCESOS	La Mejora de procesos es la intervención y participación de todo el equipo de trabajo del área a realizar, además la atención de la alta dirección. Su objetivo principal es disminuir los errores observados de la situación actual a la deseada.(BRAVO,2011)	La Mejora de procesos del cuero en el área de rivera mediante la secuencia de estos aspectos:		
		Mapeo de procesos	Relación entre producto - empresa – cliente.	Nominal
		Estudio de tiempos	Medición de tiempos en el área de Rivera	Razón
		Diseño pre KPI(SMART)	Pre indicadores de los atributos del proceso	Razón
		CAS	Atributos del proceso	Razón
		SUBCAS	Actividades que impactan sobre la eficiencia del área.	Razón
		Casa 1 de la calidad	Diagrama de Pareto (80%-20%)	Razón
		FAST(Costeo ABC)	Diagrama Costo por cada actividad	Razón
		Casa 2 de la calidad	Cantidad de procesos críticos	Razón

		Matriz FMEA	Modelo de fallas por actividad	Razón
		Análisis financiero	$VAN = -I_0 + \frac{\sum_{t=0}^n FNE_t}{(1+i)^t}$	Razón
			$TIR = \sum_{t=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$	Razón
INCREMENTAL EFICIENCIA	Eficiencia es producir bienes o servicios de alta calidad con el menor uso de recursos disponibles y tiempo posible, siempre y cuando estos sean necesarios para realizar esta acción. (Velasco, 2004)	Formula de eficiencia	$Efi = \frac{\text{producción real}}{\text{tiempo empleado en el proceso}}$	Razón

Fuente: Elaboración propia

## 2.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

La **población** está constituida con todos los procesos de la Curtiembre Inversiones HAROD S.A.C. en el año 2018. Para la **muestra** se utilizará los procesos del área de RIVERA en la curtiembre Inversiones HAROD S.A.C. en el año 2018. El **marco muestral** está conformado por los procesos establecidos en el MAPEO DE PROCESOS del Área de rivera de la curtiembre Inversiones HAROD S.A.C. La **unidad de análisis** la conforman las 83 actividades de los procesos del área de RIVERA acorde con el mapeo de procesos. La segunda población estuvo conformada por mi único cliente, que es el jefe del área de acabado. El marco muestral

## 2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

### 2.5.1. Técnicas y Herramientas

En el desarrollo adecuado de los objetivos trazados se establecieron las siguientes técnicas y herramientas:

Para establecer la eficiencia en cada proceso del área de Rivera se utilizó cálculo de capacidad de producción, cálculo de producción utilizada, cálculo de consumo

de recursos, cálculo de eficiencia y así con todos los cálculos obtenidos, luego realizar un costeo ABC (Tabla 51) del proceso productivo.

Para Identificar los procesos que afectan la eficiencia se estableció el método de la observación directa y la herramienta Diagrama SIPOC (Tabla 2) para visualizar todo el proceso productivo de una manera más sencilla y de fácil conocimiento de todas las partes implicadas en el mismo. Donde se hará más detallado cada proceso y subproceso en el mapeo de procesos, en segundo lugar, se utilizaron los atributos de calidad con el CAS y SUB CAS (ANEXO C7 Y ANEXO C8), por otro lado, se diseñó indicadores para medir la eficiencia, los cuales se usaron en la CASA 1 (Tabla 36) de calidad, luego se analizó un diagrama de PARETO (Figura 4) de la CASA 1.

También se utilizó la herramienta diagrama FAST (Tabla 38) donde se brindó de manera más detallada cada actividad de los procesos, donde se observaron los procesos críticos del área de Rivera, que luego se plasmaron en la CASA 2 (Tabla 54) calidad y para finalizar se utilizó un PARETO de la CASA 2 de calidad

Para realizar las mejoras en los procesos en el área de rivera de la curtiembre se utilizó la herramienta de los 5 ¿POR QUÉ? (Tabla 79) La cual ayudo a saber cuál es el problema causa raíz del proceso, en segundo lugar, se utilizará como herramienta a la matriz FMEA (Tabla 80) que ayudaran a determinar cada fallo y defecto encontrados en los procesos para luego reducirlos y eliminados.

Para la evaluación del impacto de la investigación se realizará un análisis financiero donde se aplicarán ratios de rentabilidad como son el VAN y el TIR (Tabla 114) con ayuda del Excel, así mismo se hará un análisis comparativo de las ratios de eficiencia.

## **2.6. Métodos de análisis de datos.**

A nivel descriptivo, los resultados arrojados estarán expuestos en tablas de frecuencia, representaciones en barras, tortas/circular, tendencia según el origen de obtención de sus efectos. Luego así estudiar las medidas de tendencia central.

A nivel inferencial, en el intento de hipótesis se aplicó la evaluación de normalidad de Shapiro Wilk, donde genero los datos que manifiestan un comportamiento



normal ya que los procesos no son variantes, es por esto que se debe realizar otra prueba de hipótesis estadística T student.

### **2.7. Aspectos éticos.**

En la presente investigación el tesista se implica a valorar la propiedad intelectual, la originalidad de los resultados, la confiabilidad de los datos brindados por la organización y por lo tanto a no dar conocimiento la identificación de las personas que colaboran en la presente tesis.

# **III.RESULTADOS**

### 3.1. IDENTIFICAR LOS PROCESOS QUE AFECTAN LA EFICIENCIA.

#### 3.1.1. Generalidades de la empresa

##### Descripción de la Empresa:

La curtiembre INVERSIONES HAROD S.A.C Fundada por Daniel Haro es una empresa que lleva más de 10 años dedicada al curtido y adobo de pieles de animales vacunos para la producción de cuero los que son destinados mayormente para el calzado de niños y mujeres, en este momento cuenta con más de 35 de trabajadores los cuales laboran de lunes a sábado. La planta cuenta con varias áreas para la gestión como logística, producción, SIG (sistemas integrados de gestión), ventas, almacenes de materia prima. como de insumos y producto terminado entre otros. Rivera y acabados, en estas se utilizan máquinas industriales como: botaes (bombos), descarnadora, Divididora, escurridora, rebajadora, carpeteadora, lijadora, entre otras; esta trabaja en base a 3 pilares que la impulsan a ser rentable: calidad, seguridad y medio ambiente; todos los programas de su sistema de gestión aplican para todos las áreas y los encargados de las mismas.

##### Organización de la Empresa:

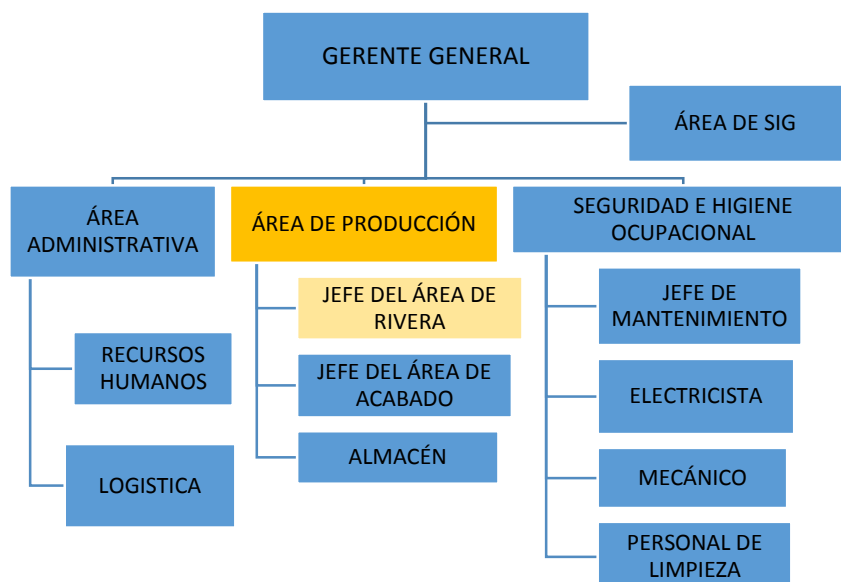


Figura 1: Organigrama. Inversiones Harod S.A.C. 2018

**Fuente:** Inversiones Harod S.A.C.

**Elaboración :** Propia



GOICOCHEA S.A.C., HELLANTHUS S.A.C., CALEROS S.A.C., QUIMICA ANGEL, ETC; también HIDRANDINA, SEDALIB; además de su cliente el área de ACABADO.

### **3.1.3. Mapeo de procesos**

Al termino de observar el SIPOC de proceso, se procede al desarrollo del mapeo de procesos, en donde se identifica paso a paso cada actividad y la relación que existe en los distintos procesos que participan en obtención del cuero procesado, iniciándose desde la realización de pedido de cuero procesado hasta la entrega del cuero procesado al área de acabado.

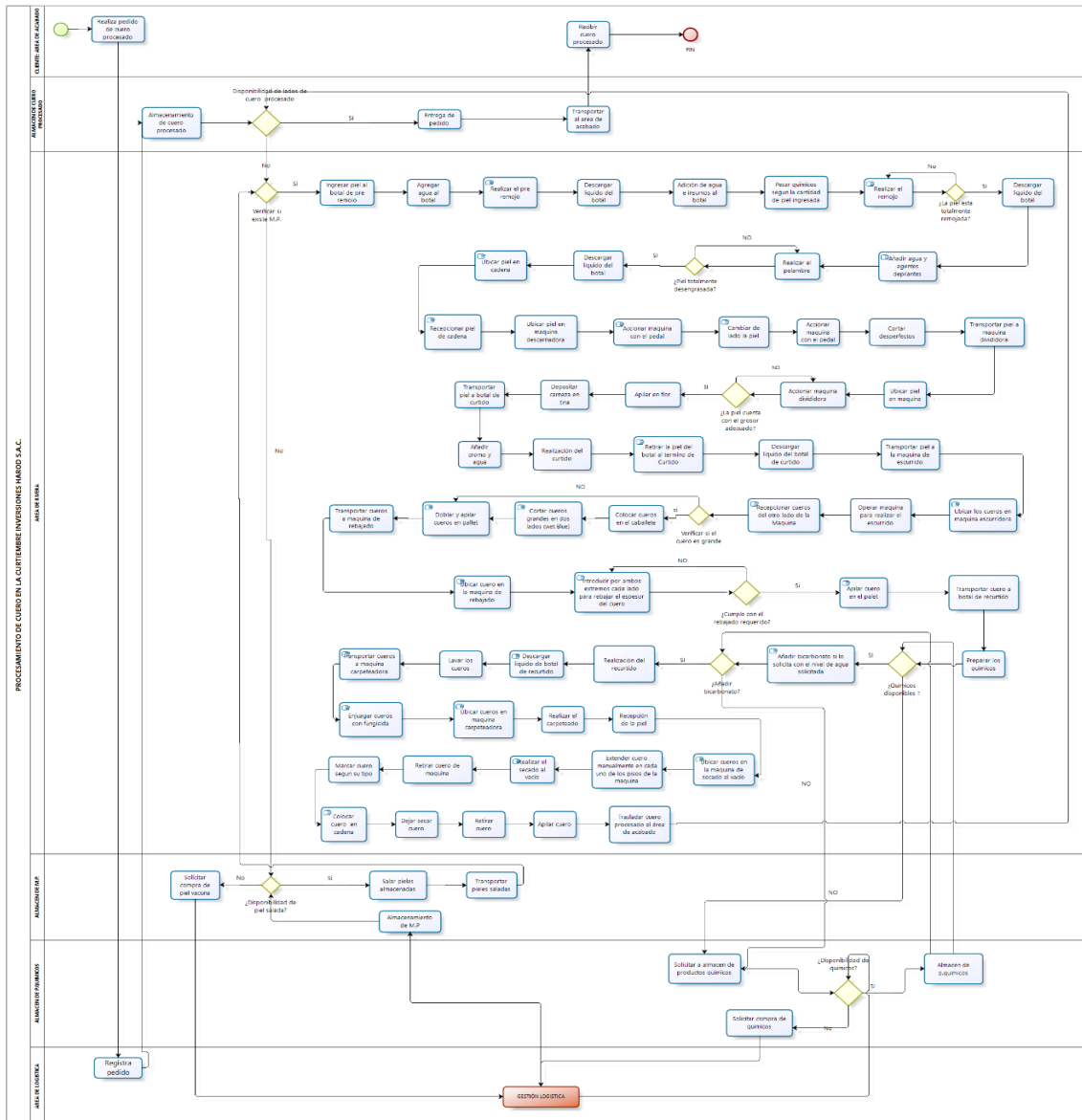


Figura 2: Mapeo de procesos de la elaboración del cuero procesado en el área de Rivera. Curtiembre Inversiones Harod S.A.C., 2018

Fuente: Inversiones Harod S.A.C  
 Elaboración: Propia

### **3.1.4. Análisis de cada proceso determinado en el mapeo de procesos**

El mapeo de procesos, identificado como la figura 2, considera a los procesos, subprocesos, actividades e inspecciones. Donde inicia en la realización de pedido de cuero procesado hasta la recepción de cuero procesado; tiene también como procesos estratégicos al almacén de cuero procesado y como procesos de apoyo al área de Rivera, los almacenes de M.P. y P. Químicos y Área de logística.

Está vinculado con 5 macro procesos, uno es apoyo base que es el área de Logística y tiene 4 macro procesos vinculados en el área de Rivera.

Además, podemos encontrar que este mapa tiene 83 actividades, tiene además 11 reprocesos y una fortaleza de este mapa es que encontramos que dentro de la línea de verdad: que es el almacén de cuero procesado solo se encuentra un reproceso, lo que hace que las probabilidades en dar una mala entrega del pedido sean bajas.

En el mapa inicialmente se puede visualizar el corredor de cliente con 2 actividades, no cuenta con reprocesos y solo tiene un cliente, que es el área de acabado. El siguiente servidor es el almacén de cuero procesado el cual cuenta con 3 actividades y un reproceso de inspección el cual dará paso a el área de Rivera.

En el siguiente servidor como es el área de Rivera, se encuentran 4 subprocesos como son Remojo y Pelambre, Curtido, Recurtido y Secado en donde se observa 60 de actividades, con 8 reprocesos. Es en cada reproceso que realiza esta área, donde se genera desperdicios y se genera más costos.

Como áreas de apoyo se encuentran los almacenes de M.P. y el área de logística, en los almacenes se pueden observar 7 actividades con un reproceso cada uno, estos reprocesos son direccionados al área de logística en donde se observa dos gestiones logísticas.

Se puede analizar que este mapa está controlado manualmente, no existe ningún formato o programa que garantice que se está cumpliendo. Este mapa tiene una participación de 19 trabajadores.

### 3.2. DETERMINAR LA EFICIENCIA EN LOS PROCESOS DEL ÁREA DE RIVERA.

La eficiencia se da por la relación entre la producción sobre los insumos; recursos usados como son (el tiempo) M.O (horas hombres). La producción se encontró al dividir el tiempo base sobre el ciclo, con ello permitió hallar la producción real, este dato fue utilizado para dividir los recursos utilizados, para finalmente encontrar el resultado de la eficiencia actual de la Curtiembre Inversiones Harod S.A.C.

#### 3.2.1 Determinación del tiempo base

Para encontrar el tiempo base se efectuó la teoría de la eficiencia global de equipos, que indico realizar antes que nada un muestreo de trabajo, donde se identificó el tiempo productivo y el improductivo del área en estudio.

#### Muestreo de trabajo:

En este caso se llevó a cabo un muestreo piloto para hallar el tamaño de la muestra de estudio, así mismo se estudia la jornada laboral de un día de trabajo (8 horas equivale a 480 minutos) de la Curtiembre Inversiones Harod S.A.C. Se consideró 100 muestras para el muestreo piloto, donde se efectuó con el uso de la función aleatorio en Excel (entre \* minutos a \* minutos) el tiempo de toma de observación (tabla 3).

#### TAMAÑO DE MUESTRA

Parámetro Valores

N 9971

$$n = \frac{Z^2 * \sigma^2 * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * \sigma^2}$$

Z 1.96

N= Población.

$\sigma$  0.50

Z= Nivel de confianza 95% (1.96)

e 0.05

$\sigma$ = Desviación estándar.

e= Error de estimación máximo aceptado.

$$n = \frac{1.96^2 * 0.50^2 * 9971}{0.05^2 * (9971 - 1) + 1.96^2 * 0.50^2} = 370$$



Reducción de muestra:

$$n \geq \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad N \geq 357$$

Luego con los resultados obtenidos del muestreo piloto (tabla 3) cálculo del tamaño de la muestra, utilizando la fórmula de muestreo de trabajo, donde se consideró los porcentajes en el que los \* operarios se encuentran realizando actividades productivas y actividades no productivas, estos datos se muestran así:

**Tabla 4:** Resumen de tiempo productivo y no productivo. Muestreo piloto. Inversiones Harod S.A.C. Mayo 2018

TIPO DE TIEMPO	ACTIVIDADES	%
Observaciones en tiempo productivo	3810	79.69%
Observaciones en tiempo no productivo	971	20.31%
TOTAL	4781	100.00%

Fuente: Tabla 3 Observaciones del muestreo piloto.

Luego con los resultados obtenidos en la tabla 4, se continua a designar los valores de la fórmula de muestreo a desarrollar, para ello se utilizó como probabilidad de que ocurra el evento estudiado (p) y probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (q) a los valores 79.69% y 20.31% obtenidos; con una confiabilidad del 95% que por la teoría toma el valor Z de 1.96( figura \*) y un error permisible del 5%. Con estos datos fue que se llegó al resultado siguiente:

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{e^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 * (79.69%) * (20.31%)}{(5\%)^2} = 248.70$$

**Interpretación:** El resultado indico que las muestras reales debieron ser 249, requeridas dentro de las 8 horas de jornada laboral.

Ya conocido el tamaño de muestra, se continua a realizar nuevamente las observaciones con la misma metodología utilizada en la tabla 3, donde se obtuvo los siguientes resultados:

**Tabla 6:** Resumen de tiempo productivo y no productivo de acuerdo al tamaño de muestra.. Muestreo de trabajo. Inversiones Harod S.A.C. Mayo 2018

TIPO DE TIEMPO	ACTIVIDADES	%
Observaciones en tiempo productivo	2877	84.79%
Observaciones en tiempo no productivo	516	15.21%
<b>TOTAL</b>	<b>3393</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Tabla 5: Observaciones del muestreo de trabajo.

**Interpretación:** Los resultados visualizados en la tabla 6, indicaron que de las 8 horas de jornada laboral en la Curtiembre Inversiones Harod S.A.C., solo el 84.79% del tiempo total, pertenece al tiempo productivo.

#### Calculo del tiempo base:

Con los datos adquiridos en la tabla \* se procedió al cálculo del tiempo base, a través de la ecuación de la eficiencia global de equipos, que considera las horas teóricas de trabajo por el porcentaje del tiempo productivo, estos son los valores siguientes:

$$Tiempo\ base = (60\ min * (8h) * 6) * 84.79\%$$

$$Tiempo\ base = 2441.952\ minutos/semanales$$

**Interpretación:** Este valor nos indica que en 6 días (lunes a sábado) cumpliendo los trabajadores con sus 8 horas diarias, un día de 8 horas de trabajo (8 am – 5 pm), solo 2441.952 minutos lo utilizan para la producción del cuero.

### 3.2.2. Determinación del tiempo ciclo

#### Descripción de los procesos de producción de calzado:

Para determinar el estudio de tiempo se realizó un estudio de tiempos previamente, el que abarca las mediciones de los procesos (Remojo y Pelambre, Curtido, Recurtido y secado), operaciones y actividades; los que conforman la producción.

Descripción de cada uno de los procesos:

**Remojo y Pelambre:** Se inicia con el ingreso de las pieles saladas a los botaes para el remojo, donde se retiran los desechos y los malos olores. La piel es dividida en el sub proceso de descarnado, donde sale la flor y la otra parte es desechada.

**Curtido:** La piel es otra vez ingresada a los botaes, donde se añade el cromo para ser curtidas, también se inspecciona el ph adecuado, también pasa por el escurrido en donde los cueros son cortados en dos partes si son grandes, luego para limar y desechar las imperfecciones pasan por la maquina rebajadora, en donde se le recorta de los costados los sobrantes.

**Recurtido:** En esta parte se le da los últimos acabados del área de Rivera, como son el neutralizado, se inspecciona el pH y fija los colores.

**Secado:** Esta parte es donde se le reduce totalmente la humedad de los cueros, se inicia con el carpeteado, luego se pasa a la máquina del secado al vacío y para finalizar se hace el secado al exterior con ayuda de la cadena; para luego transportarlos al área de acabado.

En la siguiente tabla se muestran los procesos, operaciones y actividades descritos:

Tabla 7: Descripción de la elaboración del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C. 2018.

ITEM	PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD
1	REMOJO Y PELAMBRE	PRE REMOJO	Verificar si existe M.P.
			Ingresar pieles al botal de pre remojo
			Agregar agua al botal
			Se realiza el pre remojo
			Descargar liquido
		REMOJO	Adición de agua e insumos al botal
			Pesar quimicos según la cantidad de piel ingresada
			Realizar el remojo
			Inspeccionar si la piel esta totalmente remojada

			Descargar liquido de botal
		<b>PELAMBRE</b>	Añadir agua y agentes depilantes
			Realizar el pelambre
			Verificar si la piel esta totalmente desengrasada
			Descargar liquido
			Ubicar piel en cadena
		<b>DESCARNADO</b>	Recepcionar piel de cadena
			Ubicar piel en maquina descarnadora
			Accionar maquina con el pedal
			Cambiar de lado la piel
			Accionar maquina con el pedal
			Cortar desperfectos
			Transportar piel a maquina de dividido
		<b>DIVIDIDO</b>	Ubicar piel en maquina
			Accionar maquina divididora
			Inspeccionar si la piel cuenta con el grosor adecuado
			Apilar en flor
			Depositar carnaza en tina
			Transportar piel a botal de curtido
<b>2</b>	<b>CURTIDO</b>	<b>CURTIDO</b>	Añadir cromo y agua
			Realización del curtido
			Retirar la piel del botal al termino de curtido
			Descargar liquido de botal
			Transportar piel a la maquina de escurrido
		<b>ESCURRIDO</b>	Ubicar los cueros en la maquina escurridora
			Operar maquina para realizar el escurrido
			Recepcionar cueros del otro lado de la Maquina
			Verificar si el cuero es grande
			Colocar cuero en el caballete
			Cortar cuero grande en dos lados (wet blue)
			Doblar y apilar cuero en palets
			Transportar cuero a maquina de rebajado
		<b>REBAJADO</b>	Ubicar cueros en la maquina Rebajadora
			Introducir por ambos extremos cada lado para rebajar el espesor del cuero
			Inspeccionar el rebajado( con instrumento cuando lo requiera)
			Apilar cuero en el palet
			Transportar cuero a botal de recurtido

3	RECURTIDO	RECURTIDO	Preparar quimicos
			Cuenta con los suficientes quimicos
			Añadir bicarbonato con el nivel de agua solicitada
			Cuenta con bicarbonato
			Realización del recurtido
			Descargar liquido de botal de recurtido
			Lavar el cuero
			Transportar cuero a maquina carpeteadora
4	SECADO	CARPETEADO	Enjuagar cueros con fungicida
			Ubicar cuero en maquina carpeteadora
			Realizar el carpeteado
			Recepción de la piel
		SECADO AL VACIO	Ubicar cueros en maquina de secado al vacio
			Extender cuero manualmente en cada uno de los pisos de la maquina
			Realizar el secado al vacio
			Retirar cuero de maquina al vacio
			Marcar cuero según su tipo
		SECADO AL AMBIENTE INTERIOR (CADENA)	Colocar cuero en cadena
			Dejar secar cuero
			Retirar cuero
			Apilar cuero
			Trasladar cuero procesado al área de acabado

Fuente: Inversiones Harod S.A.C. 2018.

### Estudio de tiempos:

Para realizar el estudio de tiempos se utilizaron todas las actividades que conforman el proceso del cuero. Para ello se realizó 10 observaciones de tiempos, conforme a las actividades descritas en la tabla 7, con las observaciones obtenidas se aplicó la fórmula de muestreo para conocer el número de muestras que se realizaron en cada actividad identificada, cuyos resultados se muestran en la tabla 8. Al termino de estos resultados se continua a calcular el tiempo promedio de cada actividad, los valores se muestran a continuación:

Tabla 11: Tiempo observado de acuerdo al tamaño de muestra del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C. Mayo 2018.

ITEM	PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	LADO DE CUERO	TIEMPO OBSERVADO (TO) EN SEGUNDOS										TIEMPO PROMEDIO	
					T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
1	PRE REMOJO		Verificar si existe M.P.	1	2.12	2.30	2.15	2.16	2.22	2.15	2.11	2.09	2.14	2.22	2.17	
			Ingresar pieles al botal de pre remojo	1	6.75	6.34	5.98	6.41	5.78	6.68	6.49	5.99	6.73	6.12	6.33	
			Agregar agua al botal	1	0.53	0.54	0.50	0.50	0.52	0.55	0.51	0.53	0.50	0.54	0.52	
			Se realiza el pre remojo	1	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
			Descargar liquido	1	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	
	REMOJO		Adición de agua e insumos al botal	1	0.35	0.42	0.39	0.42	0.48	0.46	0.45	0.48	0.50	0.39	0.43	
			Pesar quimicos según la cantidad de piel ingresada	1	0.23	0.21	0.24	0.19	0.22	0.21	0.24	0.20	0.21	0.23	0.22	
			Realizar el remojo	1	144.0	144.0	144.0	144.0	144.0	144.0	144.0	144.0	144.0	144.0	144.00	
			Inspeccionar si la piel esta totalmente remojada	1	0.51	0.52	0.50	0.50	0.53	0.51	0.55	0.52	0.53	0.50	0.52	
			Descargar liquido	1	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	
	REMOJO Y PELAMBR E	PELAMBR E		Añadir agua y agentes depilantes	1	0.25	0.26	0.24	0.28	0.26	2.28	0.29	0.24	0.25	0.26	0.46
				Realizar el pelambre	1	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	108.00
				Verificar si la piel esta totalmente desengrasada	1	1.76	2.10	1.90	1.90	1.86	2.20	1.79	2.01	1.99	2.12	1.96
				Descargar liquido	1	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
				Ubicar piel en cadena	1	5.32	4.85	5.21	4.76	4.52	4.97	5.10	4.82	4.55	4.62	4.87
	DESCARN ADO		Recepcionar piel de cadena	1	4.50	4.85	4.12	4.67	4.32	4.00	4.25	4.98	4.35	4.20	4.42	
			Ubicar piel en maquina descarnadora	1	2.54	1.98	2.65	2.84	2.16	2.15	2.72	2.36	2.42	2.50	2.43	
			Accionar maquina con el pedal	1	6.23	6.12	6.45	6.32	6.20	6.24	6.52	5.98	5.99	5.45	6.15	
			Cambiar de lado la piel	1	1.56	1.72	1.49	1.63	1.58	1.60	1.75	1.80	1.65	1.62	1.64	
			Accionar maquina con el pedal	1	5.99	5.68	5.84	5.64	5.89	6.02	6.24	6.32	5.70	5.88	5.92	
			Cortar desperfectos	1	39.20	42.12	38.86	42.60	40.95	43.39	40.00	35.90	40.40	39.94	40.34	
			Transportar piel a maquina de dividido	1	9.09	10.05	8.90	9.05	9.40	9.09	10.25	8.80	8.60	9.20	9.24	
	DIVIDIDO		Ubicar piel en maquina	1	3.02	2.98	3.05	3.25	2.89	3.1	3.26	3.42	3.55	2.65	3.12	
			Accionar maquina divididora	1	10.9	10.4	9.94	10.045	11.47	11.19	11.51	10.055	10.605	10.94	10.71	

			Inspeccionar si la piel cuenta con el grosor adecuado	1	2.56	2.89	3.12	2.75	2.45	2.55	2.53	2.48	2.96	3.02	2.73
			Apilar en flor	1	1.2	0.98	1.35	1.45	1.36	1.28	1.33	1.39	1.42	1.52	1.33
			Depositar carnaza en tina	1	1.85	1.65	1.55	1.62	1.58	1.75	1.73	1.69	1.81	1.76	1.70
			Transportar piel a botal de curtido	1	6.12	6.25	5.23	6.16	6.06	6.11	6.09	6.2	6.16	6.05	6.04
			Añadir cromo y agua	1	0.68	0.7	0.65	0.69	0.66	0.71	0.7	0.68	0.71	0.67	0.69
			Realización del curtido	1	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.00
		<b>CURTIDO</b>	Retirar la piel del botal al termino de curtido	1	2.53	2.67	2.18	2.5	2.8	2.89	2.77	2.69	2.52	2.49	2.60
			Descargar liquido de botal de curtido	1	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
			Transportar piel a la maquina de escurrido	1	18.9	19.5	19.5	19.9	18.45	21.05	20.3	19.49	17.8	20.05	19.49
			Ubicar los cueros en la maquina escurridora	1	2.99	2.85	2.62	2.35	2.88	2.79	2.91	2.38	2.45	3.01	2.72
			Operar maquina para realizar el escurrido	1	13.6	13.95	15.95	15.32	14.11	15.95	14.84	14.32	14.49	15.99	14.85
			Recepcionar cueros del otro lado de la Maquina	1	2.03	1.96	2.53	2.12	2.08	2.54	2.36	2.45	1.99	2.05	2.21
		<b>ESCURRID O</b>	Verificar si el cuero es grande	1	0.98	1.12	0.88	1.23	1.02	1.21	0.97	0.95	0.99	1.02	1.04
			Colocar cuero en el caballete	1	2.05	3.01	2.06	2.65	2.38	2.88	3.21	3.03	2.87	2.85	2.70
			Cortar cuero grande en dos lados (wet blue)	1	19.45	20.9	18.9	20.24	18.74	22.01	18.78	22.29	19.38	18.68	19.94
			Doblar y apilar cuero en palets	1	5.02	4.89	4.68	4.72	4.65	5.03	5.12	5.32	5.25	4.99	4.97
			Transportar cuero a maquina de rebajado	1	6.1	6.9	6.18	5.98	6.3	6.51	5.88	6.71	6.78	6.69	6.40
			Ubicar cueros en la maquina Rebajadora	1	2.03	1.88	1.69	2.12	2.34	0.98	0.99	2.11	2.02	2.04	1.82
			Introducir por ambos extremos cada lado para rebajar el espesor del cuero	1	35.6	37.8	34.84	39.29	36.27	40.52	38.01	40.5	41.98	42.34	38.72
		<b>REBAJAD O</b>	Inspeccionar el rebajado( con instrumento cuando lo requiera)	1	9.76	8.52	8.35	8.12	8.54	8.66	8.78	9.25	8.88	9.32	8.82
			Apilar cuero en el palet	1	3.02	2.87	2.56	3.12	3.25	3.33	2.98	3.25	3.36	3.48	3.12
			Transportar cuero a botal de recurtido	1	7.2	6.99	7.91	7.18	6.88	7.34	6.79	7.72	7.31	7.28	7.26

3	RECURTID O	RECURTID O	Preparar quimicos	1	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25			
			Cuenta con los suficientes quimicos	1	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8		
			Añadir bicarbonato con el nivel de agua solicitada	1	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35		
			Cuenta con bicarbonato	1	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8		
			Realización del recurtido	1	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0		
			Descargar liquido de botal de recurtido	1	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5		
			Lavar el cuero	1	4.56	4.32	4.25	4.98	4.32	4.72	4.61	4.23	3.98	3.89	4.39	
			Transportar cuero a maquina carpeteadora	1	14.32	13.83	15.34	13.9	14.1	15.29	16.15	16.09	14.88	15.67	14.96	
			Enjuagar cueros con fungicida	1	6.35	5.96	5.86	5.45	6.01	6.25	6.75	6.56	6.38	6.21	6.18	
			4	SECADO	CARPETEA DO	Ubicar cuero en maquina carpeteadora	1	2.3	1.98	1.56	1.85	1.73	1.62	1.89	1.88	1.82
Realizar el carpeteado	1	49.4				51.43	47.72	49.44	48.14	49.99	50.78	52.09	47.51	52	49.85	
4	SECADO	SECADO AL VACIO	Recepción de la piel	1	3.21	4.01	3.89	3.54	3.65	3.78	3.95	3.86	3.75	2.99	3.66	
			Ubicar cueros en maquina de secado al vacio	1	8.65	10.5	10.36	10.52	10.85	10.75	10.55	10.87	10.85	10.92	10.48	
			Extender cuero manualmente en cada uno de los pisos de la maquina	1	5.02	4.86	4.36	4.21	4.35	4.81	4.52	4.36	4.72	4.21	4.54	
			Realizar el secado al vacio	1	40.2	40.11	39.99	40.36	40.27	40.3	39.89	40.45	40.42	39.9	40.19	
			Retirar cuero de maquina al vacio	1	5.23	5.12	5.65	4.99	5.32	5.2	5.03	5.01	5.2	5.12	5.19	
			Marcar cuero según su tipo	1	1.03	0.98	1.25	0.99	0.97	1.02	1.05	1.1	1.08	1.09	1.06	
			SECADO AL AMBIENT E INTERIOR( CADENA)	Colocar cuero en cadena	1	17.32	16.45	15.9	16.57	14.56	15.69	15.3	16.7	17.58	17.01	16.31
				Dejar secar cuero	1	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216.00
			SECADO AL AMBIENT E INTERIOR( CADENA)	Retirar cuero	1	10.8	10.49	12.59	12.56	11.06	12.79	13.21	11.63	12.05	12.47	11.97
				Apilar cuero	1	2.52	2.35	2.13	2.1	2.45	2.82	2.32	2.45	2.31	2.12	2.36
SECADO AL AMBIENT E INTERIOR( CADENA)	Trasladar cuero procesado al área de acabado	1	49.12	52.31	55.25	55.47	55.36	55.85	55.95	56.01	56.08	59.32	55.07			

Fuente : Área de rivera de la curtiembre Inversiones Harod S.A.C.



Luego de obtener los valores mostrados en la tabla 8, se efectuaron las ponderaciones adecuadas para la valoración del ritmo, como para las tolerancias de trabajo, donde se utilizó las tablas del sistema de suplementos de la OIT como el del sistema de valoración Westinghouse. Conociendo dichos valores se continuó a aplicar las fórmulas del tiempo normal (TN) y el tiempo estándar (TS)

De las actividades del cuero procesado ya determinadas. Los datos encontrados son los siguientes:

**Tabla 14:** Tiempo estándar de las actividades del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C. Mayo 2018.

ITEM	PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	LADO DE CUERO	TIEMPO PROMEDIO	VALORACIÓN RITMO DEL TRABAJO	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTANDAR (TS)	TS POR PROCESO
1	REMOJO Y PELAMBRE	PRE REMOJO	Verificar si existe M.P.	1	2.17	1.11	2.40	0.23	2.9572398	483.685
			Ingresar pieles al botal de pre remojo	1	6.33	1.11	7.02	0.23	8.6382531	
			Agregar agua al botal	1	0.52	1.11	0.58	0.23	0.7126866	
			Se realiza el pre remojo	1	6.00	1	6.00	0.23	7.38	
			Descargar liquido	1	3.00	1.11	3.33	0.23	4.0959	
		REMOJO	Adición de agua e insumos al botal	1	0.43	1.11	0.48	0.25	0.602175	
			Pesar quimicos según la cantidad de piel ingresada	1	0.22	1.11	0.24	0.25	0.302475	
			Realizar el remojo	1	144.00	1	144.00	0.25	180	
			Inspeccionar si la piel esta totalmente remojada	1	0.52	1.11	0.57	0.25	0.7173375	
			Descargar liquido	1	3.00	1.11	3.33	0.25	4.1625	
		PELAMBRE	Añadir agua y agentes depilantes	1	0.46	1.11	0.51	0.23	0.6294033	
			Realizar el pelambre	1	108.00	1	108.00	0.23	132.84	

		Verificar si la piel esta totalmente desengrasada	1	1.96	1.11	2.18	0.23	2.6800839	
		Descargar liquido	1	3.00	1.11	3.33	0.23	4.0959	
		Ubicar piel en cadena	1	4.87	1.11	5.41	0.23	6.6517416	
		Recepcionar piel de cadena	1	4.42	1.08	4.78	0.23	5.8768416	
		Ubicar piel en maquina descarnadora	1	2.43	1.08	2.63	0.23	3.2306688	
		Accionar maquina con el pedal	1	6.15	1.08	6.64	0.23	8.16966	
	<b>DESCARNADO</b>	Cambiar de lado la piel	1	1.64	1.08	1.77	0.23	2.178576	
		Accionar maquina con el pedal	1	5.92	1.08	6.39	0.23	7.864128	
		Cortar desperfectos	1	40.34	1.08	43.56	0.23	53.582342	
		Transportar piel a maquina de dividido	1	9.24	1.08	9.98	0.23	12.278401	
		Ubicar piel en maquina	1	3.12	1.08	3.37	0.23	4.1406228	
		Accionar maquina divididora	1	10.71	1.08	11.56	0.23	14.221186	
	<b>DIVIDIDO</b>	Inspeccionar si la piel cuenta con el grosor adecuado	1	2.73	1.08	2.95	0.23	3.6278604	
		Apilar en flor	1	1.33	1.08	1.43	0.23	1.7641152	
		Depositar carnaza en tina	1	1.70	1.08	1.83	0.23	2.2569516	
		Transportar piel a botal de curtido	1	6.04	1.08	6.53	0.23	8.0275212	
		Añadir cromo y agua	1	0.69	1.11	0.76	0.25	0.9504375	
		Realización del curtido	1	60.00	1	60.00	0.25	75	256.0
<b>2</b>	<b>CURTIDO</b>	<b>CURTIDO</b>	1	2.60	1.11	2.89	0.25	3.61305	2208
		Descargar liquido de botal de curtido	1	3.00	1.11	3.33	0.25	4.1625	1
		Transportar piel a la maquina de escurrido	1	19.49	1.11	21.64	0.25	27.047925	

		Ubicar los cueros en la maquina escurridora	1	2.72	1.03	2.80	0.21	3.3936749	
		Operar maquina para realizar el escurrido	1	14.85	1.03	15.30	0.21	18.5100476	
		Recepcionar cueros del otro lado de la Maquina	1	2.21	1.03	2.28	0.21	2.7555693	
	<b>ESCURRIDO</b>	Verificar si el cuero es grande	1	1.04	1.03	1.07	0.21	1.2924131	
		Colocar cuero en el caballete	1	2.70	1.03	2.78	0.21	3.3637637	
		Cortar cuero grande en dos lados (wet blue)	1	19.94	1.03	20.54	0.21	24.8474831	
		Doblar y apilar cuero en palets	1	4.97	1.03	5.12	0.21	6.1903721	
		Transportar cuero a maquina de rebajado	1	6.40	1.03	6.60	0.21	7.9800589	
		Ubicar cueros en la maquina Rebajadora	1	1.82	1.11	2.02	0.16	2.343432	
		Introducir por ambos extremos cada lado para rebajar el espesor del cuero	1	38.72	1.11	42.97	0.16	49.849434	
	<b>REBAJADO</b>	Inspeccionar el rebajado( con instrumento cuando lo requiera)	1	8.82	1.11	9.79	0.16	11.3540568	
		Apilar cuero en el palet	1	3.12	1.11	3.47	0.16	4.0198872	
		Transportar cuero a botal de recurtido	1	7.26	1.11	8.06	0.16	9.347976	
		Preparar quimicos	1	2.25	1.11	2.50	0.13	2.822175	
		Cuenta con los suficientes quimicos	1	1.80	1.11	2.00	0.13	2.25774	
		Añadir bicarbonato con el nivel de agua solicitada	1	1.35	1.11	1.50	0.13	1.693305	69.44
<b>3</b>	<b>RECURTI DO</b>	<b>RECURTIDO</b>							7234
		Cuenta con bicarbonato	1	1.80	1.11	2.00	0.13	2.25774	9
		Realización del recurtido	1	27.00	1	27.00	0.13	30.51	
		Descargar liquido de botal de recurtido	1	4.50	1.11	5.00	0.13	5.64435	
		Lavar el cuero	1	4.39	1.11	4.87	0.13	5.5013598	

		Transportar cuero a maquina carpeteadora	1	14.96	1.11	16.60	0.13	18.760565 1		
	<b>CARPETEADO</b>	Enjuagar cueros con fungicida	1	6.18	1.11	6.86	0.16	7.9547928		
		Ubicar cuero en maquina carpeteadora	1	1.86	1.11	2.06	0.16	2.394936		
		Realizar el carpeteado	1	49.85	1.11	55.33	0.16	64.18686		
		Recepción de la piel	1	3.66	1.11	4.07	0.16	4.7164788		
	<b>SECADO AL VACIO</b>	Ubicar cueros en maquina de secado al vacío	1	10.48	1.03	10.80	0.15	12.415929		
		Extender cuero manualmente en cada uno de los pisos de la maquina	1	4.54	1.03	4.68	0.15	5.379999		
		Realizar el secado al vacío	1	40.19	1.03	41.39	0.15	47.603870 5	489.7	
<b>4</b>		<b>SECADO</b>	Retirar cuero de maquina al vacío	1	5.19	1.03	5.34	0.15	6.1440015	9079
			Marcar cuero según su tipo	1	1.06	1.03	1.09	0.15	1.250832	6
	<b>SECADO AL AMBIENTE INTERIOR(CADE NA)</b>	Colocar cuero en cadena	1	16.31	1.03	16.80	0.11	18.644936 4		
		Dejar secar cuero	1	216.00	1	216.00	0.11	239.76		
		Retirar cuero	1	11.97	1.03	12.32	0.11	13.679584 5		
		Apilar cuero	1	2.36	1.03	2.43	0.11	2.6947581		
		Trasladar cuero procesado al área de acabado	1	55.07	1.03	56.72	0.11	62.963817 6		

Fuente: Tabla 11: Tiempo observado de acuerdo al tamaño de muestra del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C. Mayo 2018.

ANEXO C2: Sistema de valoración Westinghouse. ANEXO C3: Sistema de suplementos de la OI

Para este estudio de tiempos, fue necesario contar con la cantidad de trabajadores de cada proceso, la cantidad es la siguiente:

- REMOJO Y PELAMBRE: 7 trabajadores
- CURTIDO: 4 trabajadores
- RECURTIDO: 1 trabajador
- SECADO: 7 trabajadores

Al contar con estos datos se procedió a realizar el cálculo del tiempo que realmente se utiliza en cada uno, así como se muestran en la siguiente tabla:

*Tabla 15: Tiempo estándar por cada proceso del cuero en el área de Rivera. Inversiones Harod S.A.C.*

PROCESO	LADO DE CUERO	TIEMPO ESTANDAR	TRABAJADORES	TOTAL TS	TOTAL TS min
REMOJO	1	483.68	7	69.10	1.2
CURTIDO	1	256.02	4	64.01	1.1
RECURTIDO	1	69.447	1	69.45	1.2
<b>SECADO</b>	<b>1</b>	<b>489.79</b>	<b>7</b>	<b>69.97</b>	<b>1.2</b>

*Fuente: Tabla 14 Tiempo estándar de las actividades del cuero procesado.*

**Interpretación:** En la tabla 15 se concluye que el tiempo ciclo de procesar un lado de cuero en la curtiembre Inversiones Harod S.A.C., se determina en el proceso de secado, con un valor de 1.2 minutos por lado de cuero procesado.

$$\text{Tiempo ciclo} = 1.2 \frac{\text{minutos}}{\text{lado}} \text{ de cuero procesados}$$

### 3.2.3. Determinación de la producción

Con el conocimiento del tiempo base y el tiempo ciclo del cuero procesado en el área de Rivera se procedió a efectuar el cálculo de la productividad de la curtiembre en estudio, con ellos se obtuvo los siguientes resultados:

$$\text{Tiempo base} = 2441.95 \text{ minutos/semanales}$$

$$\text{Tiempo ciclo} = 1.2 \text{ minutos/lado de cuero procesado}$$

La producción semanal sería:

$$\text{Producción} = \frac{\text{Tiempo base}}{\text{Tiempo ciclo}}$$

$$\text{Producción} = \frac{2441.95 \text{ minutos/semana}}{1.2 \text{ minutos/lado de cuero procesado}}$$

**Producción = 2034.95 lado de cueros procesados semanales**

### 3.2.4. Determinación de los recursos utilizados para la producción

En el registro de los recursos utilizados para el cuero procesado, se consideró la mano de obra (horas – hombre), materia prima (cantidad de piel). Una vez identificado los recursos a utilizar, se consideró una semana para registrar los datos históricos, obteniendo los siguientes resultados:

#### Registro de las horas hombre para la elaboración de cuero procesado:

De igual modo, para tener conocimiento de las horas- hombre utilizada por los 15 trabajadores en una semana de trabajo (14 de mayo hasta el 18 de mayo), se consideró los siguientes valores:

*Tabla 16: Registro de las horas hombre utilizadas para la elaboración del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.*

ITEM	CONCEPTO	CANTIDAD
A1	Cantidad de trabajadores	19
A2	Jornada de trabajo diario (diario)	8
A3	Cantidad de días por semana	6
A4	% Tiempo productivo	84.79%
	<b>TOTAL</b>	<b>773.31</b>

*Fuente: Inversiones Harod S.A.C. Tabla 6 Resumen de tiempo productivo y no productivo*

**Interpretación:** En la tabla 16 se obtuvo el resultado de las horas – hombres empleados en la semana estudiada, el valor representa 773.31 h-h.

#### Registro de utilización de la materia prima del cuero procesado:

Para el estudio de la cantidad de piel utilizada en una semana (14 de Mayo al 18 de Mayo), se comprobó la información que nos brindó la curtiembre Inversiones Harod S.A.C. Brindo la información de los registros de la piel ingresada para la elaboración del cuero procesado, una piel equivale a dos lados de cuero.

Cálculo para un lado de cuero procesado:

La curtiembre realiza el pedido de piel de animal vacuno sabiendo que un pie cuadrado equivale a 30 cm cuadrados, los datos obtenidos son:

Tabla 17: Registro que Cantidad de lados de cuero procesados semanalmente.

SEMANA	DIAS	CANTIDAD DE PIELES	CANTIDAD DE LADOS DE CUERO PROCESADO	PIES CUADRADOS
SEMANA 1	DIA 1	169	338	7774
	DIA 2	166	332	7636
	DIA 3	150	300	6900
	DIA 4	149	298	6854
	DIA 5	170	339	7797
	DIA 6	183	365	8395
TOTAL		986	1972	45356

Fuente: Área de Rivera. Inversiones Harod S.A.C.

**Interpretación:** La siguiente tabla 17 nos muestra que a la semana se producen un promedio de 1972 lados de cuero en el área de Rivera, la cantidad de pies cuadrados aproximadamente utilizados son 45356.

### 3.2.5. Determinación de la eficiencia actual

Una vez efectuado el registro de los recursos utilizados, se continua al cálculo de la eficiencia actual considerando los valores como los de mano de obra (tabla 13) como de la materia prima (tabla 14). Los resultados son los siguientes:

$$Eficiencia\ de\ la\ mano\ de\ obra = \frac{2034.95\ lados\ de\ cuero\ procesado / semana}{773.31\ h - h / semana}$$

$$Eficiencia\ de\ mano\ de\ obra = 3\ lados\ de\ cuero\ procesado / h - h$$

Interpretación: La eficiencia semanal de mano obra es de 3 lados de cueros procesados por horas hombre trabajadas.

$$\text{Eficiencia de materia prima} = \frac{2034.95 \text{ lados de cuero procesados / semana}}{45356 \text{ pies cuadrados / semana}}$$

*Eficiencia de materia prima = 0.0448 lados de cuero procesado / pies cuadrados*

Interpretación: La eficiencia semanal de la materia prima es de 0.0448 lados de cuero procesados por pies cuadrado de piel utilizada.

### 3.3. MEJORAR LOS PROCESOS EN EL ÁREA DE RIVERA DE LA CURTIEMBRE.

#### 3.3.1. Atributos del cuero procesado CAS

Para conocer sobre los requerimientos del cliente(CAS) se aplicó una entrevista a la jefa del área de acabado (ANEXO “C7”) la cual nos servirá para poder ubicar el SUBCAS.

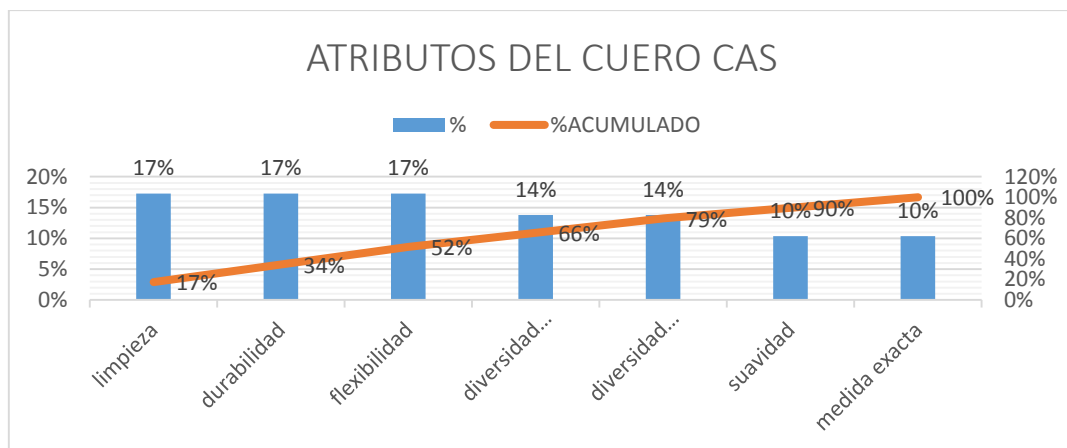


Figura 3: Atributos solicitados por el cliente (Jefe del área de acabado)

Fuente: Tabla\* Obtención del CAS

**Interpretación:** En la encuesta realizada al cliente final se obtuvo diferentes atributos, donde se observa que la (limpieza 17%, durabilidad 17% y flexibilidad 17%) cuentan con mayor porcentaje, seguidos de (diversidad de colores 14%, diversidad de tipos 14%) y por último los atributos con menor porcentaje son suavidad 10% y medida exacta con 10%.

#### 3.3.2. SUB CAS

Al obtener los atributos del cuero procesado y sus valoraciones, se determinará las actividades donde el cliente final desea los atributos obtenidos anteriormente;



llamados SUB CAS, para ello se realizó nuevamente otra entrevista al mismo cliente (ANEXO C7 Y ANEXO C8).

Las actividades encontradas dan origen a los atributos obtenidos, luego se realizó una valoración (%) a todas las actividades en las que el cliente prefiera.

*Tabla 20: Respuestas del consumidor (SUB CAS). Inversiones Harod. S.A.C. Mayo 2018*

CAS	%	SUB CAS	%
Limpieza	17%	Realiza pedido de cuero procesado	2.59%
		Transportar al área de acabado	8.62%
		Recibir cuero procesado	6.03%
Durabilidad	17%	Realiza pedido de cuero procesado	12.07%
		Transportar al área de acabado	0.00%
		Recibir cuero procesado	5.17%
Flexibilidad	17%	Realiza pedido de cuero procesado	6.90%
		Transportar al área de acabado	0.00%
		Recibir cuero procesado	10.34%
Diversidad de colores	14%	Realiza pedido de cuero procesado	4.83%
		Transportar al área de acabado	4.83%
		Recibir cuero procesado	4.14%
Diversidad de tipos	14%	Realiza pedido de cuero procesado	4.14%
		Transportar al área de acabado	2.76%
		Recibir cuero procesado	6.90%
Suavidad	10%	Realiza pedido de cuero procesado	7.24%
		Transportar al área de acabado	1.03%
		Recibir cuero procesado	2.07%
Medida Exacta	10%	Realiza pedido de cuero procesado	5.17%
		Transportar al área de acabado	3.10%
		Recibir cuero procesado	2.07%

*Fuente: Tabla 19: Respuesta del consumidor y resumen de los atributos (Jefe de área de acabado). Anexo C8 : Entrevista al consumidor final (Jefe del área de acabado).*

**Interpretación:** Como se observa en la tabla 19 el porcentaje mayor que se encuentra en el SUBCAS “Realiza pedido de cuero procesado”, con un valor de 12.07% llegando a ser esta la actividad que suma más importancia en la

elaboración del cuero procesado, puesto que de ello depende transportar el cuero procesado al área de acabado.

### 3.3.3. DISEÑO DE LOS PRE- KPI

Efectuada la identificación del CAS Y SUBCAS, se procede al diseño de los pre-KPIs de cada atributo que se tomó de gran importancia para el cliente; aplicando para cada uno un análisis SMART que servirá como la validación de los mismos:

Tabla 21 : Pre-KPIs del consumidor final(Jefe del área de acabado)Inversiones Harod S.A.C.

CAS	DESCRIPCIÓN	pre-KPIs
Limpieza	El cuero debe encontrarse en optimas condiciones de limpieza.	$\frac{n^{\circ} \text{ de lados de cueros con falta de limpieza}}{n^{\circ} \text{ de lados de cueros procesados}} * 100$
Durabilidad	Cuero con mas tiempo de vida.	$\frac{n^{\circ} \text{ de quejas por lado de cuero que se rompe}}{n^{\circ} \text{ de lados de cueros procesados}} * 100$
Flexibilidad	Cueros de material que recupera su forma original al cesar la fuerza deformada.	$\frac{n^{\circ} \text{ de lados de cueros con problemas de flexibilidad}}{n^{\circ} \text{ total de lados de cueros procesados}} * 100$
Diversidad de colores	Los colores deben de cumplir con la demanda del consumidor.	$\frac{n^{\circ} \text{ de quejas por falta de colores}}{n^{\circ} \text{ de colores disponibles en la empresa}} * 100$
Diversidad de tipos	Los tamaños deben de ser los requeridos por el cliente.	$\frac{n^{\circ} \text{ de quejas por falta de diversidad de tipos}}{n^{\circ} \text{ de tipos disponibles de lado de cuero}} * 100$
Suavidad	El cuero debe contar con blandura y lisura que se perciba por el tacto.	$\frac{n^{\circ} \text{ de lados de cueros que no son suaves}}{n^{\circ} \text{ total de lados de cueros procesados}} * 100$
Medida Exacta	El cuero debe de contar con la medida mostrada antes de realizar el pedido.	$\frac{n^{\circ} \text{ de quejas por lado de cuero con medida inexacta}}{n^{\circ} \text{ de lados de cueros procesados}} * 100$

Fuente: Tabla 20 : Respuestas del consumidor (SUB CAS). Inversiones Harod S.A.C. junio 2018

### 3.3.4. ANÁLISIS S.M.A.R.T.

Una vez determinado el diseño de los Pre- KPIs, se da paso a analizarlos a través del S.M.A.R.T., y así tener el conocimiento si son específicos, medibles, alcanzables, rentables y a tiempo:

#### **Pre- KPI 1: LIMPIEZA.**

**Específico:** Es específico porque se desea saber si el cuero que está siendo producido se encuentre con la limpieza requerida por el cliente, es decir que no cuente con algún desperdicio, pelo, basura o rastros de algún químico; para la obtención del porcentaje de los cueros limpios se tomó en cuenta el registro diario de quejas en la limpieza del cuero, realizadas por el encargado del proceso de rebajado.

**Medible:** Se mide mediante una división entre el número de lados de cueros con falta de limpieza y el número de lados de cueros examinados.

$$Limpieza = \frac{n^{\circ} \text{ de lados de cueros con falta de limpieza}}{n^{\circ} \text{ de lados de cueros procesados}} * 100$$

Tabla 22 : Alcanzable del pre-KPI 1 :Limpieza. Inversiones Harod S.A.C. Marzo - Mayo 2018

AÑO	MES	SEMANA	LADOS DE CUERO PROCESADOS	LADOS DE CUEROS CON FALTA DE LIMPIEZA	LIMPIEZA(pre-KPI1)%
2018	MARZO	12/03 - 17/03	1985	55	3
		19/03 - 24/03	2074	38	2
		26/03 - 31/03	2729	44	2
	ABRIL	02/04 - 07/04	2531	20	1
		09/04 - 14/04	2305	84	4
		16/04 - 21/04	2115	50	2
		23/04 - 28/04	1968	15	1
	MAYO	30/04 - 05/05	1362	33	2
		07/05 - 12/05	1205	48	4
PROMEDIO				43	2
Rango máximo de lados de cuero sin limpieza por semana				84	4

Rango mínimo de lados de cuero sin limpieza por semana	15	1
--	----	---

**Interpretación:** En la tabla 22 muestra el promedio de los cueros sin limpieza semanales registros en el proceso productivo, considerando que la tendencia máxima de cueros sin limpieza podría llegar a 84, representando el valor de 4%.

**Alcanzable:** Es alcanzable porque luego de un estudio de los registros se obtuvo que el porcentaje de cueros con falta de limpieza fue de 4% y puede llegar a ser mínimo 1%

**Rentable:** Es rentable porque reduciendo la cantidad de lados de cuero sin limpieza, se logrará erradicar los costos adicionales que estos ocasionan. Para el cálculo de reprocesos se, determino primeramente el costo por cada actividad, contando con los costos de los insumos, maquinaria, pago del personal, servicios básicos.

Tabla 23 : Rentabilidad del Pre-kpi 1: Limpieza. Inversiones Harod S.A.C.

TIPO DE COSTO	COSTOS (S/.)
Costo total de un lado de cuero	S/22.01
Costo total de un m2 de lado de cuero	S/0.96
Costo total de 84 lados de cuero sin limpieza en una semana	S/1,849.15
Costo total por reproceso de lado de cuero sin limpieza al año	S/88,759.07

Fuente tabla 22: Alcanzable del pre- kpi1: Limpieza

**Interpretación:** Se puede apreciar que en la tabla 23 con la reducción del 4% al 1% de lados de cueros procesados sin limpieza se lograría reducir el gasto de s/. 88,759.07

**A tiempo:** Se mantendrá actualizado un registro en una hoja de cálculo de Excel, que se le entregará al encargado en cada proceso.

### **Pre- KPI 2: DURABILIDAD.**

**Específico:** Es específico porque se desea saber si el cuero producido se rompe o no, el área donde se realizará será el de ventas de los meses de marzo a mayo, mediante una encuesta aplicada al cliente (Jefe de área de Acabado)

**Medible:** Se mide mediante una división entre el número de quejas por lados cuero que se rompe y el número de lados de cueros procesados vendidos.

$$\text{Durabilidad} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de quejas por lados de cuero que se rompe}}{\text{n}^\circ \text{ de lados de cuero procesado vendidos}} * 100$$

Tabla 24: Alcanzable del pre-KPI 2: Durabilidad. Inversiones Harod S.A.C. Marzo - Mayo 2018

AÑO	MES	SEMANA	LADOS DE CUERO PROCESADOS VENDIDOS	QUEJAS POR LADO DE CUERO QUE SE ROMPE	DURABILIDAD (pre-KPI2)%
2018	MARZO	12/03 - 17/03	1985	15	1
		19/03 - 24/03	2074	23	1
		26/03 - 31/03	2729	35	1
	ABRIL	02/04 - 07/04	2531	40	2
		09/04 - 14/04	2305	37	2
		16/04 - 21/04	2115	21	1
		23/04 - 28/04	1968	18	1
	MAYO	30/04 - 05/05	1362	16	1
		07/05 - 12/05	1205	5	0
	PROMEDIO				23
Rango máximo de quejas de lado de cuero que se rompe por semana				40	2
Rango mínimo de quejas de lado de cuero que se rompe por semana				5	0

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Interpretación:** En la tabla 24 se visualiza que semanalmente existe un promedio de 23 quejas de lados de cueros por lados vendidos, este valor significa el 1% del total; llegando alcanzar a un 2% que representa 40 quejas como máximo a la semana, cabe resaltar que existen algunas semanas en donde las quejas son mínimas.

**Alcanzable:** El pre-kpi de Durabilidad es alcanzable, se puede observar que las quejas llegaron alcanzar un 2% pero también nos muestra que este porcentaje puede llegar a 0% de quejas.

**Rentable:** Se considera rentable porque reduciendo la cantidad de quejas de lados de cueros con el Jefe del área de Rivera, se alcanzará bajar los costos adicionales por reprocesos que se puedan producir. Para ello se hizo un costeo de las actividades y costeo por cada reproceso.

Los costos son los siguientes:

*Tabla 25 : Rentabilidad del Pre-kpi 2: Durabilidad. Inversiones Harod S.A.C.*

TIPO DE COSTO	COSTOS (S/.)
Costo total de un lado de cuero	S/22.01
Costo total de un m2 de lado de cuero	S/0.96
Costo total por 40 quejas de lado de cuero que se rompe a la semana	S/880.55
Costo total por reproceso de las quejas de lado de cuero al año	S/42,266.23

*Fuente: Tabla 24: Alcanzable del pre-KPI 2: Durabilidad. Inversiones Harod S.A.C. Marzo - Mayo 2018*

**Interpretación:** Aquí se puede apreciar en la tabla 25 existe una reducción del 2% al 0% de quejas por lados de cueros procesados, así se lograría reducir el gasto de s/. 42,266.23

**A tiempo:** Se mantendrá actualizado un registro en una hoja de cálculo de Excel, que se le entregará al encargado en cada proceso.

### **Pre- KPI 3: FLEXIBILIDAD.**

**Específico:** Es específico porque se desea saber si el cuero que está siendo producido es flexible o no, el área donde se realizará será el de Recurtido, mediante un registro.

**Medible:** Se mide mediante la división entre el número de lados de cueros con problemas de flexibilidad y el número total de lados de cueros examinados.

$$Flexibilidad = \frac{n^{\circ} \text{ de lados de cueros con problemas de flexibilidad}}{n^{\circ} \text{ total de lados cueros examinados}} * 100$$

*Tabla 26 : Alcanzable del pre-KPI 3: Flexibilidad. Inversiones Harod S.A.C. Marzo - Mayo 2018*

AÑO	MES	SEMANA	LADOS DE CUERO PROCESADOS VENDIDOS	LADOS DE CUERO CON PROBLEMAS DE FLEXIBILIDAD	DURABILIDAD (pre-KPI3)%
2018	MARZO	12/03 - 17/03	1985	5	0
		19/03 - 24/03	2074	13	1
		26/03 - 31/03	2729	15	1
	ABRIL	02/04 - 07/04	2531	18	1
		09/04 - 14/04	2305	19	1
		16/04 - 21/04	2115	25	1
		23/04 - 28/04	1968	16	1
	MAYO	30/04 - 05/05	1362	13	1
		07/05 - 12/05	1205	10	1
	PROMEDIO				15
Rango máximo de lados de cuero con problemas de flexibilidad por semana				25	1
Rango mínimo de lados de cuero con problemas de flexibilidad por semana				5	0

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Interpretación:** En la tabla 26 se puede observar que semanalmente existe un promedio de 15 lados de cuero con problemas de flexibilidad, este valor significa el 1% del total; llegando alcanzar el 1% que representa 25 lados de cuero con problemas de flexibilidad como máximo a la semana, cabe resaltar que existen algunas semanas en donde se llega a 5 lados de cuero con problemas de flexibilidad.

**Alcanzable:** El pre-kpi de Flexibilidad es alcanzable, se puede observar que los problemas de flexibilidad llegaron alcanzar el 1% pero también nos muestra que este porcentaje puede llegar a 0% de quejas.

**Rentable:** Se considera rentable porque reduciendo la cantidad de problemas de flexibilidad en los lados de cueros con la inspección del Jefe del área de Rivera, se alcanzará bajar los costos adicionales por reprocesos que se puedan producir. Para ello se hizo un costeo de las actividades y costeo por cada reproceso.

Los costos son los siguientes:

Tabla 27: Rentabilidad del Pre-kpi 3: Flexibilidad. Inveriones Harod S.A.C.

TIPO DE COSTO	COSTOS (S/.)
Costo total de un lado de cuero	S/22.01
Costo total de un m2 de lado de cuero	S/0.96

Costo total de 25 lados de cuero con problemas de flexibilidad en una semana	S/550.34
Costo total por reproceso de lado de cuero con problemas de flexibilidad al año	S/26,416.39

Fuente: Tabla 26: Alcanzable del pre-KPI 3: Flexibilidad. Inversiones Harod S.A.C. Marzo Mayo 2018

**Interpretación:** En la Tabla 27 se muestra que al reducir el 1% al 0% de problemas de flexibilidad en los lados de cuero procesado, se alcanzaría ahorrar s/. 26,416.39 al año.

**A tiempo:** Se mantendrá actualizado un registro en una hoja de cálculo de Excel, que se le entregará al encargado en cada proceso. Para tener el seguimiento de las actividades

#### **Pre- KPI 4: DIVERSIDAD DE COLORES.**

**Específico:** Es específico porque se desea saber si el cuero que está siendo producido cumple con la demanda del cliente, el área donde se realizará será Logística, mediante un registro de pedido.

**Medible:** Se mide mediante la división entre el número de quejas por falta de variedad de color y el número total de colores de lados de cueros disponibles.

$$\text{Diversidad de colores} = \frac{n^{\circ} \text{ de quejas por falta de colores}}{n^{\circ} \text{ de colores disponibles en la empresa}} * 100$$

Tabla 28: Alcanzable del pre-KPI 4: Diversidad de colores. Inversiones Harod S.A.C. Marzo - Mayo 2018

AÑO	MES	SEMANA	COLORES DISPONIBLES DE LADOS DE CUERO PROCESADOS	QUEJAS POR FALTA DE COLORES	DIVERSIDAD DE COLORES (pre-KPI4)%
2018	MARZO	12/03 - 17/03	50	2	4
		19/03 - 24/03	50	0	0
		26/03 - 31/03	50	0	0
	ABRIL	02/04 - 07/04	50	2	4
		09/04 - 14/04	50	1	2
		16/04 - 21/04	50	1	2
		23/04 - 28/04	50	1	2
	MAYO	30/04 - 05/05	50	3	6
		07/05 - 12/05	50	1	2
	PROMEDIO				1
Rango máximo de quejas por falta de color de lados de cuero por semana				3	6



Rango mínimo de quejas por falta de color de lados de cuero por semana	0	0
--	---	---

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Interpretación:** En la tabla 28 se puede observar que semanalmente existe un promedio de 1 queja por falta de diversidad de colores, este valor significa el 2% del total; llegando alcanzar el 6% que representa 3 quejas por falta de colores como máximo a la semana, cabe resaltar que existen algunas semanas en donde se llega a 0 queja por falta de colores.

**Alcanzable:** El pre-kpi de Diversidad de colores es alcanzable, se puede observar que las quejas por falta de colores llegaron alcanzar el 6% pero también nos muestra que este porcentaje puede llegar a 0% de quejas.

**Rentable:** Se considera rentable porque reduciendo la cantidad de quejas por falta de colores en los lados de cueros con la supervisión del Jefe del área de Rivera, se alcanzará bajar los costos adicionales por reprocesos que se puedan producir. Para ello se hizo un costeo de las actividades y costeo por cada reproceso.

Los costos son los siguientes:

Tabla 29: Rentabilidad del Pre-kpi 4: Diversidad de colores. Inversiones Harod S.A.C.

TIPO DE COSTO	COSTOS (S/.)
Costo total de un lado de cuero	S/22.01
Costo total de un m2 de lado de cuero	S/0.96
Costo total de 3 quejas por falta de colores de lado de cueros en una semana	S/66.04
Costo total por reproceso de lado de cuero con quejas por falta de colores al año	S/3,169.97

Fuente: Tabla 28: Alcanzable del pre-KPI 4: Diversidad de colores. Inversiones Harod S.A.C.

Marzo - Mayo 2018

**Interpretación:** En la Tabla 29 se muestra que al reducir el 2% al 0% de quejas por falta de diversidad de colores en los lados de cuero procesado, se alcanzaría ahorrar s/. 3,169.97 al año.

**A tiempo:** Se mantendrá actualizados los colores disponibles mediante un catálogo, del cual estará encargado por el Jefe del área de Rivera.

### **Pre- KPI 5: DIVERSIDAD DE TIPO.**

**Específico:** Es específico porque se desea saber si el cuero que está siendo producido cumple con la demanda del cliente, el área donde se realizará será Logística, mediante un registro de pedido.

**Medible:** Se mide mediante la división entre el número de quejas por falta de diversidad de tipo y el número total de tipos de lados de cueros disponibles.

$$\text{Diversidad de Tipo} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de quejas por falta de diversidad de tipos}}{\text{n}^\circ \text{ de tipos disponibles de lado de cuero}} * 100$$

Tabla 30 : Alcanzable del pre-KPI 5: DIVERSIDAD DE TIPOS. Inversiones Harod S.A.C. Marzo - Mayo 2018

AÑO	MES	SEMANA	TIPOS DE LADOS DE CUEROS DISPONIBLES	QUEJAS POR FALTA DE DIVERSIDAD DE TIPOS	DIVERSIDAD DE TIPO (pre-KPI5)%
2018	MARZO	12/03 - 17/03	10	1	10
		19/03 - 24/03	10	0	0
		26/03 - 31/03	10	1	10
	ABRIL	02/04 - 07/04	10	1	10
		09/04 - 14/04	10	0	0
		16/04 - 21/04	10	1	10
		23/04 - 28/04	10	0	0
	MAYO	30/04 - 05/05	10	1	10
		07/05 - 12/05	10	1	10
	PROMEDIO				1
Rango máximo de quejas por falta de diversidad de tipos por semana				1	10
Rango mínimo de quejas por falta de diversidad de tipos por semana				0	0

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Interpretación:** En la tabla 30 se puede observar que semanalmente existe un promedio de 1 queja por falta de diversidad de tipos, este valor significa el 7% del total; llegando alcanzar el 10% que representa 1 queja por falta de diversidad de tipos como máximo a la semana, cabe resaltar que existen algunas semanas en donde se llega a 0 queja por falta de diversidad de tipos.

**Alcanzable:** El pre-kpi de Diversidad de tipos de lados de cueros es alcanzable, se puede observar que las quejas por falta de diversidad de tipos llegaron alcanzar el 10% pero también se muestra que este porcentaje puede llegar a 0% de quejas.

**Rentable:** Se considera rentable porque reduciendo la cantidad de quejas por falta de tipos en los lados de cueros, con ayuda del Jefe del área de Rivera, se alcanzará bajar los costos adicionales por reprocesos que se puedan producir. Para ello se hizo un costeo de las actividades y costeo por cada reproceso.

Los costos son los siguientes:

Tabla 31: Rentabilidad del Pre-kpi 5: Diversidad de tipos. Inversiones Harod S.A.C.

TIPO DE COSTO	COSTOS (S/.)
Costo total de un lado de cuero	S/22.01
Costo total de un m2 de lado de cuero	S/0.96
Costo total de 1 queja por falta de diversidad de tipos en una semana	S/22.01
Costo total por reproceso de lado de cuero con quejas por falta de tipo al año	S/1,056.66

Fuente: Tabla 30 Alcanzable del pre-KPI 5: DIVERSIDAD DE TIPOS. Inversiones Harod S.A.C. Marzo - Mayo 2018

**Interpretación:** En la Tabla 31 se muestra que al reducir el 10% al 0% de quejas por falta de diversidad de tipos de lados de cuero procesado, se alcanzaría ahorrar s/.1,056.66 al año.

**A tiempo:** Se mantendrá actualizados los tipos de lados de cueros disponibles mediante un listado y una encuesta dirigida al cliente final (Jefe del área de Acabado).

### **Pre- KPI 6: SUAVIDAD.**

**Específico:** Es específico porque se desea saber si el cuero procesado cuenta con la suavidad que requiere el cliente, el área donde se realizará será el de remojo y Recurtido mediante un registro.

**Medible:** Se mide mediante la división entre el número de quejas por falta de suavidad en los lados de cueros y el número total de tipos de lados de cueros disponibles.

$$Suavidad = \frac{n^{\circ} \text{ de lados de cueros con falta de suavidad}}{n^{\circ} \text{ de lados de cueros procesados}} * 100$$

Tabla 32: Alcanzable del pre-KPI 6: SUAVIDAD. Inversiones Harod S.A.C. Marzo - Mayo 2018

AÑO	MES	SEMANA	LADOS DE CUERO PROCESADOS	LADOS DE CUERO CON FALTA DE SUAVIDAD	SUAVIDAD(pre-KPI6)%
2018	MARZO	12/03 - 17/03	1985	48	2
		19/03 - 24/03	2074	63	3

		26/03 - 31/03	2729	16	1
ABRIL		02/04 - 07/04	2531	21	1
		09/04 - 14/04	2305	26	1
		16/04 - 21/04	2115	25	1
		23/04 - 28/04	1968	31	2
		30/04 - 05/05	1362	28	2
MAYO		07/05 - 12/05	1205	30	2
PROMEDIO				32	2
Rango máximo de lados de cuero con falta de suavidad por semana				63	3
Rango mínimo de lados de cuero con falta de suavidad por semana				16	1

*Fuente: Inversiones Harod S.A.C.*

**Interpretación:** En la tabla 32 se puede observar que semanalmente existe un promedio de 32 queja por falta de suavidad en los lados de cuero, este valor significa el 2% del total; llegando alcanzar el 3% que representa 63 queja por falta de suavidad como máximo a la semana, cabe resaltar que existen algunas semanas en donde se llega a 16 queja por falta de suavidad que representa el 1%.

**Alcanzable:** El pre-kpi de Suavidad de lados de cueros es alcanzable, se puede observar que las quejas por falta de suavidad llegaron alcanzar el 3% pero también se muestra que este porcentaje puede llegar a un mínimo de 1% de quejas.

**Rentable:** Se considera rentable porque reduciendo la cantidad de quejas por falta de suavidad en los lados de cueros, con la ayuda del Jefe del área de Rivera, y las inspecciones en el área de remojo y recurtido se alcanzará bajar los costos adicionales por reprocesos que se puedan producir. Para ello se hizo un costeo de las actividades y costeo por cada reproceso.

Los costos son los siguientes:

*Tabla 33: Rentabilidad del Pre-kpi 6: SUAVIDAD. Inversiones Harod S.A.C.*

TIPO DE COSTO	COSTOS (S/.)
Costo total de un lado de cuero	S/22.01
Costo total de un m2 de lado de cuero	S/0.96
Costo total de 63 lados de cuero con falta de suavidad en una semana	S/1,386.86
Costo total por reproceso de lado de cuero con faltas de suavidad al año	S/66,569.31

*Fuente: Tabla 32: Alcanzable del pre-KPI 6: SUAVIDAD. Inversiones Harod S.A.C. Marzo - Mayo 2018*

**Interpretación:** En la Tabla 33 se muestra que al reducir del 3% al 1% de quejas por falta de suavidad en lados de cuero procesado, se alcanzaría ahorrar s/. 66.569.31 al año.

**A tiempo:** Se mantendrá actualizado un registro en una hoja de cálculo de Excel, que se le entregará al encargado en cada proceso de remojo y recurtido.

**Pre- KPI 7: MEDIDA EXACTA.**

**Específico:** Es específico porque se desea saber si el cuero producido cuenta con la medida exacta, el área donde se realizará será el de ventas de los meses de marzo a mayo, mediante una encuesta aplicada al cliente (Jefe de área de Acabado)

**Medible:** Se mide mediante la división entre el número de quejas por falta de medida inexacta y el número total de lados de cueros procesados.

$$\text{Medida exacta} = \frac{n^{\circ} \text{ de quejas por lados de cuero con medida inexacta}}{n^{\circ} \text{ de lados de cueros procesados}} * 100$$

Tabla 34: Alcanzable del pre-KPI 7: MEDIDA EXACTA. Inversiones Harod S.A.C. Marzo - Mayo 2018

AÑO	MES	SEMANA	LADOS DE CUEROS PROCESADOS	QUEJAS POR LADOS DE CUERO CON MEDIDA INEXACTA	MEDIDA EXACTA(pre-KPI7)%
2018	MARZO	12/03 - 17/03	1985	15	1
		19/03 - 24/03	2074	48	2
		26/03 - 31/03	2729	34	1
	ABRIL	02/04 - 07/04	2531	16	1
		09/04 - 14/04	2305	28	1
		16/04 - 21/04	2115	59	3
		23/04 - 28/04	1968	42	2
	MAYO	30/04 - 05/05	1362	38	3
		07/05 - 12/05	1205	29	2
	PROMEDIO				34
Rango máximo de lados de cuero con medida inexacta por semana				59	3
Rango mínimo de lados de cuero con medida inexacta por semana				15	1

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Interpretación:** En la tabla 34 se puede observar que semanalmente existe un promedio de 34 lados de cueros con medida inexacta, este valor significa el 2% del

total; llegando alcanzar el 3% que representa 59 lados de cuero con medida inexacta como máximo a la semana, cabe resaltar que existen algunas semanas en donde se llega a 15 lados de cuero con medida inexacta que representa el 1%.

**Alcanzable:** El pre-kpi de Medida exacta de lados de cueros es alcanzable, se puede observar que existen lados de cueros con medida inexacta llegando alcanzar el 3% pero también se muestra que este porcentaje puede llegar a un mínimo de 1% de lados de cueros con medida inexacta.

**Rentable:** Se considera rentable porque reduciendo la cantidad de lados de cueros con medida inexacta, con la ayuda del Jefe del área de Rivera, y las encuestas realizadas al cliente final (Jefe del área de Acabado) se alcanzará bajar los costos adicionales por reprocesos que se puedan producir. Para ello se hizo un costeo de las actividades y costeo por cada reproceso.

Los costos son los siguientes:

*Tabla 35: Rentabilidad del Pre-kpi 7: MEDIDA EXACTA. Inversiones Harod S.A.C.*

TIPO DE COSTO	COSTOS (S/.)
Costo total de un lado de cuero	S/22.01
Costo total de un m2 de lado de cuero	S/0.96
Costo total de 34 lados de cuero con quejas por medida inexacta en una semana	S/1,298.81
Costo total por reproceso de lado de cuero con quejas por medida inexacta al año	S/62,342.68

*Fuente: Tabla 34: Alcanzable del pre-KPI 7: MEDIDA EXACTA. Inversiones Harod S.A.C.*

*Marzo - Mayo 2018*

**Interpretación:** En la Tabla 35 se muestra que al reducir del 3% al 1% de lados de cuero con medida inexacta, se alcanzaría ahorrar s/. 62,342.68 al año.

**A tiempo:** Se mantendrá actualizado un registro en una hoja de cálculo de Excel, que se le entregará al encargado en cada proceso y la encuesta que se realizará al cliente.

### **3.3.5. Casa de la calidad 1:**

Después de realizar la verificación de cada uno de los pre-KPIs , los que pasaron el cumplimiento del criterio S.M.A.R.T., como son: específico, medible, alcanzable, rentable y a tiempo; se continua a la elaboración de la casa de la calidad 1.

Tabla 36: Casa 1 de la calidad del cliente final. Inversiones Harod S.A.C.

CAS	%CAS	SUB CAS	% SUB CAS	PRE-KPI 1: LIMPIEZA	PRE-KPI 2: DURABILIDAD	PRE-KPI 3: FLEXIBILIDAD	PRE-KPI 4: DIVERSIDAD DE COLORES	PRE-KPI 5: DIVERSIDAD DE TIPOS	PRE-KPI 6: SUAVIDAD	PRE-KPI 7: MEDIDA EXACTA	TOTAL
Limpieza	17%	Realiza pedido de cuero procesado	2.59 %	9	0	9	1	1	9	9	
		Transportar al área de acabado	8.62 %	3	0	3	3	9	3	3	
		Recibir cuero procesado	6.03 %	9	1	9	3	3	3	9	
Durabilidad	17%	Realiza pedido de cuero procesado	12.07 %	3	9	9	3	9	9	3	
		Transportar al área de acabado	0.00 %	0	0	1	0	0	1	9	
		Recibir cuero procesado	5.17 %	3	3	3	1	3	3	3	
Flexibilidad	17%	Realiza pedido de cuero procesado	6.90 %	9	3	3	3	3	3	9	
		Transportar al área de acabado	0.00 %	1	0	0	0	0	1	9	
		Recibir cuero procesado	10.34 %	9	3	9	9	3	9	3	
Diversidad de colores	14%	Realiza pedido de cuero procesado	4.83 %	3	1	3	1	3	3	9	
		Transportar al área de acabado	4.83 %	3	1	3	3	1	3	1	
		Recibir cuero procesado	4.14 %	9	1	3	3	1	9	3	
Diversidad de tipos	14%	Realiza pedido de cuero procesado	4.14 %	9	3	9	1	1	3	1	
		Transportar al área de acabado	2.76 %	3	0	1	1	0	3	3	
		Recibir cuero procesado	6.90 %	9	3	3	3	3	9	9	
Suavidad	10%	Realiza pedido de cuero procesado	7.24 %	9	9	3	3	3	1	1	

		Transportar al área de acabado	1.03 %	1	3	0	1	1	3	3	
		Recibir cuero procesado	2.07 %	3	0	1	1	1	3	3	
Medida Exacta	10%	Realiza pedido de cuero procesado	5.17 %	1	3	3	3	3	9	9	
		Transportar al área de acabado	3.10 %	9	0	1	3	3	3	3	
		Recibir cuero procesado	2.07 %	1	9	1	1	1	3	3	
		<b>SUB TOTAL</b>	Valoración	5.92	3.31	4.88	3.13	3.74	5.33	4.62	30.93
		Valoración (%)	19%	11%	16%	10%	12%	17%	15%	100%	

Fuente: Tabla 21 : Pre-KPIs del consumidor final(Jefe del área de acabado)Inversiones Harod S.A.C.

**Interpretación:** En la tabla se puede apreciar que la suma de las valoraciones de cada uno de los Pre- kpis con el Sub cas de cada atributo generado por el cliente final que en este caso es el Jefe del área de Acabado del lado de cuero procesado, son los siguientes: pre- kpi 1 LIMPIEZA (19%), pre-kpi 2 DURABILIDAD (1%), pre-kpi 3 FLEXIBILIDAD (16%), pre-kpi 4 DIVERSIDAD DE COLORES (10%), pre-kpi 5 DIVERSIDAD DE TIPOS (12%), pre-kpi 6 SUAVIDAD (17%), pre- kpi 7 MEDIDA EXACTA (15%)



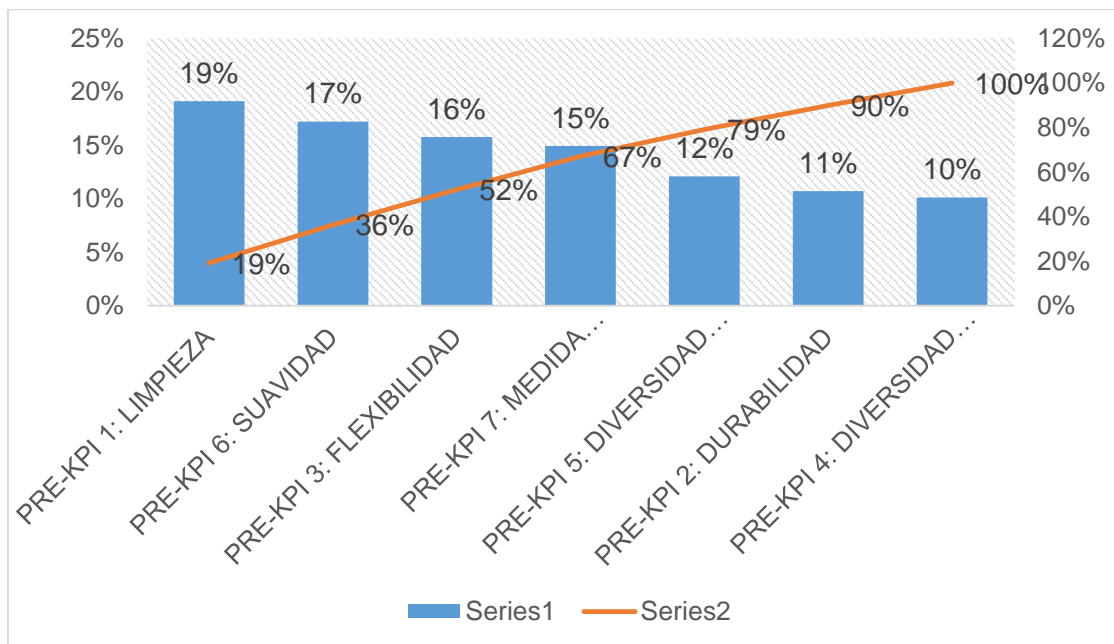


Figura 4: Diagrama de Pareto de la casa 1 de la calidad

Fuente: Tabla 29: Casa 1 de la calidad del cliente final de lado de cuero procesado.

**Interpretación:** La figura 1 muestra que los 7 KPIs de la obtención en la casa 1 de la calidad del cliente final de lado de cuero procesado, fueron analizados por un diagrama de Pareto, que según la regla del 80-20, solo permitió que 5 de ellos pasaron a ser considerados como KPIs para la gestión de ventas del lado de cuero procesado, son los siguientes: PRE-KP1: LIMPIEZA (19%), PRE-KPI 6: SUAVIDAD (36%), PRE-KPI 3: FLEXIBILIDAD (52%), PRE.KPI 7: MEDIDA EXACTA (67%), PRE- KPI 5: DIVERSIDAD DE TIPOS (79%).

### 3.3.6. Diagrama FAST

Luego de la obtención de los Pre- kpis de todas las actividades del corredor del cliente identificados en la Casa 1 de la calidad, se continua con la Casa 2 de la calidad, para la elaboración de esta, es necesario el diagrama FAST, el cual muestra todas las actividades más detalladamente y el responsable de cada una de ellas.

Tabla 38 : Diagrama FAST de la elaboración de cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.

ÁREA	PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	TRABAJADOR
RIVERA	LOGISTICA	RECEPCIÓN	Registra pedido	Personal de Logística
	ALM. DE M.P.	SALADO	Solicitar compra de piel vacuna	Personal de Logística
			Salar piel almacenada	Operario de salado
			Transportar piel al botal de pre remojo	Operario de montacarga
	ALM. DE P.Q.	VERIFICAR DISPONIBILIDAD DE P.Q.	Solicitar a almacén de productos quimicos	Personal de Logística
			Almacén de productos quimicos	Personal de Logística
	ALM. DE CUERO PROCESADO	DISPONIBILIDAD DE CUERO PROCESADO	Almacén de cuero procesado	repcionista de piel
			Entrega de pedido	Personal de Logística
			Transportar al área de acabado	Operario de montacarga
	REMOJO Y PELAMBRE	PRE REMOJO	Ingresar pieles al botal de pre remojo	Operario de botal de pre remojo
			Agregar agua al botal	Operario de botal de pre remojo
			Se realiza el pre remojo	Operario de botal de pre remojo
			Descargar liquido	Operario de botal de pre remojo
		REMOJO	Adición de agua e insumos al botal	Operario de botal de remojo
			Pesar quimicos según la cantidad de piel ingresada	Operario de botal de remojo
			Realizar el remojo	Operario de botal de remojo
			Inspeccionar si la piel esta totalmente remojada	Operario de botal de remojo
			Descargar liquido de botal	Operario de botal de remojo
		PELAMBRE	Añadir agua y agentes depilantes	Operario de botal de pelambre
			Realizar el pelambre	Operario de botal de pelambre
			Verificar si la piel estatotalmente desengrasada	Operario de botal de pelambre
			Descargar liquido	Operario de botal de pelambre
			Ubicar piel en cadena	Operario de botal de pelambre
DESCARNADO		Recepcionar piel de cadena	Operario de descarnadora	
	Ubicar piel en maquina descarnadora	Operario de descarnadora		
	Accionar maquina con el pedal	Operario de descarnadora		

			Cambiar de lado la piel	Operario de descarnadora	
			Accionar maquina con el pedal	Operario de descarnadora	
			Cortar desperfectos	Operario de descarnadora	
			Transportar piel a maquina de dividido	Operario de descarnadora	
		DIVIDIDO	Ubicar piel en maquina	Operario de dividido	
			Accionar maquina divididora	Operario de dividido	
			Inspeccionar si la piel cuenta con el grosor adecuado	Operario de dividido	
			Apilar en flor	Operario de dividido	
			Depositar carnaza en tina	Operario de dividido	
			Transportar piel a botal de curtido	Operario de dividido	
		CURTIDO	CURTIDO	Añadir cromo y agua	Operario de curtido
				Realización del curtido	Operario de curtido
	Retirar la piel del botal al termino de curtido			Operario de curtido	
	Descargar liquido de botal			Operario de curtido	
	Transportar piel a la maquina de escurrido			Operario de curtido	
	ESCURRIDO		Ubicar los cueros en la maquina escurridora	Operario de escurrido	
			Operar maquina para realizar el escurrido	Operario de escurrido	
			Recepcionar cueros del otro lado de la Maquina	Operario de escurrido	
			Verificar si el cuero es grande	Operario de escurrido	
			Colocar cuero en el caballete	Operario de corte	
			Cortar cuero grande en dos lados (wet blue)	Operario de corte	
			Doblar y apilar cuero en palets	Operario de escurrido	
			Transportar cuero a maquina de rebajado	Operario de escurrido	
	REBAJADO		Ubicar cueros en la maquina Rebajadora	Operario de rebajado	
			Introducir por ambos extremos cada lado para rebajar el espesor del cuero	Operario de rebajado	
		Inspeccionar el rebajado( con instrumento cuando lo requiera)	Operario de rebajado		
		Apilar cuero en el palet	Operario de rebajado		
Transportar cuero a botal de recurtido		Operario de rebajado			
RECURTIDO	RECURTIDO	Preparar quimicos	Operario de recurtido		
		Cuenta con los suficientes quimicos	Operario de recurtido		

SECADO		Añadir bicarbonato con el nivel de agua solicitada	Operario de recurtido
		Cuenta con bicarbonato	Operario de recurtido
		Realización del recurtido	Operario de recurtido
		Descargar liquido de botal de recurtido	Operario de recurtido
		Lavar el cuero	Operario de recurtido
		Transportar cuero a maquina carpeteadora	Operario de recurtido
	CARPETEADO	Enjuagar cueros con fungicida	Operario del carpeteado
		Ubicar cuero en maquina carpeteadora	Operario del carpeteado
		Realizar el carpeteado	Operario del carpeteado
		Recepción de la piel	Operario del carpeteado
	SECADO AL VACIO	Ubicar cueros en maquina de secado al vacio	Operario del secado al vacio
		Extender cuero manualmente en cada uno de los pisos de la maquina	Operario del secado al vacio
		Realizar el secado al vacio	Operario del secado al vacio
		Retirar cuero de maquina al vacio	Operario del secado al vacio
		Marcar cuero según su tipo	Operario del secado al vacio
	SECADO AL AMBIENTE INTERIOR (CADENA)	Colocar cuero en cadena	Operario de secado interior (cadena)
		Dejar secar cuero	Operario de secado interior (cadena)
		Retirar cuero	Operario de secado interior (cadena)
		Apilar cuero	Operario de secado interior (cadena)
		Trasladar cuero procesado al área de acabado	Operario de secado interior (cadena)

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Interpretación:** En la tabla 31 se puede visualizar que, para la elaboración de lados de cuero procesado en el área de Rivera, se cuenta con un total de 83 actividades, las cuales serán empleadas en la Casa 2 de la calidad.

### 3.3.7. Diagrama SIPOC:

La elaboración de la identificación de actividades en el diagrama FAST, fueron analizadas mediante el diagrama SIPOC, en donde se planteó: el inicio y fin de las actividades, los operarios, proveedores, insumos (materia prima, productos químicos) procesos, salidas, y los clientes finales de cada una de ellas.

Tabla 39: Diagrama SIPOC todas las actividades para el cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.

ACTIVIDAD 1	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Registra pedido	Inicio: Cliente emite pedido Fin: Recibe orden de pedido	Personal de logística	Dueño de la empresa. Encargado de logística	Tiempo de trabajo  Nota de pedido	El cliente hace su pedido y el encargado de logística recibe la orden	Registro de pedido del cliente	Encargado de logística
Solicitar compra de piel vacuna	Inicio: encargado de almacen solicita compra Fin : entrega de piel vacuna	Personal de logística	Dueño de la empresa. Encargado de logística	Tiempo de trabajo  Ficha de compra	El dueño de la empresa hace el pedido de piel vacuna, el cual es ordenado por el área de logística	Registro de compra de M.P.	Operario de almacen de M.P.
Salar piel almacenada	Inicio: recepcion piel vacuna Fin: Apilar pieles saladas en palets	Operario de salado	Encargado de logística GRUPO MI COSTA BLANCA EIRL SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Sal Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad	Operario estira las pieles en palets y les esparce sal sobre toda la zona de grasa.	Pieles listas para el almacenamiento  Pieles en espera de ser llevadas al pre remojo	Operario de montacarga
Transportar piel al total	Inicio: El montacargas recoge las pieles	Operario de montacarga	Operario de montacarga Operario de salado	Tiempo de trabajo Montacarga	El montacarga recoge las pieles	Pieles saladas en espera a ser	Operario de pre remojo

de pre remojo	del almacén de pieles Fin: El montacargas llega al botal con las pieles saladas.		LUIGI SODIMAC	Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oído Pariuela	saladas almacenadas y las lleva al botal de pre remojo.	ingresadas al botal de pre remojo.	
<b>ACTIVIDAD 5</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Solicitar a almacén de productos químicos	Inicio: solicita productos químicos Fin : gestión logística	Personal de logística	Dueño de la empresa. Encargado de logística	Tiempo de trabajo  Registro de solicitud	El jefe de área emite una solicitud productos químicos al operario de almacén	Se emite la solicitud de Productos químicos	Operario de botal de remojo, pelambre, curtido y recurtido.
<b>ACTIVIDAD 6</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Almacén de productos químicos	Inicio: ingreso de p.q. Fin : Almacenar p.q.	Personal de logística	Dueño de la empresa. Encargado de logística	Espacio	Operario de almacén abastece a los botales	Productos químicos solicitados	Operario de botal de remojo, pelambre, curtido y recurtido.
<b>ACTIVIDAD 7</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Almacén de cuero procesado	Inicio: Ingreso de cuero procesado. Fin: Almacenar cueros procesados	Operario de almacén	Área de rivera Operario de almacén	Tiempo de trabajo  Espacio	Los operarios de almacén llevan los lados de cueros al almacén.	Lados de cueros almacenados	Área de Acabado
<b>ACTIVIDAD 8</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Entrega de pedido	Inicio: aprobar nota de pedido Fin: Entregar pedido al cliente	Personal de logística	Operario de almacén Almacén de lados de cuero	Tiempo de trabajo  Nota de pedido entregado	Los operarios de almacén escogen el pedido para el área de acabado.	Lados de cueros listos para entregar.	Área de Acabado
<b>ACTIVIDAD 9</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Transportar al	Inicio: recoger	Operario de	Operario de almacén	Tiempo de trabajo	El operario	Lados de cueros	Área de Acabado

área de acabado	los cueros del almacén Fin: entregar los cueros al área de acabado	montacarga	Operario de montacarga LUGI	Montacarga Pariuela	de montacarga lleva los lados de cuero del almacén al área de acabado.		
<b>ACTIVIDAD 10</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Ingresar pieles al botal de pre remojo	Inicio: Descargar pieles de montacarga Fin: cerrar el ingreso del botal	Operario de botal de Pre remojo	Operario de montacarga Operario de pre remojo SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oído Montacarga Pariuela	El operario de botal de pre remojo con ayuda del montacargas sube a la puerta del botal e ingresa una a una las pieles de la parihuela.	Pieles ingresadas al botal y listas para el inicio del pre remojo	Operario de remojo
<b>ACTIVIDAD 11</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Agregar agua al botal	Inicio: el trabajador llena el botal con agua Fin: cerrar la puerta del botal	Operario de botal de Pre remojo	Roquelon Sedalib	Tiempo de trabajo Agua Espacio	El operario de botal de pre remojo ingresa la cantidad de agua para el pre remojo	Botal de pre remojo con el nivel de agua requerida para la actividad	Operario de remojo
<b>ACTIVIDAD 12</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Se realiza el pre remojo	Inicio: Precionar botón para operar botal Fin: dejar girar el botal	Operario de botal de Pre remojo	Sedalib Hidrantina Roquelon	Tiempo de trabajo Agua Energía eléctrica Botal de pre remojo Espacio	El operario de pre remojo inicia el botal, activando el botón para que este gire todo el tiempo que dura el pre remojo.	Pieles pre remojadas y listas para el remojo.	Operario de remojo

ACTIVIDAD 13	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Descargar liquido de botal	Inicio: Se detiene botal de pre remojo  Fin: dejar caer liquido del botal	Operario de botal de Pre remojo	ROQUELO N	Tiempo de trabajo Espacio  Botal de pre remojo	El operario de botal de pre remojo detiene el botal y abre las rejillas para descargar el liquido	Pieles listas para el remojo	Operario de remojo
ACTIVIDAD 14	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Adición de agua e insumos al botal	Inicio: El trabajador ingresa los insumos y el agua al botal  Fin : se cierra la puerta del botal	Operario de botal de remojo	Operario de almacen SEDALIB LUGI	Tiempo de trabajo Espacio Agua Montacarga Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Taponos para el oido Parihuela	El operario de botal de remojo abre la puerta de botal e ingresa la cantidad de agua requerida mas los insumos necesarios para el remojo	Pieles remojadas	Operario de pelambre
ACTIVIDAD 15	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Pesar quimicos según la cantidad de piel ingresada	Inicio: Seleccionar quimicos  Fin : Pesar quimicos requeridos	Operario de botal de remojo	Operario de almacen QUIMICA SUIZA INDUSTRIAL DEL PERU S.A. QUIMICOS GOICOCHA S.A.C. QUIMICA ANCEL S.A. ATC ZA	Tiempo de trabajo Espacio Balanza Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC HELPANID 260 EC (HUMECTANTE) TAUROLIME SG BAC DT - 200	El operario de almacen de productos quimicos pesa los quimicos necesarios para el remojo y los envia al botal de remojo	Botal con pieles listas para el remojo	Operario de pelambre



ACTIVIDAD	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
				SODA CAUSTICA ACTAZYMS			
ACTIVIDAD 16	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Realizar el remojo	Inicio: Precionar boton para operar botal  Fin: dejar girar el botal	Operario de botal de remojo	Sedalib Hidrandina Roquelon	Tiempo de trabajo Agua Energía eléctrica Botal de remojo  Espacio	El operario inicia con encender el boton para que el botal empiece a girar con las pieles e insumos necesarios, en el tiempo establecido.	Pieles remojadas y preparadas para la inspección	Operario de pelambre
ACTIVIDAD 17	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Inspeccionar si la piel esta totalmente remojada	Inicio: Se detiene botal de remojo  Fin: Se verifica el estado de las pieles	Operario de botal de remojo	Jefe deplanta Operario de montacarga Operario de remojo SODIMAC ROQUELON	Tiempo de trabajo Espacio Montacarga Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oido Parihuela	El operario detiene el curso del botal, luego continua abriendo la puerta y evalua las pieles remojadas.	Pieles listas para la realización del pelambre	Operario de pelambre
ACTIVIDAD 18	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Descargar liquido de botal	Inicio: Se detiene botal de remojo  Fin: dejar caer liquido del botal	Operario de botal de remojo	ROQUELON	Tiempo de trabajo Espacio  Botal de remojo	El operario de botal de remojo detiene el botal y abre las rejillas para descargar el liquido	Pieles listas para el pelambre	Operario de pelambre
ACTIVIDAD 19	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES

Añadir agua y agentes depilantes	<p>Inicio: El trabajador ingresa los agentes depilantes y el agua al botal</p> <p>Fin: se cierra la puerta del botal</p>	Operario de botal de pelambre	Operario de montacarga Sedalib SODIMAC HELIANTH US S.A.C. MOLINOS CALCEREO S S.A.C. QUIMICOS GOICOCHA S.A.C. GREASE MEXICANA S.A.	<p>Tiempo de trabajo</p> <p>Espacio</p> <p>Montacarga</p> <p>Guantes PVC</p> <p>Mandil de PVC</p> <p>Botas de PVC</p> <p>Casco de seguridad</p> <p>Tapones para el oido</p> <p>Parihuela</p> <p>Agua TANNASS SOOS CAL-MODICAL SULFURO DE SODIO DEPILNAS</p>	El operario pelambre ingresa el agua y los agentes depilantes al botal de pelambre, luego cierra la puerta.	Pieles con el agua requerida e insumos necesarios listos para el pelambre	Operario de pelambre
<b>ACTIVIDAD 20</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Realizar el pelambre	<p>Inicio: Precionar boton para operar botal</p> <p>Fin: dejar girar el botal</p>	Operario de botal de pelambre	Sedalib Hidrandina Roquelon	<p>Tiempo de trabajo</p> <p>Agua</p> <p>Energía eléctrica</p> <p>Botal de pelambre</p> <p>Espacio</p>	El operario presiona el boton de inicio de giro para el botal que cuenta con los insumos y agua necesaria ,listos para el transcurso de tiempo empleado en el pelambre.	Pieles despeladas y listas para retirar del botal	Operario de pelambre
<b>ACTIVIDAD 21</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Verificar si la piel esta totalmente	Inicio: Se detiene botal de remojo	Operario de botal de pelambre	Jefe de planta Operario de montacarga Operario de	<p>Tiempo de trabajo</p> <p>Espacio</p> <p>Montacarga</p>	El operario detiene el curso del botal,	Piel desengrasada y lista para ser encanched	Operario de enganche de cadena

desengrasada			total de pelambre SODIMAC LUGI	Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Taponen para el oido Parihuela	luego continua abriendo la puerta y evalua si las pieles se encuentran desengrasadas.	a a la cadena aérea.	
	Fin: Se verifica el estado de las pieles						
<b>ACTIVIDAD 22</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Descargar liquido	Inicio: Se detiene total de pelambre  Fin: dejar caer liquido del total	Operario de total de pelambre	ROQUELO N	Tiempo de trabajo Espacio  Botal de pelambre	El operario de total de pelambre detiene el botal y abre las rejillas para descargar el liquido	Piel lista para enganchar a la cadena aérea	Operario de enganche de cadena
<b>ACTIVIDAD 23</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Ubicar piel en cadena	Inicio: Sacar las pieles del botal  Fin: Enganchar pieles en la cadena	Operario de enganche de cadena	Operario de pelambre SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Cuchillos Energía eléctrica  Cadena	El operario jala las pieles del botal y con ayuda de un cuchillo les hace un orificio el cual ingresara a enganchar en la cadena aérea hacia el descarnado.	Piel enganchada en la cadena aérea	Operario de descarnado
<b>ACTIVIDAD 24</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Recepcionar piel de cadena	Inicio: Recorrido de las pieles en cadenas Fin: desengan	Operario de enganche de cadena	Cadena aérea Operario de enganche de cadena	Tiempo de trabajo Espacio Guantes PVC	Los operarios de descarnado reciben la piel	Piel recepcionada por el operario de descarnado	Operario de descarnado

	char pieles de la cadena			Mandil de PVC	transportada por la cadena aérea.		
<b>ACTIVIDAD 25</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Ubicar piel en maquina descarnadora	Inicio: pieles desenganchadas Fin : Extender pieles en la maquina descarnadora	Operario de descarnadora	Operario de enganche de cadena SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC	Los operario ingresan la piel en la maquina descarnadora	Piel lista para realizar el descarnado	Operario de descarnado
<b>ACTIVIDAD 26</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Accionar maquina con el pedal	Inicio: ubicar el pedal de la maquina  Fin: presionar el pedal	Operario de descarnadora	Operario de descarnadora POLETTO Hidrandina SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Descarnadora Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oido Energía eléctrica	El operario inicia el descarnado de un lado de la piel con la accion de pisar el pedal	Un lado de piel descarnado	Operario de descarnado
<b>ACTIVIDAD 27</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Cambiar de lado la piel	Inicio : Girar la piel Fin: ingresar del otro lado la piel	Operario de descarnadora	Operario de descarnadora SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC	El operario detiene el accionar del pedal para cambiar de lado de la piel y la ubica nuevamente.	La piel cambiada de lado, lista para el descarnado.	Operario de descarnado
<b>ACTIVIDAD 28</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Accionar maquina	Inicio: ubicar el pedal de	Operario de	Operario de descarnadora	Tiempo de trabajo Espacio	El operario nuevamente	Piel descarnada lista para	Operario de recorte

con el pedal	la maquina	descarnadora	POLETTO Hidrandina SODIMAC	Descarnadora Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oido Energía eléctrica	nte acciona el pedal de la maquina para terminar con el descarnado, luego dejandola bajar por la rampa hacia la mesa de recorte.	cortar algun desperfecto.	
<b>ACTIVIDAD 29</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Cortar desperfectos	Inicio: Los trabajadores reciben la piel de la rampa  Fin: Los trabajadores cortan los desperfectos	Operario de descarnadora	Operario de corte SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Mesa de corte Cuchillos Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad  Tapones para el oido	Los operarios de recorte jalan las pieles de la rampa y las ubican en las mesas y con ayuda de los cuchillos recortan los desperfectos de la piel.	Pieles descarnadas y recortadas, listas para ser llevadas al dividido.	Operario de dividido
<b>ACTIVIDAD 30</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Transportar piel a maquina de dividido	Inicio: Los trabajadores empujan la mesa de recorte con las pieles Fin: Los trabajadores ubican las pieles en la maquina de dividido	Operario de dividido	Operario de descarnadora SODIMAC	Tiempo de trabajo Mesa de corte Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oido	Los operarios llevan la mesa con las pieles descarnadas hacia la maquina de dividido.	Pieles ubicadas al costado de la maquina divididora.	Operario de dividido
<b>ACTIVIDAD 31</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
	Inicio: pieles			Tiempo de trabajo	Los operarios	Piel correctame	Operario de dividido

Ubicar piel en maquina	recogidas de la mesa Fin : Ingresar pieles en la maquina	Operario de dividido	Operario de descarnadora	Espacio Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC	ingresan la piel a la maquina de dividido.	nete ubicada en la maquina de dividido.	
ACTIVIDAD 32	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Accionar maquina divididora	Inicio: ubicar el boton para accionar la maquina  Fin: presionar boton de accionamiento	Operario de dividido	Operario de dividido Hidrandina RIZZI SODIMAC Sedalib	Tiempo de trabajo Espacio Divididora Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oido Agua Parihuela Energía eléctrica	El operario enciende la maquina e inicia el dividido, cayendo por un lado la flor de la piel y por el otro la la carnaza	Piel dividida, en flor y carnaza	Operario de montacarga
ACTIVIDAD 33	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Inspeccionar si la piel cuenta con el grosor adecuado	Inicio: fin del aplilamiento de las pieles Fin: verificar el grosor de las pieles	Operario de dividido	Jefe de planta Operario de dividido SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC	El jefe de planta o el operario de dividido, inspeccionan el grosor de la piel	Piel inspeccionada	Operario de montacarga
ACTIVIDAD 34	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Apilar en flor	Inicio: recoger las pieles de la maquina Fin: Ubicar las pieles en los cubos	Operario de dividido	Operario de dividido SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Cubo grande	Los operarios ubican todos los lados flor de la piel en cubos grandes.	Piel flor seleccionada en cubos grandes.	Operario de montacarga Operario de dividido
ACTIVIDAD 35	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES

Depositar carnaza en tina	Inicio: Recoger sobrantes de la maquina Fin: unicar la carnaza en los cubos	Operario de dividido	Operario de dividido SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Cubo grande	Los operarios tambien ubican la carnaza de la piel en cubos grandes	Carnaza ubicada en cubos grandes	Jefe de planta
ACTIVIDAD 36	INICIO - FIN	TRABAJO	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Transportar piel a botal de curtido	Inicio: Los trabajadores recogen los cubos con pieles Fin: montacarga lleva las pieles a los botaes de curtido.	Operario de dividido	Operario de dividido LUGI SODIMAC	Tiempo de trabajo Montacarga Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oido Cubo grande	El operario de montacarga lleva los cubos con piel flor hacia el botal de curtido	Piel ubicada al costado del botal de curtido	Operario de curtido
ACTIVIDAD 37	INICIO - FIN	TRABAJO	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Añadir cromo, insumos y agua	Inicio: El trabajador ingresan el agua y el cromo al botal	Operario de botal de Curtido	Operario de curtido Sedalib SODIMAC QUIMICA SUIZA INDUSTRIAL DEL PERU S.A. SEGURINDUSTRIA S.A. QUIMICOS GOICOCHA S.A.C. GREASE MEXICANA S.A. GRUPO MICOSTA BLANCA EIRL QUIMICA ANCEL S.A.	Tiempo de trabajo Espacio Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oido Agua HELPANID 260 EC (HUMECTANTE) SULFATO DE AMONIO METABISULFATO DE SODIO	El operario abre la puerta del botal e ingresa el cromo y el agua .	Pieles con cromo	Operario de curtido

	Fin: Se cierra la puerta del botal			DECAL G&J TAUROLI ME SG SULFATO DE AMONIO OROPON BASE 3R TAUROLI ME SG SAL QUIMANC EL PF-300 EZCAPOL GLH SAL CROMO-M33 FORMIAT O DE SODIO GREABAS E BIO F-80			
ACTIVIDAD 38	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Realización del curtido	Inicio: Precionar boton para operar botal  Fin: dejar girar el botal	Operario de botal de Curtido	Sedalib Hidrandina Roquelon	Tiempo de trabajo Energía eléctrica  Agua  Botal de curtido   Espacio	El operario presiona el boton de inicio de giro para el botal que cuenta con los insumos, cromo y agua necesaria, listos para el transcurso de tiempo empleado en el curtido.	La flor de piel transformadas en cuero	Jefe de planta Operario de escurrido
ACTIVIDAD 39	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Retirar el cuero del botal al termino	Inicio: detener botal y abrir la puerta	Operario de botal de Curtido	Operario de curtido SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Guantes PVC	El operario detiene el botal y abre la puerta	Cuero apilado en parihuelas	Operario de escurrido



de curtido				Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oido Parihuela	para jalar los cueros para depositarlos en las parihuelas.		
Fin: retirar la piel del botal							
ACTIVIDAD 40	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Descargar liquido de botal de curtido	Inicio: Abrir la puerta del botal Fin: dejar caer liquido del botal	Operario de botal de Curtido	ROQUELO N	Tiempo de trabajo Espacio Botal de curtido	El operario de botal de curtido abre las rejillas para descargar el liquido.	Cuero listo para el escurrido	Operario de escurrido
ACTIVIDAD 41	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Transportar piel a la maquina de escurrido	Inicio: recoger pieles del termino del curtido Fin: Los trabajadores apilan al lado de la maquina escurridora	Operario de escurrido	Operario de curtido SODIMAC	Tiempo de trabajo Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oido Parihuela	Los operarios llevan los cueros en parihuelas al costado de la maquina escurridora.	Cueros ubicados cerca a la maquina de escurrido	Operario de escurrido
ACTIVIDAD 42	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Ubicar los cueros en la maquina escurridora	Inicio: Los trabajadores jalar las pieles a la maquina escurridora Fin: Los trabajadores ubican las pieles en la maquina escurridora	Operario de escurrido	Operario de escurrido SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC	Los operario de escurrido ubican los cueros en la maquina escurridora.	Cueros listos para el inicio de escurrido.	Operario de escurrido

ACTIVIDAD 43	INICIO - FIN	TRABAJO	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Operar maquina para realizar el escurrido	Inicio: Los trabajadores ingresan la piel a la maquina  Fin: De la maquina salen los cueros	Operario de escurrido	Operario de escurrido Hidrandina RIZZI SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Escurridor Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oido Energía eléctrica	El operario presiona el boton de inicio e introduce el cuero para que se realice el escurrido	Cuero escurrido	Operario de escurrido
ACTIVIDAD 44	INICIO - FIN	TRABAJO	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Recepcionar cueros del otro lado de la Maquina	Inicio: piel escurrida  Fin: trabajador es recepcionan cuero	Operario de escurrido	Operario de escurrido SODIMAC	Tiempo de trabajo Guantes PVC Mandil de PVC  Botas de PVC	Operario de escurrido recibe el cuero que sale del otro lado de la maquina.	Cuero escurrido	Operario de escurrido
ACTIVIDAD 45	INICIO - FIN	TRABAJO	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Verificar si el cuero es grande	Inicio: Estirar cuero al salir de la maquina Fin: selección de cueros grandes	Operario de escurrido	Jefe de planta Operario de escurrido SODIMAC	Tiempo de trabajo Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC	Operario de escurrido separa cueros pequeños de los grandes	Cuero grandes escurridos	Operario de corte
ACTIVIDAD 46	INICIO - FIN	TRABAJO	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Colocar cuero en el caballete	Inicio: recepción de cueros grandes  Fin : ubicar cueros grandes en el caballete	Operario de corte	Operario de escurrido SODIMAC	Tiempo de trabajo Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC  Caballete	El operario de corte ubica el cuero en caballete	Cuero listo para cortar	Operario de corte
ACTIVIDAD 47	INICIO - FIN	TRABAJO	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES

Cortar cuero grande en dos lados (wet blue)	Inicio: estirar cueros en caballetes  Fin: Con ayuda del cuchillo cortar el cuero en dos	Operario de corte	Operario de corte SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oido Caballote Cuchillos	El operario de recorte con ayuda de los cuchillos recorta el cuero grande en dos lados de cueros	Cueros convertidos en lados de cueros	Operario de corte
ACTIVIDAD 48	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Doblar y apilar cuero en palets	Inicio: Retirar los lados de cuero  Fin: Apilar lados de cuero en palets	Operario de escurrido	Operario de corte SODIMAC	Tiempo de trabajo Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Parihuela	Operario de escurrido apila lados de cueros en parihuelas	Cuero ubicado al costado maquina de rebajado	Operario de rebajado
ACTIVIDAD 49	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Transportar cuero a maquina de rebajado	Inicio: recoger los palets  Fin: apilar lados de cueros al lado de maquina de rebajado	Operario de escurrido	Operario de escurrido SODIMAC	Tiempo de trabajo Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oido	Los operario de escurrido llevan los lados de cueros a la maquina de rebajado	Lados de cueros listos para el rebajado	Operario de rebajado
ACTIVIDAD 50	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Ubicar cueros en la maquina Rebajadora	Inicio: recepcionar palets con cueros Fin : colocar lados de cueros en la maquina rebajadora	Operario de rebajado	Operario de rebajado SODIMAC	Tiempo de trabajo  Espacio  Guantes PVC Mandil de PVC  Botas de PVC	El operario de rebajado jala los lados de cuero para ubicarlo en la maquina	Lados de cuero listo para ser rebajados	Operario de rebajado

ACTIVIDAD 51	INICIO - FIN	TRABAJO	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Introducir por ambos extremos cada lado para rebajar el espesor del cuero	Inicio: ingresar lados de cueros en la maquina  Fin: retirar lados de cuero de la maquina	Operario de rebajado	Operario de rebajado SODIMAC Hidrandina POLETTO	Tiempo de trabajo Espacio Rebajadora Casco de seguridad Tapones para el oido Lentes  Energía eléctrica	El operario coje los lados de cuero y los ingresa a la maquina de rebajado que con ayuda de un pedal cumple su funcion.	Lados de cuero rebajados.	Operario de rebajado
ACTIVIDAD 52	INICIO - FIN	TRABAJO	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Inspeccionar el rebajado ( con instrumento cuando lo requiera )	Inicio: Seleccionar lados de pieles al termino del rebajado  Fin: Con ayuda del calibrador hacer la inspección	Operario de rebajado	Jefe de planta Operario de rebajado SODIMAC	Tiempo de trabajo Calibrador de rebajado Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oido	El jefe de planta o el operario de rebajado inspeccionan que los lados cumplan con el rebajado.	Piel rebajada con la inspección necesaria	Operario rebajado
ACTIVIDAD 53	INICIO - FIN	TRABAJO	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Apilar cuero en el palet	Inicio: recepcionar lados de cuero inspeccionados  Fin: apilar lados de cueros en los palets	Operario de rebajado	Operario de rebajado SODIMAC	Tiempo de trabajo Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC  Parihuela	Los operarios ubican los lados de cueros al termino del recorte en parihuelas	Lados de cuero rebajados listos para ser llevados a los botales de recurtidos	Operario de montacargas Operario de recurtido
ACTIVIDAD 54	INICIO - FIN	TRABAJO	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Transportar cuero a	Inicio: El montacargas recoge los paltes	Operario de rebajado	Operario de rebajado LUGI SODIMAC	Tiempo de trabajo Montacarga	El operario de montacar	Lados de cuero listos para el recurtido	Operario de recurtido



	s para el recurtido			GREATAN URF WEIBULL ROY GREATAN FF AÑILINA BLUE MTR ACIDO ACETICO GRACIAL TRUPON MTA LEATHER OIL CRU- M GREAPOL AF-100 TRUPON BMF GREACRI L 540 ACIDO ACETICO GRACIAL AÑILINA BLUE MTR			
<b>ACTIVIDAD AD 56</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJO ADOR</b>	<b>PROVEED ORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCES OS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Cuenta con los suficientes p. químicos	Inicio: Lista de verificación de p.q.  Fin: atención a la nota de pedido	Personal de logística	Jefe de planta Operario de almacén de productos químicos	Tiempo de trabajo  Nota de pedido	El jefe de área solicita al operario de almacén de p.q. los insumos para el recurtido.	Productos químicos disponibles .	Jefe de planta Operario de recurtido
<b>ACTIVIDAD AD 57</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJO ADOR</b>	<b>PROVEED ORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCES OS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Añadir bicarbonato con el nivel de agua solicitada	Inicio: seleccionar el bicarbonato necesario y el agua requerida  Fin : ingresar el bicarbonato p y el agua	Operario de botal de recurtido	Operario de recurtido SODIMAC QUIMICOS GOICOCHE A S.A.C.	Tiempo de trabajo Espacio Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Bicarbonato Agua	El operario añade al botal el bicarbonato necesario con el nivel de agua necesaria para la realización	Botal con el bicarbonato y agua solicitada para el recurtido	Operario de recurtido

ACTIVIDAD	INICIO - FIN	TRABAJADOR	PROVEEDORES	INSUMO	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Cuenta con bicarbonato	Inicia: envío de la nota de pedido al área de logística Fin: Atención a los requerimientos de la nota de pedido	Operario de botal de recurtido	Jefe de planta Operario de almacén de productos quimicos	Tiempo de trabajo  Nota de pedido	El operario solicita al almacén de p.q. el bicarbonato para la realización del recurtido	Bicarbonato disponible	Operario de recurtido
Realización del recurtido	Inicio: Presionar el boton de inicio para que el botal gire  Fin dejar girando el botal de recurtido	Operario de botal de recurtido	Sedalib Hidrandina Roquelon	Tiempo de trabajo  Energía eléctrica  Botal de recurtido  Espacio	El operario inicia con encender el boton para que el botal empiece a girar con los lados de cuero con los insumos y agua, en el tiempo establecido.	Lados de cuero recurtidos	Operario de recurtido
Descargar liquido de botal de recurtido	Inicio: Abrir la puerta del botal Fin: dejar caer liquido del botal	Operario de botal de recurtido	ROQUELO N	Tiempo de trabajo Espacio  Botal de recurtido	El operario de botal de recurtido abre las rejillas para descargar el liquido	Lados de cuero recurtidos	Operario de recurtido
Lavar el cuero	Inicio: retirar lados de cuero recurtido del botal	Operario de botal de recurtido	Operario de curtido Sedalib	Tiempo de trabajo  Cubos grandes	Los operarios de recurtido lavan los lados de	Lados de cuero lavado, listos para pasar por	Operario de carpeteador

	Fin: Ingresar lados de cuero en cubos grandes			Agua	cueros que se encuentra n en los cubos grandes	el carpeteado	
<b>ACTIVIDAD 62</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJO ADOR</b>	<b>PROVEED ORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCES OS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Transportar cuero a maquina carpeteadora	Inicio: retirar lados de cueros de cubos grandes  Fin: Los trabajador es ubican los lados de pieles en parihuelas	Operario de botal de recurtido	Operario de curtido SODIMAC	Tiempo de trabajo Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Tapones para el oído  Parihuela	Operario de carpetead o llevan los lados de cuero al costado de la maquina carpetead ora	Lados de cuero listos para el carpeteado	Operario de carpetead o
<b>ACTIVIDAD 63</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJO ADOR</b>	<b>PROVEED ORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCES OS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Enjuagar cueros con fungicida	Inicio: llenar lados de cueros en cubos grandes con fungicida Fin: Enjuagar lados de cueros en cubos grandes	Operario de carpetead o	Operarios de carpeteado SODIMAC	Tiempo de trabajo Cubos grandes  Guantes PVC  Mandil de PVC Botas de PVC Fungicida	Los operarios de carpetead o enjuagan los lados de cuero antes de ser ingresado s al carpetead o	Lados de cuero con fungicida para el carpeteado	Operario de carpetead o
<b>ACTIVIDAD 64</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJO ADOR</b>	<b>PROVEED ORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCES OS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Ubicar cuero en maquina carpeteadora	Inicio: retirar lados de cueros de cubos grandes Fin: ubicar lados de cueros en la maquina	Operario de carpetead o	Operarios de carpeteado SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio  Guantes PVC Mandil de PVC  Botas de PVC	Operarios de carpetead o suben los lados de cuero a la maquina carpetead ora	Lados de cuero listos para iniciar el carpeteado	Operario de carpetead o
<b>ACTIVIDAD 65</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJO ADOR</b>	<b>PROVEED ORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCES OS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Realizar el	Inicio: extender lados de	Operario de	Operario de carpeteado SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio	Los operarios introduce	Lados de cuero carpeteado	Operarios de



carpetead do	cuero en la maquina carpetead ora  Fin accionar la maquina para el carpetead o	carpetead do	POLETO Hidrandina Sedalib	Carpetead ora Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Casco de seguridad Taponos para el oido Agua Energía eléctrica	n los lados de pieles en la carpetead ora, primero de un extremo y luego del otro lado.		carpetead o
<b>ACTIVIDAD 66</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJO</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Recepción de la piel	Inicio: recibir lados de piel del otro lado de la carpeteadora Fin: ubicar lados de cueros al costado de maquina de secado	Operario de carpeteadora	Operario de carpeteadora SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio  Guantes PVC  Mandil de PVC  Botas de PVC	El operario recibe el lado de cuero del otro lado al termino del carpeteadora	Lados de cueros carpeteadora, listos para el secado al vacio	Operario de secado al vacio
<b>ACTIVIDAD 67</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJO</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Ubicar cueros en maquina de secado al vacio	Inicio: recoger lados de cuero apilado Fin: Ubicar lados de cuero en cada piso de la maquina de vacio	Operario del secado al vacio	Operario de secado al vacio SODIMAC	Tiempo de trabajo Botas de PVC  Mandil de PVC	Los operarios de secado al vacio, llevan los lados de cuero a cada plancha de vacio	Lados de cuero listos para extender en las planchas de secado al vacio	Operario de secado al vacio
<b>ACTIVIDAD 68</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJO</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Extender cuero manualmente en cada uno de los pisos	Inicio: ubicar lados de pieles Fin: estirar los lados de cueros en la	Operario del secado al vacio	Operario de secado al vacio SODIMAC	Tiempo de trabajo Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC	Los operarios extienden los lados de cueros a lo largo de toda la plancha	Lados de cueros listos para el secado al vacio	Operario de secado al vacio

de la maquina	plancha de maquina de secado al vacio			Casco de seguridad	de secado		
<b>ACTIVIDAD 69</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Realizar el secado al vacio	Inicio: bajan todas las planchas de secado  Fin: levantar cada plancha de secado	Operario del secado al vacio	Operario de secado al vacio SODIMAC Hidrandina SPRUN Tannery Machine	Tiempo de trabajo Espacio Maquina de vacio Casco de seguridad Tapones para el oido Gas Energía eléctrica	El operario acciona el bajado de todas las plnchas para efectuar el secado de los lados de cuero.	Lados de cuero secado al vacio	Operario de secado al vacio
<b>ACTIVIDAD 70</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Retirar cuero de maquina al vacio	Inicio : recoger lados de pieles de la maquina de secado al vacio Fin: retirar los lados de cuero hacia la fuera de la maquina	Operario del secado al vacio	Operario de secado al vacio SODIMAC	Tiempo de trabajo  Guantes PVC  Mandil de PVC  Botas de PVC	Operario levanta los lados de cuero de todas la planchas de secado al vacio.	Lados de cuero listos para ser marcados por tipo	Operario de secado al vacio
<b>ACTIVIDAD 71</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Marcar cuero según su tipo	Inicio: estirat los lados de cuero Fin con una tiza marcar el tipo de cuero	Operario del secado al vacio	Operario de secado interior Faber - Castell	Tiempo de trabajo  Tiza	El operario recibe el lado de cuero y con una tiza lo marca según su tipo	Lados de cuero marcados según su tipo	Operario de enganche de cadena
<b>ACTIVIDAD 72</b>	<b>INICIO - FIN</b>	<b>TRABAJADOR</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMO</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>SALIDA</b>	<b>CLIENTES</b>
Colocar cuero en cadena	Inicio: detener cadena de secado Fin : colgar	Operario de secado interior	Operario de sacado interior SODIMAC	Tiempo de trabajo Cadena aérea Espacio Casco de seguridad	El operario cuelga el lado de cuero previamente	Lado de cuero listo para el secado interior	Operario de secado interior

ACTIVIDAD	INICIO - FIN	TRABAJO	PROVEEDORES	INSUMOS	PROCESOS	SALIDA	CLIENTES
Dejar secar cuero	Inicio: Colocar lados de cuero en cadena Fin: termino del secado	Operario de secado interior	Operario de enganche de cadena SPRUN Tannery Machine	Tiempo de trabajo Espacio Cadena aérea	Los lados de cueros reposan las 24 horas de secado	Lados de cuero secos	Operario de secado interior
Retirar cuero	Inicio: cuero totalmente secado Fin: ubicar la mesa movable	Operario de secado interior	Operario de secado interior SODIMAC	Tiempo de trabajo Espacio Casco de seguridad Mesa movable	El operario retira los lados de cuero de la cadena	Lados de cuero secos, listos para apilar	Operario de secado interior
Apilar cuero	Inicio: llevar lados de cuero a la mesa movable Fin: Apilar lados de cueros totalmente secos en la mesa movable	Operario de secado interior	Operario de secado interior SODIMAC	Tiempo de trabajo Montacarga Casco de seguridad Tapones para el oído Mesa movable	El operario apila los lados de cuero en la mesa movable.	Lados de cuero secos apilados	Operario de almacen de cuero procesado
Trasladar cuero procesado al área de acabado	Inicio: ordenar los lados de cuero por tipo Fin: llevar lados de cuero al área de acabado	Operario de secado interior	Operario de secado interior SODIMAC	Tiempo de trabajo Casco de seguridad Tapones para el oído	El operario de almacen lleva las mesas al área de acabado	Lados de cuero procesado	Área de Acabado

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

### 3.3.8. Costeo de las Actividades del cuero procesado:

Luego de la elaboración del diagrama SIPOC de las actividades identificadas en el diagrama FAST, se determinó el costo de cada una de ellas con el detallado de los

insumos y tiempos empleados en el proceso, más detallado se observa en las tablas 14, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 Y 50 los cuales son los costos estimados por actividad. Así se pudo elaborar la siguiente tabla que corresponde al costeo de todas las actividades.

Tabla 51: Costeo de todas las actividades para la elaboración del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.

PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD 1	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
		Registra pedido	Tiempo de trabajo	1	Persona l de logistica	78.54	s/. Seg 0.1420281	0.1420281
			Nota de pedido	1	unidad		s/. Seg 0.0000000	1
LOGISTICA	RECEPCIÓN	ACTIVIDAD 2	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
		Gestón logistica	Tiempo de trabajo	1	Persona l de logistica	0.00	s/. Seg 0.0000000	0.0000000
			Materia prima	1	unidad		s/. Seg 0.0000000	0
PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD 3	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
		Disponibilidad de piel salada	Tiempo de trabajo	1	Persona l de logistica	154.76	s/. Seg 0.2798799	0.2798795
			piel salada	1	unidad		s/. Seg 0.0000000	5
ALM. DE M.P.	SOLICITUD DE M.P.	ACTIVIDAD 4	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
		Solicitar compra de piel vacuna	Tiempo de trabajo	1	Operario de salado	103.93	s/. Seg 0.2075075	0.2075078
			Ficha de compra	1	unidad		s/. Seg 0.0000000	8
	SALADO	ACTIVIDAD 5	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD

Salar piel almacena da	Tiempo de trabajo	1	Persona l de logistica		s/. Seg	0.0783 751	11.780815 58
	Espacio	130	m2		s/.(m2 *seg)	0.0009 806	
	Sal	1.5	kilogra mos		s/. Kg	11.701 3442	
	Guantes PVC	1	unidad	43.34	s/. Seg	0.0000 434	
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 437	
	Botas de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 246	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 039	

ACTIVIDA D 6	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMP O ESTAN DAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDA D
-----------------	--------	---------------------	----------------------------	-------	-------	---------------------------

Almacena miento de M.P.	Tiempo de trabajo	1	Operari o de montac arga		s/. Seg	0.0000 000	0.0312314 3
	Montacar ga	1	unidad		s/. Seg	0.0303 024	
	Botas de PVC	1	unidad	32.88	s/. Seg	0.0000 188	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 869	
	Tapones para el oído	1	unidad		s/. Seg	0.0000 094	
	Pariuela	1	unidad		s/. Seg	0.0008 140	

ACTIVIDA D 7	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMP O ESTAN DAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDA D
-----------------	--------	---------------------	----------------------------	-------	-------	---------------------------

Transport ar piel al botal de pre remojo	Tiempo de trabajo	1	Operari o de montac arga		s/. Seg	0.0121 573	0.0123165 3
	Montacar ga	1	unidad	6.14	s/. Seg	0.0001 519	
	Botas de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 035	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 006	

			Tapones para el oido	1	unidad		s/. Seg	0.0000015	
			Pariuela	1	unidad		s/. Seg	0.0000018	
PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD 8	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
		Solicitar a almacén de productos quimicos	Tiempo de trabajo	1	Persona l de logistica	43.23	s/. Seg	0.0781789	0.07817889
			Registro de solicitud	1	unidad		s/. Seg	0.0000000	
		ACTIVIDAD 9	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
		Disponibilidad de p.quimicos	Espacio	26.7	m2	105.85	s/. (m2*S eg)	0.0035980	0.00359800
ALM. DE P.Q.	SOLICITUD DE P.Q.	ACTIVIDAD 10	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
		Almacén de productos quimicos	Espacio	26.7	m2	90.26	s/. (m2*S eg)	0.0035980	0.00359800
		ACTIVIDAD 11	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
		Solicitar compra de p. quimicos	Espacio	26.7	m2	52.67	s/. (m2*S eg)	0.0035980	0.00359800
PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD 12	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
ALM. DE CUERO PROCESADO	SOLICITUD DE CUERO	Almacén de lados de cuero procesado	Tiempo de trabajo	1	Operario de almacén	99.59	s/. Seg	0.1988474	0.19934802
			Espacio	100	m2		s/.(m2*seg)	0.0005006	

PROCESADO	ACTIVIDAD 13	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
	Disponibilidad de lados de cuero procesados	Tiempo de trabajo	1	Personal de logistica	s/.seg	0.0000000	0.0000000	
		Nota de pedido entregado	1	unidad	s/.seg	0.0000000	0	
	ACTIVIDAD 14	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
	Entrega de pedido	Tiempo de trabajo	1	Personal de logistica	s/.seg	0.0301811	0.0301811	
		Nota de pedido entregado	1	unidad	s/.seg	0.0000000	1	
	ACTIVIDAD 15	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
	Transportar al área de acabado	Tiempo de trabajo	1	Operario de montacarga	s/. Seg	0.0110740	0.0110756	
		Montacarga	1	unidad	s/. Seg	0.0001384	2	
		Pariuela	1	unidad	s/. Seg	0.0000016		
PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD 16	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO DE ACTIVIDAD	
REMOJO Y PELAMBRE	PRE REMOJO	Verificar si existe M.P.	Tiempo de trabajo	1	Operario de montacarga	s/. Seg	0.0059047	0.0059063
			Montacarga	1	unidad	s/. Seg	0.0000017	6
			Pariuela	1	unidad	s/. Seg	0.0000017	
	ACTIVIDAD 17	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	

Ingresar pieles al botal de pre remojo	Tiempo de trabajo	1	Operari o de montac arga		s/. Seg	0.0171 087	
	Espacio	26	m2		s/.(m2 *seg)	0.0000 087	
	Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 087	
	Mandil de PVC	1	unidad	8.6382	s/. Seg	0.0000 087	0.0173588
	Botas de PVC	2	unidad	531	s/. Seg	0.0000 049	0
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 008	
	Tapones para el oído	1	unidad		s/. Seg	0.0000 021	
	Montacar ga	1	unidad		s/. Seg	0.0002 138	
Pariuela	1	unidad		s/. Seg	0.0000 025		

ACTIVIDA D 18	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMP O ESTAN DAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDA D
------------------	--------	---------------------	----------------------------	-------	-------	---------------------------

Agregar agua al botal	Tiempo de trabajo	1	Operari o de botal de pre remojo		s/. Seg	0.0014 115	
	Agua	0.15	m3	0.7126 866	s/.(m3 *seg)	1.4589 000	1.4603202 4
	Espacio	26	m2		s/.(m2 *seg)	0.0000 087	

ACTIVIDA D 19	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMP O ESTAN DAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDA D
------------------	--------	---------------------	----------------------------	-------	-------	---------------------------

Se realiza el pre remojo	Tiempo de trabajo	1	Operari o de botal de pre remojo		s/. Seg	0.0146 166	
	Agua	0.15	m3	7.38	s/.(m3 *seg)	1.4589 000	1.4863419 7
	Energía eléctrica	0.00 256	kw		s/.(kw *seg)	0.0043 554	
	Botal de pre remojo	1	unidad		s/. Seg	0.0084 613	



REMOJO		Espacio	26	m2		s/.(m2 *seg)	0.0000 087	
	ACTIVIDAD 20	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
		Tiempo de trabajo	1	Operario de botal de pre remojo		s/. Seg	0.0081 122	
	Descargar liquido de botal	Espacio	26	m2	4.0959	s/.(m2 *seg)	0.0000 124	0.0140522 1
		Botal de pre remojo	1	unidad		s/. Seg	0.0059 276	
	ACTIVIDAD 21	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
		Tiempo de trabajo	1	Operario de botal de remojo		s/. Seg	0.0011 926	
		Espacio	26	m2		s/. (m2*S eg)	0.0000 051	
		Agua	0.15	m3		s/.(m3 *seg)	1.0592 021	
	Adición de agua e insumos al botal	Montacarga	1	unidad		s/seg	0.0000 149	
	Guantes PVC	2	unidad	0.6021 75	s/seg	0.0000 006	1.0604166 7	
	Mandil de PVC	1	unidad		s/seg	0.0000 006		
	Botas de PVC	2	unidad		s/seg	0.0000 003		
	Casco de seguridad	1	unidad		s/seg	0.0000 001		
	Tapones para el oido	2	unidad		s/seg	0.0000 001		
	Parihuela	1	unidad		s/seg	0.0000 002		
ACTIVIDAD 22	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
	Pesar quimicos	Tiempo de trabajo	1	Operario de	0.3024 75	s/. Seg	0.0005 991	0.0006371 1

según la cantidad de piel ingresada				botal de remojo		
Espacio	26	m2		s/.	0.0000	
				(m2*S eg)	123	
Balanza	1	unidad		s/.	0.0000	
				Seg	048	
Guantes PVC	2	unidad		s/.	0.0000	
				Seg	003	
Mandil de PVC	1	unidad		s/.	0.0000	
				Seg	003	
Botas de PVC	2	unidad		s/.	0.0000	
				Seg	002	
HELPANID 260 EC (HUMECT ANTE)	0.35 %	kilogramos		s/.	0.0000	
				kg	068	
TAUROLI ME SG	0.10 %	kilogramos		s/.	0.0000	
				kg	014	
BAC DT - 200	0.15 %	kilogramos		s/.	0.0000	
				kg	056	
SODA CAUSTICA	0.20 %	kilogramos		s/.	0.0000	
				kg	017	
ACTAZYM S	0.12 %	kilogramos		s/.	0.0000	
				kg	047	

ACTIVIDAD 23	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Realizar el remojo	Tiempo de trabajo	1	Operario de botal de remojo		s/.	0.3565	
					Seg	026	
	Agua	0.11	m3		s/.	1.0592	
				180	(m3*s eg)	021	1.7633221
	Energía eléctrica	0.00256	kw		s/.	0.0871	0
				(kw*seg)	076		
	Botal de remojo	1	unidad		s/.	0.2604	
					Seg	976	
	Espacio	26	m2		s/.	0.0000	
					(m2*S eg)	123	

ACTIVIDAD 24	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Inspeccionar si la	Tiempo de trabajo	1	Operario de	0.7173375	s/.	0.0014207	0.00395878
					Seg		



Casco de seguridad	1	unidad	s/. Seg	0.0000 001
Tapones para el oido	2	unidad	s/. Seg	0.0000 002
Parihuela	1	unidad	s/. Seg	0.0000 002
Agua	0.06	m3	s/. (m3*s eg)	0.5649 078
TANNASS SOOS	0.60 %	kilogra mos	s/. kg	0.0000 662
CAL-MODICAL	3.20 %	kilogra mos	s/. kg	0.0000 280
SULFURO DE SODIO	1.60 %	kilogra mos	s/. kg	0.0000 948
DEPIL NAS	0.50 %	kilogra mos	s/. kg	0.0000 555

ACTIVIDAD 27	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Realizar el pelambre	Tiempo de trabajo	1	Operario de botal de pelambre	s/. Seg	0.2630 989	1.0996120 5
	Agua	0.06	m3	s/.(m3 *seg)	0.5649 078	
	Energía eléctrica	0.00 256	kw	s/. (kw*seg)	0.0783 968	
	Botal de pelambre	1	unidad	s/. Seg	0.1922 472	
	Espacio	16	m2	s/.(m2 *seg)	0.0009 613	

ACTIVIDAD 28	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Verificar si la piel esta totalmente desengrasada	Tiempo de trabajo	1	Operario de botal de pelambre	s/.seg	0.0053 081	0.0063443 1
	Espacio	16	m2	s/.(m2 *seg)	0.0009 613	
	Montacarga	1	unidad	s/. Seg	0.0000 663	

Guantes PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000 027
Mandil de PVC	1	unidad	s/. Seg	0.0000 027
Botas de PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000 015
Casco de seguridad	1	unidad	s/. Seg	0.0000 002
Tapones para el oido	2	unidad	s/. Seg	0.0000 006
Parihuela	1	unidad	s/. Seg	0.0000 008

ACTIVIDAD 29	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Descargar liquido	Tiempo de trabajo	1	Operario de botal de pelambre	4.0959	s/. Seg	0.0081 122	0.01500115
	Espacio	16	m2		s/. (m2*S eg)	0.0009 613	
	Botal de pelambre	1	unidad		s/.seg	0.0059 276	

ACTIVIDAD 30	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Ubicar piel en cadena	Tiempo de trabajo	1	Operario de enganche de cadena		s/. Seg	0.0132 814	0.10795765
	Espacio	3.6	m2		s/. (m2*S eg)	0.0000 476	
	Guantes PVC	2	unidad	6.6517 416	s/. Seg	0.0000 067	
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 067	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 038	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 006	
	Cuchillos	1	unidad		s/. Seg	0.0000 082	

Energía eléctrica	0.01735	kw		s/.(kw *seg)	0.0933914	
Cadena	1	unidad		s/. Seg	0.0012112	

ACTIVIDAD 31	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
Recepcionar piel de cadena	Tiempo de trabajo	1	Operario de enganche de cadena	s/. Seg	0.0117342	0.01179363
	Espacio	3.76	m2	5.8768416 s/.(m2*S eg)	0.0000476	
	Guantes PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000059	
	Mandil de PVC	1	unidad	s/. Seg	0.0000059	

ACTIVIDAD 32	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
DESCARNADO Ubicar piel en maquina descarnadora	Tiempo de trabajo	1	Operario de descarnadora	s/. Seg	0.0064506	0.00660650
	Espacio	12	m2	3.2306688 s/.(m2*S eg)	0.0001475	
	Guantes PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000032	
	Mandil de PVC	1	unidad	s/. Seg	0.0000033	
	Botas de PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000018	

ACTIVIDAD 33	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
Accionar maquina con el pedal	Tiempo de trabajo	1	Operario de descarnadora	s/. Seg	0.0163123	0.09562563
	Espacio	12	m2	8.16966 s/.(m2*S eg)	0.0001475	
	Descarnadora	1	unidad	s/. Seg	0.0075288	

Guantes PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000	082
Mandil de PVC	1	unidad	s/. Seg	0.0000	082
Botas de PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000	046
Casco de seguridad	1	unidad	s/. Seg	0.0000	007
Tapones para el oido	2	unidad	s/. Seg	0.0000	020
Energía eléctrica	0.01 37	kw	s/.( kw*seg)	0.0716	133

ACTIVIDAD 34	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

	Tiempo de trabajo	1	Operario de descarnadora		s/. Seg	0.0043 499	
Cambiar de lado la piel	Espacio	12	m2	2.1785 76	s/. (m2*Seg)	0.0001 475	0.0045030 9
	Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 022	
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 022	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 012	

ACTIVIDAD 35	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

	Tiempo de trabajo	1	Operario de descarnadora		s/. Seg	0.0157 022	
Accionar maquina con el pedal	Espacio	12	m2	7.8641	s/. (m2*s eg)	0.0001 475	0.0947331 2
	Descarnadora	1	unidad	28	s/. Seg	0.0072 472	
	Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 079	
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 079	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 045	

	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 007
	Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000 019
	Energía eléctrica	0.01 37	kw		s/. (kw*seg)	0.0716 133

ACTIVIDAD 36	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

	Tiempo de trabajo	1	Operario de descarnadora		s/. Seg	0.1069 872
	Espacio	12	m2		s/. (m2*Seg)	0.0001 475
	Mesa de corte	1	unidad		s/. Seg	0.0001 416
Cortar desperfectos	Cuchillos	1	unidad	53.582 3424	s/. Seg	0.0000 663
	Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 537
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 540
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 304
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 048
	Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000 129

ACTIVIDAD 37	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

	Tiempo de trabajo	1	Operario de dividido		s/. Seg	0.0245 161
Transportar piel a maquina de dividido	Mesa de corte	1	unidad	12.278 4012	s/. Seg	0.0000 324
	Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 123
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 124
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 070
						0.0245842 8



	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 011		
	Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000 030		
	<b>ACTIVIDAD 38</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>	<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>	
	Ubicar piel en maquina	Tiempo de trabajo	1	Operario de dividido		s/. Seg 0.0082 675		
		Espacio	5.6	m2	4.1406 228	s/. (m2*S eg)	0.0000 522	0.0083303
		Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 041	
		Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 042	
		Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 024	
	<b>ACTIVIDAD 39</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>	<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>	
DIVIDIDO	Accionar maquina divididora	Tiempo de trabajo	1	Operario de dividido		s/. Seg	0.0283 953	
		Espacio	5.6	m2		s/. (m2*S eg)	0.0000 522	
		Divididora	1	unidad		s/. Seg	0.0199 291	
		Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 143	
		Mandil de PVC	1	unidad	14.221 1862	s/. Seg	0.0000 143	0.2610456
		Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 081	
		Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 013	
		Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000 034	
		Agua	0.02	m3		s/. (m3*se g)	0.1547 444	
		Parihuela	1	unidad		s/. Seg	0.0000 041	

	Energía eléctrica	0.01 461	kw		s/.(kw *seg)	0.0578 793	
ACTIVIDAD 40	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
Inspeccionar si la piel cuenta con el grosor adecuado	Tiempo de trabajo	1	Operario de dividido		s/. Seg	0.0072 437	
	Espacio	5.6	m2	3.6278	s/. (m2*s eg)	0.0000 522	0.0073052
	Guantes PVC	2	unidad	604	s/. Seg	0.0000 036	2
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 037	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 021	
ACTIVIDAD 41	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
Apilar en flor	Tiempo de trabajo	1	Operario de dividido		s/. Seg	0.0035 224	
	Espacio	5.6	m2		s/. (m2*S eg)	0.0000 522	
	Guantes PVC	2	unidad	1.7641	s/. Seg	0.0000 018	0.0035796
	Mandil de PVC	1	unidad	152	s/. Seg	0.0000 018	1
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 010	
	Parihuela	1	unidad		s/. Seg	0.0000 005	
ACTIVIDAD 42	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
Depositar carnaza en tina	Tiempo de trabajo	1	Operario de dividido		s/. Seg	0.0045 064	
	Espacio	5.6	m2	2.2569	s/. (m2*S eg)	0.0000 522	0.0045658
	Guantes PVC	2	unidad	516	s/. Seg	0.0000 023	
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 023	

			Botas de PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000	013		
			Cubo grande	1	unidad	s/. Seg	0.0000	014		
		ACTIVIDAD 43	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO		COSTO DE ACTIVIDAD	
		Transportar piel a botal de curtido	Tiempo de trabajo	1	Operario dividido	s/. Seg	0.0160	284		
			Montacarga	1	unidad	s/. Seg	0.0001	987		
			Guantes PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000	080		
			Mandil de PVC	1	unidad	8.0275	s/. Seg	0.0000	081	0.0162556
			Botas de PVC	2	unidad	212	s/. Seg	0.0000	046	0
			Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000	007	
			Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000	019	
			Cubo grande	1	unidad		s/. Seg	0.0000	051	
PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD 44	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO		COSTO DE ACTIVIDAD	
CURTIDO	CURTIDO	Añadir cromo y agua	Tiempo de trabajo	1	Operario de botal de Curtido	s/. Seg	0.0018	824		
			Espacio	13.3	m2	s/.	(m2*S eg)	0.0005	328	
			Guantes PVC	2	unidad	0.9504	s/. Seg	0.0000	010	10.286508
			Mandil de PVC	1	unidad	375	s/. Seg	0.0000	010	22
			Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000	005	
			Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000	001	
			Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000	002	

Agua	0.02	m3		s/.	0.1983	
				(m3*s	902	
				eg)		
HELPANID						
260 EC	0.20	kilogra		s/.	0.0000	
(HUMECT	%	mos		kg	294	
ANTE)						
SULFATO	0.20	kilogra		s/.	0.0000	
DE	%	mos		kg	169	
AMONIO						
METABIS	0.30	kilogra		s/.	0.0000	
ULFITO	%	mos		kg	180	
DE SODIO						
DECAL	1%	kilogra		s/.	0.0001	
G&J		mos		kg	254	
TAUROLI	0.10	kilogra		s/.	0.0000	
ME SG	%	mos		kg	107	
SULFATO						
DE	60%	kilogra		s/.	0.0000	
AMONIO		mos		kg	127	
OROPON	0.15	kilogra		s/.	0.0000	
BASE 3R	%	mos		kg	201	
TAUROLI	0.10	kilogra		s/.	0.0000	
ME SG	%	mos		kg	107	
SAL	6.50	kilogra		s/.	0.0000	
	%	mos		kg	309	
QUIMANC	1.10	kilogra		s/.	0.0002	
EL PF- 300	%	mos		kg	286	
EZCAPOL	0.50	kilogra		s/.	0.0001	
GLH	%	mos		kg	044	
SAL	6.50	kilogra		s/.	1.5444	
CROMO-	%	mos		kg	609	
M33						
FORMIAT	0.50	kilogra		s/.	0.9646	
O DE	%	mos		kg	941	
SODIO						
GREABAS	0.45	kilogra		s/.	2.7500	
E	%	mos		kg	909	
BIO F-80	0.15	kilogra		s/.	4.8258	
	%	mos		kg	464	

ACTIVIDA D 45	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMP O ESTAN DAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDA D	
Realizaci3n del curtido	Tiempo de trabajo	1	Operari o de botal de curtido	75	s/.	0.1485 428	0.1746714 4

Energía eléctrica	0.0073	kw		s/.	(kw*seg)	0.0004802	
Botal de curtido	1	unidad		s/.	Seg	0.0255686	
Espacio	13.3	m2		s/.	(m2*seg)	0.0000799	

ACTIVIDAD 46	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

	Tiempo de trabajo	1	Operario de botal de curtido		s/.	Seg	0.0071559	
	Espacio	13.3	m2		s/.	(m2*Seg)	0.0004802	
Retirar la piel del botal al termino de curtido	Guantes PVC	2	unidad		s/.	Seg	0.0000036	
	Mandil de PVC	1	unidad	3.61305	s/.	Seg	0.0000036	0.00764764
	Botas de PVC	2	unidad		s/.	Seg	0.0000021	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/.	Seg	0.0000003	
	Tapones para el oido	2	unidad		s/.	Seg	0.0000009	
	Parihuela	1	unidad		s/.	Seg	0.0000010	

ACTIVIDAD 47	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Descargar liquido de botal de curtido	Tiempo de trabajo	1	Operario de botal de curtido		s/.	Seg	0.0082441	
	Espacio	13.3	m2	4.1625	s/.	(m2*Seg)	0.0004802	0.01014338
	Botal de curtido	1	unidad		s/.	Seg	0.0014191	

ACTIVIDAD 48	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Transportar piel a la	Tiempo de trabajo	1	Operario de	27.047925	s/.	Seg	0.0540062	0.05409264
-----------------------	-------------------	---	-------------	-----------	-----	-----	-----------	------------

maquina de escurrido			escurrido			
Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000	
Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000	
Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000	
Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000	
Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000	
Parihuela	1	unidad		s/. Seg	0.0000	

ACTIVIDAD 49	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Ubicar los cueros en la maquina escurridora	Tiempo de trabajo	1	Operario de escurrido		s/. Seg	0.0067	
	Espacio	9.8	m2	3.3936	s/.	0.0001	0.0069011
	Guantes PVC	2	unidad	749	(m2*S eg)	0.0000	3
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000	

ACTIVIDAD 50	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Operar maquina para realizar el escurrido	Tiempo de trabajo	1	Operario de escurrido		s/. Seg	0.0369	
	Espacio	9.8	m2	18.510	s/.	0.0001	0.1275515
	Escurridora	1	unidad	0476	(m2*S eg)	0.0194	1
	Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000	
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000	

ESCURRIDO

	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 105	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 017	
	Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000 045	
	Energía eléctrica	0.01 406	kw		s/. (kw*seg)	0.0709 459	

ACTIVIDAD 51	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

	Recepcionar cueros del otro lado de la Maquina	Tiempo de trabajo	1	Operario de escurrido		s/. Seg	0.0055 020	
		Guantes PVC	2	unidad	2.7555 693	s/. Seg	0.0000 028	0.0055091 1
		Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 028	
		Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 016	

ACTIVIDAD 52	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

	Verificar si el cueros grande	Tiempo de trabajo	1	Operario de escurrido		s/. Seg	0.0025 805	
		Guantes PVC	2	unidad	1.2924 131	s/. Seg	0.0000 013	0.0025838 8
		Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 013	
		Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 007	

ACTIVIDAD 53	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

	Colocar cuero en el caballete	Tiempo de trabajo	1	Operario de corte		s/. Seg	0.0067 164	
		Guantes PVC	2	unidad	3.3637 637	s/. Seg	0.0000 034	0.0067269 7
		Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 034	

	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 019	
	Caballote	1	unidad		s/. Seg	0.0000 019	
ACTIVIDA D 54	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMP O ESTAN DAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDA D
	Tiempo de trabajo	1	Operari o de corte		s/. Seg	0.0496 126	
	Espacio	4.2	m2		s/. (m2*S eg)	0.0000 668	
Cortar cuero grande en dos lados (wet blue)	Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 249	
	Mandil de PVC	1	unidad	24.847	s/. Seg	0.0000 251	0.0497966 6
	Botas de PVC	2	unidad	4831	s/. Seg	0.0000 141	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 022	
	Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000 060	
	Caballote	1	unidad		s/. Seg	0.0000 142	
	Cuchillos	1	unidad		s/. Seg	0.0000 307	
ACTIVIDA D 55	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMP O ESTAN DAR	DRIVE	COSTO	
	Tiempo de trabajo	1	Operari o de escurrid o		s/. Seg	0.0123 602	
Doblar y apilar cuero en palets	Guantes PVC	2	unidad	6.1903	s/. Seg	0.0000 062	0.0123779 6
	Mandil de PVC	1	unidad	721	s/. Seg	0.0000 062	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 035	
	Parihuela	1	unidad		s/. Seg	0.0000 018	
ACTIVIDA D 56	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMP O ESTAN DAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDA D



	Tiempo de trabajo	1	Operario de escurrido		s/. Seg	0.0159337	
Transportar cuero a maquina de rebajado	Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000080	
	Mandil de PVC	1	unidad	7.9800589	s/. Seg	0.0000080	0.01595689
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000045	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000007	
	Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000019	

ACTIVIDAD 57	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Ubicar cueros en la maquina Rebajadora	Tiempo de trabajo	1	Operario de rebajado		s/. Seg	0.0047397	
	Espacio	7.5	m2	2.343432	s/ (m2*S eg)	0.0002421	0.00498779
	Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000023	
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000024	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000013	

REBAJADO

ACTIVIDAD 58	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Introducir por ambos extremos cada lado para rebajar el espesor del cuero	Tiempo de trabajo	1	Operario de rebajado		s/. Seg	0.1008218	
	Espacio	7.5	m2	49.849434	s/ (m2*S eg)	0.0002421	0.35888140
	Rebajadora	1	unidad		s/. Seg	0.0571531	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000045	
	Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000120	

	Lentes	1	unidad		s/. Seg	0.0000 948	
	Energía eléctrica	0.01 461	kw		s/. (kw*seg)	0.2005 531	
<b>ACTIVIDAD 59</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>	<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>	
	Tiempo de trabajo	1	Operario de rebajado		s/. Seg	0.0229 639	
Inspeccionar el rebajado con instrumento cuando lo requiera)	Calibrador de rebajado	1	unidad		s/. Seg	0.0000 358	
	Guantes PVC	2	unidad	11.354	s/. Seg	0.0000 114	0.0230327
	Mandil de PVC	1	unidad	0568	s/. Seg	0.0000 114	5
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 064	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 010	
	Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000 027	
<b>ACTIVIDAD 60</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>	<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>	
	Tiempo de trabajo	1	Operario de rebajado		s/. Seg	0.0081 303	
Apilar cuero en el palet	Guantes PVC	2	unidad	4.0198	s/. Seg	0.0000 040	0.0081418
	Mandil de PVC	1	unidad	872	s/. Seg	0.0000 041	4
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 023	
	Parihuela	1	unidad		s/. Seg	0.0000 011	
<b>ACTIVIDAD 61</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>	<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>	
Transportar cuero a	Tiempo de trabajo	1	Operario de	9.3479	s/. Seg	0.0189 065	0.0191677 9

PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD 62	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
			total de recurtido		rebajado			
			Montacarga	1	unidad	s/. Seg	0.0002314	
			Guantes PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000094	
			Mandil de PVC	1	unidad	s/. Seg	0.0000094	
			Botas de PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000053	
			Casco de seguridad	1	unidad	s/. Seg	0.0000008	
			Tapones para el oido	2	unidad	s/. Seg	0.0000023	
			Parihuela	1	unidad	s/. Seg	0.0000027	
			Tiempo de trabajo	1	Operario de recurtido	s/. Seg	0.0066103	
			Espacio	8	m2	s/.(m2*S eg)	0.0000276	
			Guantes PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000028	
			Mandil de PVC	1	unidad	s/. Seg	0.0000028	
			Botas de PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000016	
RECURTIDO	RECURTIDO	Preparar quimicos	HELPANID 260 EC (HUMECTANTE)	20%	kilogramos	2.822175	s/. kg 0.0002906	0.13128523
			ACIDO ACETICO GRACIAL AÑILINA BLUE MTR	20%	kilogramos		s/. kg 0.0000815	
			SALCROM O M-33	100%	kilogramos		s/. kg 0.0084665	
			EZCAPOL GLH	1%	kilogramos		s/. kg 0.0010426	
			TRUPOTANRS	0.80%	kilogramos		s/. kg 0.0016536	
				3%	kilogramos		s/. kg 0.0092426	

LEATHERTAN CR	2%	kilogramos	s/. kg	0.0034493
BICARBONATO DE SODIO	1.50%	kilogramos	s/. kg	0.0004704
TRUPOTAN NS	2%	kilogramos	s/. kg	0.0048552
RELUGANRE	3.50%	kilogramos	s/. kg	0.0077375
CROMOLYN EM	3%	kilogramos	s/. kg	0.0080667
TRUPOTAN HDN	3%	kilogramos	s/. kg	0.0075493
LEATHERTAN MM	2%	kilogramos	s/. kg	0.0038413
GREATANG	1.50%	kilogramos	s/. kg	0.0026771
UNIQUECHD	4%	kilogramos	s/. kg	0.0086442
GREATANURF	3%	kilogramos	s/. kg	0.0051897
WEIBULLROY	2%	kilogramos	s/. kg	0.0049754
GREATANFF	3%	kilogramos	s/. kg	0.0037707
AÑILINA BLUE MTR	1%	kilogramos	s/. kg	0.0084665
ACIDO ACETICO GRACIAL	0.40%	kilogramos	s/. kg	0.0003648
TRUPONMTA	4%	kilogramos	s/. kg	0.0089264
LEATHEROIL CRUM	0.60%	kilogramos	s/. kg	0.0012402
GREAPOL AF-100	1.50%	kilogramos	s/. kg	0.0034336
TRUPONBMF	3%	kilogramos	s/. kg	0.0074396
GREACRIL 540	2%	kilogramos	s/. kg	0.0032037
ACIDO ACETICO GRACIAL	0.40%	kilogramos	s/. kg	0.0010944
AÑILINA BLUE MTR	1%	kilogramos	s/. kg	0.0084665

ACTIVIDAD 63	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	--------	-------	-------	--------------------

ESTAN DAR						
--------------	--	--	--	--	--	--

Cuenta con los suficientes químicos	Tiempo de trabajo	1	Persona l de logistica	2.25774	s/. Seg	0.0040830	0.00408301
	Nota de pedido	1	unidad		s/. Seg	0.0000000	

ACTIVIDA D 64	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMP O ESTAN DAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDA D
------------------	--------	---------------------	----------------------------	-------	-------	---------------------------

	Tiempo de trabajo	1	Operari o de botal de recurtid o		s/. Seg	0.0039662	
	Espacio	8	m2		s/. (m2*s eg)	0.0000276	
Añadir bicarbonato con el nivel de agua solicitada	Guantes PVC	2	unidad	1.693305	s/. Seg	0.0000017	0.15701485
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000017	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000010	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000002	
	Bicarbonato	1.50 %	kilogra mos		s/. kg	0.0002822	
	Agua	0.02	m3		s/. (m3*s eg)	0.1527343	

ACTIVIDA D 65	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMP O ESTAN DAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDA D
------------------	--------	---------------------	----------------------------	-------	-------	---------------------------

Cuenta con bicarbonato	Tiempo de trabajo	1	Operari o de recurtid o	2.25774	s/. Seg	0.0052882	0.00528821
	Nota de pedido	1	unidad		s/. Seg	0.0000000	

ACTIVIDA D 66	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMP O ESTAN DAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDA D
------------------	--------	---------------------	----------------------------	-------	-------	---------------------------

Realizaci3n del recurtido	Tiempo de trabajo	1	Operari o de recurtid o	30.51	s/. Seg	0.0714623	0.17700178
---------------------------	-------------------	---	-------------------------	-------	---------	-----------	------------

Energía eléctrica	0.00 247	kw		s/. (kw*seg)	0.0629 975	
Botal de recurtido	1	unidad		s/. Seg	0.0425 144	
Espacio	8	m2		s/. (m2*S eg)	0.0000 276	

ACTIVIDAD 67	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
Descargar liquido de botal de recurtido	Tiempo de trabajo	1	Operario de recurtido	s/. Seg	0.0132 205	0.02111329
	Espacio	8	m2	s/. (m2*S eg)	0.0000 276	
	Botal de recurtido	1	unidad	s/. Seg	0.0078 652	

ACTIVIDAD 68	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
Lavar el cuero	Tiempo de trabajo	1	Operario de recurtido	s/. Seg	0.0128 856	0.02379870
	Cubos grandes	1	unidad	s/. Seg	0.0000 035	
	Agua	0.00 112	m3	s/. (m3*s eg)	0.0109 096	

ACTIVIDAD 69	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
Transportar cuero a maquina carpeteadora	Tiempo de trabajo	1	Operario de recurtido	s/. Seg	0.0439 421	0.04400204
	Guantes PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000 188	
	Mandil de PVC	1	unidad	s/. Seg	0.0000 189	
	Botas de PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000 106	
	Casco de seguridad	1	unidad	s/. Seg	0.0000 017	

			Tapones para el oido	2	unidad	s/. Seg	0.0000 045	
			Parihuela	1	unidad	s/. Seg	0.0000 054	
PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD 70	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
			Tiempo de trabajo	1	Operario de carpeteado	s/. Seg	0.0158 832	
		Enjuagar cueros con fungicida	Cubos grandes	1	unidad	s/. Seg	0.0000 050	
			Guantes PVC	2	unidad	7.9547 928	s/. Seg 0.0000 080	0.0385661 3
			Mandil de PVC	1	unidad	s/. Seg	0.0000 080	
			Botas de PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000 045	
			Fungicida	1	unidad	s/. Seg	0.0226 573	
		ACTIVIDAD 71	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
SECADO	CARPETEADO		Tiempo de trabajo	1	Operario de carpeteado	s/. Seg	0.0047 819	
		Ubicar cuero en maquina carpeteadora	Espacio	7.2	m2	2.3949 36	s/. (m2*Seg) 0.0002 660	0.0050541 0
			Guantes PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000 024	
			Mandil de PVC	1	unidad	s/. Seg	0.0000 024	
			Botas de PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000 014	
		ACTIVIDAD 72	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
		Realizar el carpeteado	Tiempo de trabajo	1	Operario de carpeteado	64.186 86	s/. Seg 0.1281 611	0.4286494 6

	Espacio	7.2	m2		s/.	0.0002	
					(m2*S	660	
					eg)		
	Carpeteadora	1	unidad		s/. Seg	0.0259	
						468	
	Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000	
						643	
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000	
						647	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000	
						364	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000	
						058	
	Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000	
						155	
	Agua	0.01	m3		s/.	0.0589	
					(m3*s	118	
					eg)		
	Energía eléctrica	0.01	kw		s/.	0.2151	
		37			(kw*seg)	771	

ACTIVIDAD 73	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

	Tiempo de trabajo	1	Operario de carpetado		s/. Seg	0.0094	
						173	
Recepción de la piel	Espacio	7.2	m2	4.7164	s/.	0.0002	
				788	(m2*S	660	0.0096954
					eg)		9
	Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000	
						047	
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000	
						048	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000	
						027	

ACTIVIDAD 74	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

SECADO AL VACIO

Ubicar cueros en maquina de secado al vacio	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio	12.415	s/. Seg	0.0247	
				929		907	0.0248102
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000	
						070	



	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 125	
<b>ACTIVIDAD 75</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>		<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>
Extender cuero manualmente en cada uno de los pisos de la maquina	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio		s/. Seg	0.0107 422	
	Guantes PVC	2	unidad	5.3799	s/. Seg	0.0000 054	0.0107565
	Mandil de PVC	1	unidad	99	s/. Seg	0.0000 054	3
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 031	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 005	
<b>ACTIVIDAD 76</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>		<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>
Realizar el secado al vacio	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio		s/. Seg	0.0950 500	
	Espacio	25.2	m2		s/. (m2*Seg)	0.0008 016	
	Maquina de vacio	1	unidad	47.603	s/. Seg	0.0464 019	0.8240484
	Casco de seguridad	1	unidad	8705	s/. Seg	0.0000 043	5
	Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000 115	
	Gas	7.82 %	galon		s/. Galón	0.4965 065	
	Energía eléctrica	0.0137	kw		s/. (kw*seg)	0.1852 727	
<b>ACTIVIDAD 77</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>		<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>
Retirar cuero de maquina al vacio	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio	6.1440015	s/. Seg	0.0122 676	0.01228349

		Guantes PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000 062			
		Mandil de PVC	1	unidad	s/. Seg	0.0000 062			
		Botas de PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000 035			
	ACTIVIDAD 78	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD		
		Marcar cuero según su tipo	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio	1.2508 32	s/. Seg 0.0024 975	0.0024977 6	
			Tiza	1	unidad	s/. Seg	0.0000 002		
	ACTIVIDAD 79	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD		
		Colocar cuero en cadena	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior		s/. Seg	0.0331 654	
			Cadena aérea	1	unidad		s/. Seg	0.0033 950	
			Espacio	7.2	m2	18.644 9364	s/. (m2*S eg)	0.0009 041	0.0374706 9
			Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 017	
			Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000 045	
SECADO AL AMBIENTE INTERIOR (CADENA)	ACTIVIDAD 80	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD		
		Dejar secar cuero	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior	239.76	s/. Seg	0.4264 828	0.4710441 9
			Espacio	7.2	m2		s/. (m2*S eg)	0.0009 041	
			Cadena aérea	1	unidad		s/. Seg	0.0436 573	
	ACTIVIDAD 81	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD		

ESTAN DAR						
	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior		s/. Seg	0.0243331
Retirar cuero	Espacio	7.2	m2	13.6795845	s/. (m2*S eg)	0.0009041 0.02527459
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000012
	Mesa movable	1	unidad		s/. Seg	0.0000361
ACTIVIDAD 82	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTAN DAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior		s/. Seg	0.0047934
Apilar cuero	Montacarga	1	unidad	2.6947	s/. Seg	0.0000667 0.00486813
	Casco de seguridad	1	unidad	581	s/. Seg	0.0000002
	Tapones para el oído	2	unidad		s/. Seg	0.0000006
	Mesa movable	1	unidad		s/. Seg	0.0000071
ACTIVIDAD 83	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTAN DAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
Trasladar cuero procesado al área de acabado	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior		s/. Seg	0.1119994
	Casco de seguridad	1	unidad	62.9638176	s/. Seg	0.0000057 0.11202027
	Tapones para el oído	2	unidad		s/. Seg	0.0000152
Costo total del proceso para un lado de cuero procesado						34.797015692893
costo total del proceso para un metro cuadrado de lado de cuero						1.51291373

*Fuente: Tabla 14: Tiempo estándar de las actividades de la elaboración del cuero procesado. Tabla 50: Tiempo estándar de las actividades del área de logísticas y los almacenes. Tabla 40: Costeo del sueldo de los operarios del área de rivera. Tabla 41: Costeo de maquinarias. Tabla 42: Costeo de equipos. Tabla 43: Costos de los insumos químicos. Tabla 44: Costeo del terreno. Tabla 47: Costo de los servicios básicos. Tabla 45: Cantidad de recursos consumidos en las actividades. Tabla 46: Costeo de energía eléctrica por maquinaria. Tabla 39 : Diagrama SIPOC todas las actividades para el cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.*

### **3.3.9. Casa 2 de la calidad**

Luego de determinar el diagrama FAST, se continua con la realización de la Casa de la calidad 2, en donde se analizó la relación que existe de los atributos KPis del corredor de cliente ya expresados en el diagrama de actividades FAST, a la vez se hace un estudio de las actividades utilizando tablas de registro de actividades críticas y no críticas, para realizar las mejoras a partir de eso.

*Tabla 54: Casa 2 de la calidad del cliente final y las actividades de la elaboración de lados de cuero. Inversiones Harod S.A.C.*

ITEM	Actividades	LIMPIEZA	DURABILIDAD	FLEXIBILIDAD	DIVERSIDAD DE COLORES	DIVERSIDAD DE TIPOS	SUAVIDAD	MEDIDA EXACTA	SUB TOTAL	
		5.92	3.31	4.88	3.13	3.74	5.33	4.62	VALORACIÓN	(%) VALORACIÓN
		19%	11%	16%	10%	12%	17%	15%		
1	Registra pedido	3	3	1	3	3	1	3	2.34	1%
2	Gestión logística	9	3	3	9	1	1	3	4.17	2%
3	Disponibilidad de piel salada	3	9	3	0	0	0	0	2.01	1%
4	Solicitar compra de piel vacuna	3	1	1	1	1	3	1	1.73	1%
5	Salar piel almacenada	3	1	3	0	0	0	0	1.15	1%
6	Almacenamiento de M.P.	3	0	0	0	0	0	0	0.57	0%
7	Transportar piel al botal de pre remojo	3	9	3	9	9	3	3	4.98	3%
8	Solicitar a almacén de productos quimicos	9	9	3	3	3	3	3	4.79	3%
9	Disponibilidad de p.quimicos	1	0	0	1	1	1	3	1.03	1%
10	Almacén de productos quimicos	1	3	1	0	0	1	0	0.84	0%
11	Solicitar compra de p. quimicos	1	1	1	0	0	1	0	0.63	0%
12	Almacenamiento de cuero procesado	9	3	9	0	0	3	3	4.43	3%
13	Disponibilidad de lados de cuero procesado	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
14	Entrega de pedido	0	0	1	0	0	0	0	0.16	0%
15	Transportar al área de acabado	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
16	Verificar si existe M.P.	3	3	1	0	0	3	3	2.02	1%
17	Ingresar pieles al botal de pre remojo	3	3	3	0	0	3	3	2.33	1%
18	Agregar agua al botal	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
19	Se realiza el pre remojo	1	1	1	0	0	1	0	0.63	0%
20	Descargar liquido	1	3	3	0	0	3	3	1.95	1%
21	Adición de agua e insumos al botal	1	1	3	0	0	3	3	1.74	1%
22	Pesar quimicos según la cantidad de piel ingresada	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
23	Realizar el remojo	1	0	0	0	0	0	0	0.19	0%

24	Inspeccionar si la piel esta totalmente remojada	1	1	1	0	0	0	0	0.46	0%
25	Descargar liquido de botal	1	1	1	1	1	1	3	1.30	1%
26	Añadir agua y agentes depilantes	0	0	1	1	0	0	3	0.71	0%
27	Realizar el pelambre	1	1	1	1	0	0	3	1.01	1%
28	Verificar si la piel esta totalmente desengrasada	0	0	1	1	1	1	3	1.00	1%
29	Descargar liquido	1	1	0	0	0	0	9	1.64	1%
30	Ubicar piel en cadena	3	3	3	0	0	3	0	1.89	1%
31	Recepcionar piel de cadena	3	0	0	0	0	0	0	0.57	0%
32	Ubicar piel en maquina descarnadora	3	1	3	0	0	3	3	2.12	1%
33	Accionar maquina con el pedal	3	0	3	0	0	3	9	2.91	2%
34	Cambiar de lado la piel	3	0	3	0	3	9	9	4.31	3%
35	Accionar maquina con el pedal	1	0	1	0	0	3	3	1.31	1%
36	Cortar desperfectos	1	0	0	0	0	0	0	0.19	0%
37	Transportar piel a maquina de dividido	0	0	1	0	0	1	0	0.33	0%
38	Ubicar piel en maquina	1	3	3	3	1	3	3	2.38	1%
39	Accionar maquina divididora	1	1	0	0	0	0	0	0.30	0%
40	Inspeccionar si la piel cuenta con el grosor adecuado	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
41	Apilar en flor	3	0	0	0	0	1	0	0.75	0%
42	Depositar carnaza en tina	3	1	1	0	0	1	3	1.46	1%
43	Transportar piel a botal de curtido	3	3	3	0	0	9	9	4.26	3%
44	Añadir cromo y agua	1	1	1	0	0	1	1	0.78	0%
45	Realización del curtido	9	3	3	0	0	9	9	5.41	3%
46	Retirar la piel del botal al termino de curtido	1	1	1	0	0	0	3	0.90	1%
47	Descargar liquido de botal	9	9	3	0	0	3	3	4.12	2%
48	Transportar piel a la maquina de escurrido	9	9	3	0	0	0	3	3.61	2%
49	Ubicar los cueros en la maquina escurridora	3	3	1	0	0	1	1	1.37	1%
50	Operar maquina para realizar el escurrido	3	3	1	0	0	3	3	2.02	1%
51	Recepcionar cueros del otro lado de la Maquina	3	1	0	0	0	1	1	1.00	1%

52	Verificar si el cuero es grande	9	0	0	0	0	3	3	2.69	2%
53	Colocar cuero en el caballete	3	0	3	0	0	1	1	1.37	1%
54	Cortar cuero grande en dos lados (wet blue)	3	0	3	0	0	3	3	2.01	1%
55	Doblar y apilar cuero en palets	3	1	1	3	3	3	3	2.47	1%
56	Transportar cuero a maquina de rebajado	3	1	1	3	3	3	3	2.47	1%
57	Ubicar cueros en la maquina Rebajadora	0	0	1	0	0	1	0	0.33	0%
58	Introducir por ambos extremos cada lado para rebajar el espesor del cuero	1	3	3	3	1	3	3	2.38	1%
59	Inspeccionar el rebajado( con instrumento cuando lo requiera)	1	1	0	0	0	0	0	0.30	0%
60	Apilar cuero en el palet	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0%
61	Transportar cuero a botal de recurtido	3	0	0	0	0	1	0	0.75	0%
62	Preparar químicos	3	1	1	0	0	1	3	1.46	1%
63	Cuenta con los suficientes quimicos	3	3	3	0	0	9	9	4.26	3%
64	Añadir bicarbonato con el nivel de agua solicitada	9	3	1	3	3	3	3	3.83	2%
65	Cuenta con bicarbonato	9	3	1	3	3	1	1	3.19	2%
66	Realización del recurtido	9	3	3	3	3	3	9	5.04	3%
67	Descargar liquido de botal de recurtido	0	0	0	3	3	0	0	0.67	0%
68	Lavar el cuero	3	3	1	0	0	0	0	1.05	1%
69	Transportar cuero a maquina carpeteadora	3	3	3	0	0	3	3	2.33	1%
70	Enjuagar cueros con fungicida	9	3	3	0	0	3	3	3.48	2%
71	Ubicar cuero en maquina carpeteadora	3	3	1	0	0	3	3	2.02	1%
72	Realizar el carpeteado	9	9	3	0	0	1	3	3.78	2%
73	Recepción de la piel	9	3	3	0	0	3	3	3.48	2%
74	Ubicar cueros en maquina de secado al vacio	3	3	3	0	0	1	1	1.69	1%
75	Extender cuero manualmente en cada uno de los pisos de la maquina	9	9	9	1	1	3	3	5.29	3%
76	Realizar el secado al vacio	9	9	9	1	1	3	3	5.29	3%
77	Retirar cuero de maquina al vacio	9	3	3	1	1	3	3	3.70	2%

78	Marcar cuero según su tipo	9	3	3	3	3	3	3	4.15	2%
79	Colocar cuero en cadena	3	3	3	3	3	3	9	3.90	2%
80	Dejar secar cuero	3	3	3	3	3	3	9	3.90	2%
81	Retirar cuero	3	3	3	1	1	1	3	2.21	1%
82	Apilar cuero	3	3	1	1	1	1	3	1.90	1%
83	Trasladar cuero procesado al área de acabado	3	3	1	1	1	1	1	1.60	1%
TOTAL									168.78	100%

*Fuente: Casa 1 de la calidad del cliente final. Inversiones Harod S.A.C. Mayo 2018. Tabla 38: Diagrama FAST de la elaboración de cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.*

**Interpretación:** En la tabla 52 se evidencia que las 83 actividades identificadas en el diagrama FAST, fueron analizadas en relación a los atributos de los Kpis del corredor del cliente, teniendo en cuenta las valoraciones (0-1-3-9) dados por el cliente final, como es el Jefe del Área de acabado.



### 3.3.10. Muestreo de Verificaciones:

Después de realizar la casa 2 de la calidad, se efectúa un muestreo de las verificaciones que se encuentran en todo el proceso en estudio. Para ver la probabilidad de ocurrencia de cada una de las actividades presentes en las verificaciones y reprocesos. Se realiza un muestreo previo, sabiendo esto se realiza el estudio, que en este caso se hará en un solo mes. (mayo)

#### Tamaño de muestra:

$$n = \frac{Z^2 * \sigma^2 * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * \sigma^2}$$

PRODUCCIÓN DEL MES DE MAYO (LADOS DE PIEL)

N	=	8919
Z	=	1.96
E	=	5%
	=	0.5
N	=	368

#### Cantidad de verificaciones:

1. ¿Disponibilidad de lados de cuero procesado?
2. ¿Verificar si existe materia prima disponible para procesar?
3. ¿La piel se encuentra totalmente remojada?
4. ¿La piel se encuentra totalmente desengrasada?
5. ¿La piel cuenta con el grosor adecuado?
6. ¿Verificar si el cuero es grande?
7. ¿Cuanta con el rebajado requerido?
8. ¿Cuenta con productos químicos disponibles?
9. ¿Cuenta con bicarbonato disponible?
10. ¿Disponibilidad de p. químicos en el almacén?
11. ¿Disponibilidad de piel salada en almacén?

Se continua con el resumen de cada verificación, la fecha inicial que se tomó para este estudio es el 1 de mayo hasta el 29 del mes de mayo, esto nos indica que para el muestreo todo estaría basado en 28 días laborables, dividido en 4 semanas, de los cuales 6 días trabajan, siendo así se consideran 24 días de trabajo, solo para la muestra en un solo mes, escogimos 15 muestras diarias en cada verificación, considerando 360 como base en los lados de piel mensuales, recalcando que es solo una pequeña muestra de la cantidad real .

*Tabla 54: Resumen de verificación 1 Lados de cuero procesado*

RESUMEN DE DATOS PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA	
FECHA INICIAL	1/05/2018
FECHA FINAL	29/05/2018
n° de días transcurridos	28
n° de semanas	4
n° de días laborables a la semana	6
n° de días de control	24
n° total de lados de cuero al mes	360
n° de veces que no hubo disponibilidad de lados de cuero procesado en almacén	3
%de veces que no hubo disponibilidad de lados de cuero procesado en almacén	12.5%
%de veces que si hubo disponibilidad de lados de cuero procesado en almacén	87.5%

*Fuente: Tabla 53 Verificación 1: Lados de cuero procesado*

**Interpretación:** En la tabla 54 se visualiza que existe una probabilidad de 12.5 % que significa que existe 3 días en los que no hubo disponibilidad de lados de cuero en el almacén y existiendo un 87.5% de probabilidad de que si exista disponibilidad de lados de cuero en el almacén.

*Tabla 56: Resumen de verificación 2 . Materia prima*

RESUMEN DE DATOS PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA	
FECHA INICIAL	1/05/2018
FECHA FINAL	29/05/2018
n° de días transcurridos	28
n° de semanas	4
n° de días laborables a la semana	6
n° de días de control	24
n° total de pieles al mes	360

n° de veces que no hubo materia prima disponible	5
% de veces que no hubo materia prima disponible	20.8%
% de veces que si hubo materia prima disponible	79.2%

Fuente: Tabla 55: Verificación 2 Materia prima

**Interpretación:** En la tabla 56 se visualiza que existe una probabilidad de 20.8 % que significa que existe 5 días en los que no hubo materia prima disponible y existiendo un 79.2 % de probabilidad de que si hubo materia prima disponible.

Tabla 58: Resumen de Verificación 3 Piel remojada.

RESUMEN DE DATOS PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA	
FECHA INICIAL	1/05/2018
FECHA FINAL	29/05/2018
n° de días transcurridos	28
n° de semanas	4
n° de días laborables a la semana	6
n° de días de control	24
n° total de pieles al mes	360
n° de pieles que no se encuentran remojadas	15
% de pieles que no se encuentran remojadas	4.2%
% de pieles que se encuentran remojadas	95.8%

Fuente: Tabla 57: Verificación 3 Piel remojada.

**Interpretación:** En la tabla 58 se visualiza que existe una probabilidad de 4.2 % que significa que existe 15 números de pieles que no se encuentran remojadas al mes y existiendo un 95.8 % de probabilidad de que las pieles se encuentren remojadas.

Tabla 60: Resumen de Verificación 4 Piel Desengrasada.

RESUMEN DE DATOS PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA	
FECHA INICIAL	1/05/2018
FECHA FINAL	29/05/2018
n° de días transcurridos	28
n° de semanas	4
n° de días laborables a la semana	6
n° de días de control	24
n° total de pieles al mes	360
n° de pieles que no se encuentran desengrasadas	32
% de pieles que no se encuentran desengrasadas	8.9%
% de pieles que se encuentran desengrasadas	91.1%

Fuente: Tabla 59: Verificación 4: Piel Desengrasada

**Interpretación:** En la tabla 60 se visualiza que existe una probabilidad de 8.9 % que significa que existe 32 números de pieles que no se encuentran desengrasadas al mes y existiendo un 91.1 % de probabilidad de que las pieles se encuentren desengrasadas.

Tabla 62: Resumen de Verificación 5 Piel con el grosor adecuado

RESUMEN DE DATOS PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA	
FECHA INICIAL	1/05/2018
FECHA FINAL	29/05/2018
n° de días transcurridos	28
n° de semanas	4
n° de días laborables a la semana	6
n° de días de control	24
n° total de pieles al mes	360
n° de pieles que no cuentan con el grosor adecuado	43
% de pieles que no cuentan con el grosor adecuado	11.9%
% de pieles que cuentan con el grosor adecuado	88.1%

Fuente: Tabla 61: Verificación 5: Piel con el grosor adecuado

**Interpretación:** En la tabla 62 se visualiza que existe una probabilidad de 11.9 % que significa que existe 43 números de pieles que no cuentan con el grosor adecuado al mes y existiendo un 88.1 % de probabilidad de que las pieles que cuentan con el grosor adecuado.

Tabla 64 :Resumen de Verificación 6: Tamaño del cuero

RESUMEN DE DATOS PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA	
FECHA INICIAL	1/05/2018
FECHA FINAL	29/05/2018
n° de días transcurridos	28
n° de semanas	4
n° de días laborables a la semana	6
n° de días de control	24
n° total de cueros al mes	360
n° de cueros que no son grandes	59
% de cueros que no son grandes	16.4%
% de cueros que son grandes	83.6%

Fuente: Tabla 63: Verificación 6: Tamaño del cuero

**Interpretación:** En la tabla 64 se visualiza que existe una probabilidad de 16.4 % que significa que existe 59 números de cueros que no grandes al mes y existiendo un 83.6 % de probabilidad de que los cueros son grandes.

Tabla 66: Resumen de Verificación 7: Lados de cuero rebajado

RESUMEN DE DATOS PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA	
FECHA INICIAL	1/05/2018
FECHA FINAL	29/05/2018
n° de días transcurridos	28
n° de semanas	4
n° de días laborables a la semana	6
n° de días de control	24
n° total de pieles al mes	360
n° de lados de cuero que no cumplen con el rebajado	17
% de lados de cuero que no cumplen con el rebajado	4.7%
% de lados de cuero que si cumplen con el rebajado	95.3%

Fuente: Tabla 65: Verificación 7: Lados de cuero rebajado

**Interpretación:** En la tabla 66 se visualiza que existe una probabilidad de 4.7% que significa que existe 17 números de lados de cueros que no cumplen con el rebajado al mes y existiendo un 95.3 % de probabilidad de lados de cuero que si cumplen.

Tabla 68 :Resumen de Verificación 8 : Químicos disponibles

RESUMEN DE DATOS PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA	
FECHA INICIAL	1/05/2018
FECHA FINAL	29/05/2018
n° de días transcurridos	28
n° de semanas	4
n° de días laborables a la semana	6
n° de días de control	24
n° total de pieles al mes	360
n° de veces que no se cuenta con p. químicos disponibles	2
% de veces que no se cuenta con p. químicos disponibles	8.3%
% de veces que si se cuenta con p. químicos disponibles	91.7%

Tabla 67 : Verificación 8: Químicos disponibles

**Interpretación:** En la tabla 68 se visualiza que existe una probabilidad de 8.3 % que significa que existe 2 veces que no se cuenta con productos químicos al mes y existiendo un 91.7 % de probabilidad de veces que si se cuenta.

Tabla 70: Resumen de Verificación 9: Añadir bicarbonato

RESUMEN DE DATOS PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA	
FECHA INICIAL	1/05/2018
FECHA FINAL	29/05/2018
n° de días transcurridos	28
n° de semanas	4
n° de días laborables a la semana	6
n° de días de control	24
n° total de pieles al mes	360
n° de veces que no se cuenta con bicarbonato disponible	3
% de veces que no se cuenta con bicarbonato disponible	12.5%
% de veces que se cuenta con bicarbonato disponible	87.5%

Fuente: Tabla 69 : Verificación 9: Añadir bicarbonato

**Interpretación:** En la tabla 70 se visualiza que existe una probabilidad de 12.5 % que significa que existe 3 veces que no se cuenta con bicarbonato disponible al mes y existiendo un 87.5 % de probabilidad de veces que si se cuenta.

Tabla 72 : Resumen de Verificación 10 : Disponibilidad de p. químicos en el almacén

RESUMEN DE DATOS PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA	
FECHA INICIAL	1/05/2018
FECHA FINAL	29/05/2018
n° de días transcurridos	28
n° de semanas	4
n° de días laborables a la semana	6
n° de días de control	24
n° total de pieles al mes	360
n° de veces que el almacén no cuenta con p.q. disponibles	2
% de veces que el almacén no cuenta con p.q. disponibles	8.3%
% de veces que el almacén cuenta con p.q. disponibles	91.7%

Fuente: Tabla 71: Verificación 10: Disponibilidad de p. químicos en almacén.

**Interpretación:** En la tabla 72 se visualiza que existe una probabilidad de 8.3 % que significa que existe 2 veces que no se cuenta productos químicos disponibles en el almacén al mes y existiendo un 91.7 % de probabilidad de veces que si se cuenta.

Tabla 74 : Resumen de Verificación 11: Piel salada en almacén

RESUMEN DE DATOS PROPORCIONADOS POR LA EMPRESA	
FECHA INICIAL	1/05/2018
FECHA FINAL	29/05/2018
n° de días transcurridos	28
n° de semanas	4
n° de días laborables a la semana	6
n° de días de control	24
n° total de pieles al mes	360
n° de veces que el almacén no cuenta con piel salada disponible	3
% de veces que el almacén no cuenta con piel salada disponible	12.5%
% de veces que el almacén cuenta con piel salada disponible	87.5%

Fuente: Tabla 73 : Verificación 11: Piel salada en almacén

**Interpretación:** En la tabla 74 se visualiza que existe una probabilidad de 12.5 % que significa que existe 3 veces que no se cuenta piel salada disponibles en el almacén al mes y existiendo un 87.5 % de probabilidad de veces que si se cuenta.

### 3.3.11. Valor ponderado

Luego de efectuar la valoración de las verificaciones identificadas en el mapeo de procesos y las valoraciones del árbol de decisiones de las actividades de la elaboración del cuero procesado, se continua a elaborar el valor ponderado de costo y calidad de cada una de las actividades, donde también se utilizó las valoraciones de la casa 2 de la calidad y las probabilidades de ocurrencia de las actividades del árbol.

Tabla 76: Valor ponderado de costo y calidad

ÁR EA	PROCE SO	OPERACI ÓN	ACTIVIDAD	VALORA CIÓN DE LA CASA 2 DE LA CALIDA D	PROBABI LIDAD DE OCURRE NCIA POR ACTIVIDA D	COST O POR ACTIVI DAD	VALOR PONDE RADO DE COSTO Y CALIDA D
RIVER A	LOGISTI CA	RECEPCI ÓN	Registra pedido	2.34	100.0%	0.142	0.33
			Gestión logística	4.17	100.0%	0.000	0.00

ALM. DE M.P.	SOLICITUD DE M.P.	Disponibilidad de piel salada	2.01	20.8%	0.280	0.12	
		Solicitar compra de piel vacuna	1.73	12.5%	0.208	0.04	
	SALADO	Salar piel almacenada	1.15	87.5%	11.781	11.90	
		Almacenamiento de M.P.	0.57	100.0%	0.031	0.02	
		Transportar piel al botal de pre remojo	4.98	100.0%	0.012	0.06	
		Solicitar a almacén de productos quimicos	4.79	8.3%	0.078	0.03	
ALM. DE P.Q.	SOLICITUD DE P.Q.	Disponibilidad de p.quimicos	1.03	100.0%	0.004	0.00	
		Almacén de productos quimicos	0.84	91.7%	0.004	0.00	
		Solicitar compra de p. quimicos	0.63	8.3%	0.004	0.00	
ALM. DE CUERO PROCESADO	SOLICITUD DE LADOS DE CUERO PROCESADO	Almacenamiento de cuero procesado	4.43	100.0%	0.199	0.88	
		Disponibilidad de lados de cuero procesado	0.00	100.0%	0.000	0.00	
	PRE REMOJO	Entrega de pedido	0.16	87.5%	0.030	0.00	
		Transportar al área de acabado	0.00	100.0%	0.011	0.00	
		Verificar si existe M.P.	2.02	12.5%	0.006	0.00	
		Ingresar pieles al botal de pre remojo	2.33	79.2%	0.017	0.03	
		Agregar agua al botal	0.00	100.0%	1.460	0.00	
		Se realiza el pre remojo	0.63	100.0%	1.486	0.93	
		Descargar liquido	1.95	100.0%	0.014	0.03	
		Adición de agua e insumos al botal	1.74	100.0%	1.060	1.84	
REMOJO	REMOJO	Pesar quimicos según la cantidad de piel ingresada	0.00	100.0%	0.001	0.00	
		Realizar el remojo	0.19	4.2%	1.763	0.01	
		Inspeccionar si la piel esta totalmente remojada	0.46	100.0%	0.004	0.00	
		Descargar liquido de botal	1.30	95.8%	0.014	0.02	
		Añadir agua y agentes depilantes	0.71	100.0%	0.566	0.40	
		Realizar el pelambre	1.01	8.9%	1.100	0.10	
REMOJO Y PELAMBRE	PELAMBRE	Verificar si la piel esta totalmente desengrasada	1.00	100.0%	0.006	0.01	
		Descargar liquido	1.64	91.1%	0.015	0.02	
	DESCARNADO	DESCARNADO	Ubicar piel en cadena	1.89	100.0%	0.108	0.20
			Recepcionar piel de cadena	0.57	100.0%	0.012	0.01
			Ubicar piel en maquina descarnadora	2.12	100.0%	0.007	0.01
			Accionar maquina con el pedal	2.91	100.0%	0.096	0.28



		Cambiar de lado la piel	4.31	100.0%	0.005	0.02
		Accionar maquina con el pedal	1.31	100.0%	0.095	0.12
		Cortar desperfectos	0.19	100.0%	0.107	0.02
		Transportar piel a maquina de dividido	0.33	100.0%	0.025	0.01
		Ubicar piel en maquina	2.38	100.0%	0.008	0.02
		Accionar maquina divididora	0.30	11.9%	0.261	0.01
	DIVIDIDO	Inspeccionar si la piel cuenta con el grosor adecuado	0.00	100.0%	0.007	0.00
		Apilar en flor	0.75	88.1%	0.004	0.00
		Depositar carnaza en tina	1.46	100.0%	0.005	0.01
		Transportar piel a botal de curtido	4.26	100.0%	0.016	0.07
		Añadir cromo y agua	0.78	100.0%	10.287	8.00
		Realización del curtido	5.41	100.0%	0.175	0.95
	CURTIDO	Retirar la piel del botal al termino de curtido	0.90	100.0%	0.008	0.01
		Descargar liquido de botal	4.12	100.0%	0.010	0.04
		Transportar piel a la maquina de escurrido	3.61	100.0%	0.054	0.20
		Ubicar los cueros en la maquina escurridora	1.37	100.0%	0.007	0.01
		Operar maquina para realizar el escurrido	2.02	100.0%	0.128	0.26
		Recepcionar cueros del otro lado de la Maquina	1.00	100.0%	0.006	0.01
	ESCURRIDO	Verificar si el cuero es grande	2.69	100.0%	0.003	0.01
		Colocar cuero en el caballete	1.37	83.6%	0.007	0.01
	CURTIDO	Cortar cuero grande en dos lados (wet blue)	2.01	100.0%	0.050	0.10
		Doblar y apilar cuero en palets	2.47	16.4%	0.012	0.01
		Transportar cuero a maquina de rebajado	2.47	100.0%	0.016	0.04
		Ubicar cueros en la maquina Rebajadora	0.33	100.0%	0.005	0.00
		Introducir por ambos extremos cada lado para rebajar el espesor del cuero	2.38	4.7%	0.359	0.04
	REBAJADO	Inspeccionar el rebajado( con instrumento cuando lo requiera)	0.30	100.0%	0.023	0.01
		Apilar cuero en el palet	0.00	95.3%	0.008	0.00
		Transportar cuero a botal de recurtido	0.75	100.0%	0.019	0.01
		Preparar quimicos	1.46	100.0%	0.131	0.19

		Cuenta con los suficientes químicos	4.26	100.0%	0.004	0.02
		Añadir bicarbonato con el nivel de agua solicitada	3.83	91.7%	0.157	0.55
RECURTIDO	RECURTIDO	Cuenta con bicarbonato	3.19	100.0%	0.005	0.02
		Realización del recurtido	5.04	87.5%	0.177	0.78
		Descargar liquido de botal de recurtido	0.67	100.0%	0.021	0.01
		Lavar el cuero	1.05	100.0%	0.024	0.03
		Transportar cuero a maquina carpeteadora	2.33	100.0%	0.044	0.10
		Enjuagar cueros con fungicida	3.48	100.0%	0.039	0.13
	CARPETEADO	Ubicar cuero en maquina carpeteadora	2.02	100.0%	0.005	0.01
		Realizar el carpeteado	3.78	100.0%	0.429	1.62
		Recepción de la piel	3.48	100.0%	0.010	0.03
		Ubicar cueros en maquina de secado al vacio	1.69	100.0%	0.025	0.04
		Extender cuero manualmente en cada uno de los pisos de la maquina	5.29	100.0%	0.011	0.06
SECADO	SECADO AL VACIO	Realizar el secado al vacio	5.29	100.0%	0.824	4.36
		Retirar cuero de maquina al vacio	3.70	100.0%	0.012	0.05
		Marcar cuero según su tipo	4.15	100.0%	0.002	0.01
	SECADO AL AMBIENTE INTERIOR (CADENA)	Colocar cuero en cadena	3.90	100.0%	0.037	0.15
		Dejar secar cuero	3.90	100.0%	0.471	1.84
		Retirar cuero	2.21	100.0%	0.025	0.06
		Apilar cuero	1.90	100.0%	0.005	0.01
		Trasladar cuero procesado al área de acabado	1.60	100.0%	0.112	0.18

Fuente: Tabla 54: Casa 2 de la calidad del cliente final y las actividades de la elaboración de lados de cuero. Figura 5: Árbol de decisiones de las verificaciones. Inversiones Harod S.A.C. Tabla 51: Costeo de todas las actividades para la elaboración del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.

**Interpretación:** La tabla 76 se utilizó para la obtención del valor ponderado de costo y calidad, se utilizaron las valoraciones de la casa 2 de la calidad, con las probabilidades de ocurrencia de las verificaciones del árbol y el costo de cada una de las actividades. El resultado obtenido es la multiplicación de los tres datos mencionados.

Luego se pasa a analizar y describir cuales son las actividades críticas y no críticas de la elaboración de lados de cuero

Tabla 77: Actividades Críticas de la elaboración de lados de cueros

ACTIVIDADES CRÍTICAS				
	ACTIVIDAD	VALOR PONDERADO DE COSTO Y CALIDAD	VALORACIÓN	ACUMULADO
5	Salar piel almacenada	11.90	31.73%	32%
44	Añadir cromo y agua	8.00	21.33%	53%
76	Realizar el secado al vacio	4.36	11.63%	65%
	Adición de agua e insumos al			
21	total	1.84	4.91%	70%
80	Dejar secar cuero	1.84	4.89%	74%
72	Realizar el carpeteado	1.62	4.32%	79%

Fuente: Tabla 76: Valor ponderado de costo y calidad

**Interpretación:** En la tabla 77 se puede visualizar las 6 actividades críticas con las que cuenta toda la elaboración de lados de cuero procesados, las que actualmente afectan la eficiencia de la curtiembre.

Tabla 78: Actividades no Críticas de la elaboración de lados de cuero

ACTIVIDADES NO CRÍTICAS				
	ACTIVIDAD	VALOR PONDERADO DE COSTO Y CALIDAD	VALORACIÓN	ACUMULADO
4	Realización del curtido	0.95	2.52%	81%
5				
1	Se realiza el pre remojo	0.93	2.49%	84%
9	Almacenamiento de cuero			
1	procesado	0.88	2.35%	86%
2				
6	Realización del recurtido	0.78	2.08%	88%
6				
6	Añadir bicarbonato con el nivel de	0.55	1.47%	90%
4	agua solicitada			
2	Añadir agua y agentes depilantes	0.40	1.07%	91%
6				
1	Registra pedido	0.33	0.89%	92%
3				
3	Accionar maquina con el pedal	0.28	0.74%	92%
5				
0	Operar maquina para realizar el	0.26	0.69%	93%
3	escurrido			
0	Ubicar piel en cadena	0.20	0.54%	94%
4				
8	Transportar piel a la maquina de	0.20	0.52%	94%
6	escurrido			
2	Preparar quimicos	0.19	0.51%	95%

8370353695	Trasladar cuero procesado al área de acabado	0.18	0.48%	95%
7970353695	Colocar cuero en cadena	0.15	0.39%	96%
70353695	Enjuagar cueros con fungicida	0.13	0.36%	96%
353695	Accionar maquina con el pedal	0.12	0.33%	96%
3695	Disponibilidad de piel salada	0.12	0.31%	97%
695	Transportar cuero a maquina carpeteadora	0.10	0.27%	97%
542743	Cortar cuero grande en dos lados (wet blue)	0.10	0.27%	97%
2743	Realizar el pelambre	0.10	0.26%	97%
437581774	Transportar piel a botal de curtido	0.07	0.18%	98%
7581774	Transportar piel al botal de pre remojo	0.06	0.16%	98%
7581774	Extender cuero manualmente en cada uno de los pisos de la maquina	0.06	0.15%	98%
81774	Retirar cuero	0.06	0.15%	98%
7437581774	Retirar cuero de maquina al vacio	0.05	0.12%	98%
47581774	Solicitar compra de piel vacuna	0.04	0.12%	98%
7437581774	Ubicar cueros en maquina de secado al vacio	0.04	0.11%	98%
47581774	Descargar liquido de botal	0.04	0.11%	98%
581774	Introducir por ambos extremos cada lado para rebajar el espesor del cuero	0.04	0.11%	99%
569581774	Transportar cuero a maquina de rebajado	0.04	0.11%	99%
737581774	Recepción de la piel	0.03	0.09%	99%
17581774	Ingresar pieles al botal de pre remojo	0.03	0.09%	99%
8206829363829363	Solicitar a almacén de productos quimicos	0.03	0.08%	99%
206829363829363	Descargar liquido	0.03	0.07%	99%
6829363829363	Lavar el cuero	0.03	0.07%	99%
29363829363	Descargar liquido	0.02	0.06%	99%
363829363	Cortar desperfectos	0.02	0.05%	99%
3829363	Ubicar piel en maquina	0.02	0.05%	99%
34	Cambiar de lado la piel	0.02	0.05%	99%

6	Almacenamiento de M.P.	0.02	0.05%	99%
2	Descargar liquido de botal	0.02	0.05%	99%
5	Cuenta con los suficientes quimicos	0.02	0.05%	99%
6	Cuenta con bicarbonato	0.02	0.04%	99%
3	Transportar cuero a botal de recurtido	0.01	0.04%	100%
6	Descargar liquido de botal de recurtido	0.01	0.04%	100%
7	Realizar el remojo	0.01	0.04%	100%
2	Ubicar piel en maquina descarnadora	0.01	0.04%	100%
3	Marcar cuero según su tipo	0.01	0.03%	100%
7	Ubicar cuero en maquina carpeteadora	0.01	0.03%	100%
1	Ubicar los cueros en la maquina escurridora	0.01	0.03%	100%
4	Accionar maquina divididora	0.01	0.02%	100%
9	Apilar cuero	0.01	0.02%	100%
8	Transportar piel a maquina de dividido	0.01	0.02%	100%
2	Colocar cuero en el caballete	0.01	0.02%	100%
3	Verificar si el cuero es grande	0.01	0.02%	100%
5	Retirar la piel del botal al termino de curtido	0.01	0.02%	100%
2	Inspeccionar el rebajado( con instrumento cuando lo requiera)	0.01	0.02%	100%
4	Recepcionar piel de cadena	0.01	0.02%	100%
6	Depositar carnaza en tina	0.01	0.02%	100%
5	Verificar si la piel esta totalmente desengrasada	0.01	0.02%	100%
9	Recepcionar cueros del otro lado de la Maquina	0.01	0.01%	100%
3	Doblar y apilar cuero en palets	0.01	0.01%	100%
1	Entrega de pedido	0.00	0.01%	100%
4	Disponibilidad de p.quimicos	0.00	0.01%	100%
9	Almacén de productos quimicos	0.00	0.01%	100%
1	Apilar en flor	0.00	0.01%	100%

2	Inspeccionar si la piel esta totalmente remojada	0.00	0.00%	100%
4	Ubicar cueros en la maquina Rebajadora	0.00	0.00%	100%
5	Verificar si existe M.P.	0.00	0.00%	100%
7	Solicitar compra de p. quimicos	0.00	0.00%	100%
1	Gestión logistica	0.00	0.00%	100%
6	Disponibilidad de lados de cuero procesado	0.00	0.00%	100%
1	Transportar al área de acabado	0.00	0.00%	100%
1	Agregar agua al botal	0.00	0.00%	100%
8	Pesar quimicos según la cantidad de piel ingresada	0.00	0.00%	100%
2	Inspeccionar si la piel cuenta con el grosor adecuado	0.00	0.00%	100%
2	Apilar cuero en el palet	0.00	0.00%	100%

Fuente: Tabla 76: Valor ponderado de costo y calidad

**Interpretación:** En la tabla 78 se puede visualizar que se encontró a 77 actividades no críticas.

### 3.3.12. Herramienta de los 5 ¿Por qué?

Una vez identificadas las actividades críticas y no críticas, se continua a realizar el análisis 5 ¿Por qué? De las actividades críticas.

Tabla 79: Análisis de los 5 ¿Por qué? De las actividades críticas que afectan la eficiencia en la elaboración de lados de cuero

<b>Actividad 5: Salar piel almacenada</b>	
<b>1. ¿Por qué?</b>	
<b>100.00%</b>	
<b>Porque no permite la aparición de insectos que podrían afectar la conservación</b>	
<b>2. ¿Por qué?</b>	
<b>100.00%</b>	
<b>Porque la piel con el pasar del tiempo tiene tendencia a descomponerse</b>	
<b>3. ¿Por qué?</b>	

<b>100.00%</b>	
<b>Porque la piel espera algunos días antes de ser pre remojada</b>	
<b>4. ¿Por qué?</b>	
<b>100.00%</b>	
<b>Porque en los botales de pre remojo aún existen otras pieles remojándose</b>	
<b>5. ¿Por qué?</b>	
<b>100.00%</b>	
<b>Porque cada 24 horas se realiza nuevamente el pre remojo</b>	
<b>Interpretación:</b>	Porque es necesario para la conservación de todas las pieles que luego tendrán que pasar por los demás procesos y estas tienen que tener un alto grado de conservación y erradicación de cualquier insecto o bicho en las pieles.
<b>Actividad 44: Añadir cromo y agua</b>	
<b>1. ¿Por qué?</b>	
<b>100.00%</b>	
<b>Porque con el nivel de agua y cromo, ayudara a la transformación de pieles en cueros</b>	
<b>2. ¿Por qué?</b>	
<b>60%</b>	<b>40%</b>
<b>Porque así se tendrá mejor uniformidad</b>	Porque así los cueros tendrán mejor nivel de calidad
<b>3. ¿Por qué?</b>	
<b>100.00%</b>	
<b>Porque con son fundamentales para transformar la piel en cuero</b>	
<b>4. ¿Por qué?</b>	
<b>100.00%</b>	
<b>Porque así será mejor su conservación</b>	
<b>5. ¿Por qué?</b>	
<b>100.00%</b>	
<b>Porque es un método más económico</b>	

<b>Interpretación:</b>	Porque el uso del cromo es fundamental para que las pieles se transformen en cueros y tengas la firmeza para esperar los otros procesos del cuero y la durabilidad en el mismo, hasta el producto final.
<b>Actividad 76: Realizar el secado al vacío</b>	
<b>1. ¿Por qué?</b>	
	<b>100.00%</b>
<b>Porque se reducirá al máximo la humedad</b>	
<b>2. ¿Por qué?</b>	
	<b>100.00%</b>
<b>Porque da los toques finales del planchado</b>	
<b>3. ¿Por qué?</b>	
	<b>100.00%</b>
<b>Porque le da firmeza y resistencia</b>	
<b>4. ¿Por qué?</b>	
	<b>100.00%</b>
<b>Porque disminuye arrugas</b>	
<b>5. ¿Por qué?</b>	
	<b>100.00%</b>
<b>Porque es el toque final, antes del secado</b>	
<b>Interpretación:</b>	Porque con ayuda de las planchas de secado al vacío, los cueros tendrán mejor flexibilidad, al estirar los cueros en las planchas, llegan al tamaño promedio y eliminan arrugas o pequeñas imperfecciones que puedan tener, también la reducción de humedad para el inicio de secado.
<b>Actividad 21: Adición de agua e insumos al botal</b>	
<b>1. ¿Por qué?</b>	
	<b>100%</b>
<b>Porque se elimina las partículas sobrantes de sal</b>	
<b>2. ¿Por qué?</b>	
	<b>100%</b>



<b>Porque se utilizaran en la expulsión de impurezas</b>	
<b>3. ¿Por qué?</b>	
<b>100%</b>	
<b>Porque se trata de ocultar las heridas de las pieles</b>	
<b>4. ¿Por qué?</b>	
<b>100%</b>	
<b>Porque desde el camal vienen las pieles con imperfecciones</b>	
<b>5. ¿Por qué?</b>	
<b>100%</b>	
<b>Porque no tienen un seguimiento más minucioso de los animales en el camal</b>	
<b>Interpretación:</b>	Porque para realización de remojo y la eliminación de la sal, es necesario la añadidura de los insumos y el agua en la cantidad necesaria a los botales.
<b>Actividad 80: Dejar secar cuero</b>	
<b>1. ¿Por qué?</b>	
<b>100%</b>	
<b>Porque es un procedimiento previo al acabado</b>	
<b>2. ¿Por qué?</b>	
<b>100%</b>	
<b>Porque tiene que tener la estructura establecida</b>	
<b>3. ¿Por qué?</b>	
<b>100%</b>	
<b>Porque tiene que cumplir con lo que pide el área siguiente como es la de acabado</b>	
<b>4. ¿Por qué?</b>	
<b>100%</b>	
<b>Porque tiene que tener durabilidad</b>	
<b>5. ¿Por qué?</b>	
<b>100%</b>	
<b>Porque tiene que demostrar que está elaborado en con mejor calidad</b>	

<b>Interpretación:</b>	Porque todos los cueros para pasar al área de acabado tienen que tener reducida totalmente la humedad sobrante de las actividades anteriores.
<b>Actividad 72: Realizar el carpeteado</b>	
<b>1. ¿Por qué?</b>	
<b>100%</b>	
<b>Porque se tiene que eliminar impurezas del Recurtido</b>	
<b>2. ¿Por qué?</b>	
<b>100%</b>	
<b>Porque desea realizar la reducción de liquido</b>	
<b>3. ¿Por qué?</b>	
<b>100%</b>	
<b>Porque quiere garantizar la limpieza y la flexibilidad del lado de cuero</b>	
<b>4. ¿Por qué?</b>	
<b>100%</b>	
<b>Porque ayuda a reducir arrugas</b>	
<b>5. ¿Por qué?</b>	
<b>100%</b>	
<b>Porque facilita el desarrollo del secado al vacío</b>	
<b>Interpretación:</b>	Porque es necesaria la eliminación de partículas del Recurtido como son las anilinas y en esta etapa se inicia la reducción de humedad y también de arrugas en los cueros.

*Fuente: Tabla 77: Actividades Críticas de la elaboración de lados de cueros*

### 3.3.13. Matriz FMEA

Luego de realizar el análisis de los 5 ¿Por qué? De cada actividad crítica que afecta la eficiencia en la curtiembre, se continua a desarrollar las matrices FMEA, la matriz de modelo de fallas y la matriz de modelo propuestos. Las cuales nos ayudan a indagar cada error que se presente en la actividad crítica, brindando así mejores soluciones para eliminar las fallas existentes en el proceso de elaboración de lados de cuero. Las matrices se desarrollan así:

Tabla 80: Matiz FAMEA de las actividades Críticas

ACTIVIDAD	MODO POTENCIAL DE FALLO	EFEECTO POTENCIAL	CAUSA POTENCIAL DE FALLA	SEVERIDAD	OCURREN	DETECCIÓN	NPR	NPR POR ACTIVIDAD	CONTROL DEL PROCESO O ACTUAL
Salar piel almacenada	No se realiza el salado de las pieles correctamente	Descomposición de la piel	El olor y la apariencia de las pieles son muy avanzadas	8	7	6	336	432	NO EXISTE
		El proceso de remojo no recibe el lote de piel a tiempo	El operario de remojo realiza una queja de las pieles	8	4	3	96		NO EXISTE
Añadir cromo y agua	El procedimiento no es realizado como se debe	Se retrasa el curtido	Mala medición del cromo y el agua	6	5	5	150	294	NO EXISTE
		Se obtiene un cuero mal curtido	Se realiza el curtido	6	4	6	144		NO EXISTE
Realizar el secado al vacío	Demoras al momento de realizar el secado	cueros soplados	Cuero que proviene de áreas anteriores, no se inspecciona	8	4	6	192	636	NO EXISTE
		no cuenta con el tamaño adecuado	El personal no capacitado	8	4	6	192		NO EXISTE
		no extiende adecuadamente	falta de algunas herramientas	7	6	6	252		NO EXISTE
Adición de agua e insumos al total	No se desarrolla el proceso como está establecido	pieles con restos de partículas	Falta de insumos	7	6	6	252	292	NO EXISTE
		Pieles mal remojadas	Falta de agua solicitada	4	2	5	40		NO EXISTE
Dejar secar cuero	Demoras al dejar secando los cueros	Lados de cuero no secados totalmente	Falta capacitación	6	3	5	90	270	NO EXISTE
	Mala ubicación en la cadena	Inperfecciones en el cuero	Poca experiencia	6	6	5	180		NO EXISTE

Realizar el carpeteado	No se realiza el rebajado	No entrega pedidos	Maquina inoperativa	7	6	8	336	672	NO EXISTE
	Desgaste de la faga carpeteado	Retrazo en los pedidos	Maquina en mantenimiento	7	6	8	336		NO EXISTE

Fuente: Tabla 79: Análisis de los 5 ¿Por qué? De las actividades críticas que afectan la eficiencia en la elaboración de lados de cuero.

Tabla 81: Matiz FAMEA de las actividades Críticas

ACTIVIDAD	SEVERID	OCURRE	DETENCI	NPR	NPR POR ACTIVIDAD	ACCIONES PROPUESTAS	SEVERID	OCURRE	DETENCI	NPR	NPR POR ACTIVIDAD
Salar piel almacenada	8	7	6	336	432	Capacitación al personal de almacén de materia prima y salado	5	5	4	100	136
	8	4	3	96		Realizar un formato de solicitud de m.p.	6	3	2	36	
Añadir cromo y agua	6	5	5	150	294	Cambio de método de trabajo	5	3	3	45	77
	6	4	6	144		Capacitaciones al personal de curtido	4	2	4	32	
Realizar el secado al vacío	8	4	6	192	636	Cambio de método de trabajo.	6	2	4	48	144
	8	4	6	192		Capacitación del personal sobre la manipulación del cuero	6	2	4	48	
	7	6	6	252		Compra de nuevas herramientas	4	3	4	48	
Adición de agua e insumos al total	7	6	6	252	292	Formato de solicitud de p.q.	4	3	4	48	54
	4	2	5	40		Capacitación del personal de remojo	2	1	3	6	
Dejar secar cuero	6	3	5	90	270	Capacitaciones al personal de secado	4	2	3	24	60
	6	6	5	180		Capacitaciones al manejo de la cadena	4	3	3	36	
Realizar el carpeteado	7	6	8	336	672	Mantenimiento preventivo	5	3	6	90	210

	7	6	8	33 6		Capacitación al personal sobre el uso de la maquinarias	5	4	6	12 0	
Total NPR antes de las propuestas					2596	Total NPR después de las propuestas					681

Fuente: Tabla 80: Matiz FAMEA de las actividades Críticas

**Interpretación:** En la tabla 81 se llegó al cálculo inicial de 2596 NPR de las actividades críticas, luego con la aplicación de las acciones propuestas se llega a reducir a 681, obteniendo así una reducción de 73.8 %

### 3.3.14. Descripción de las propuestas desarrolladas.

**Propuesta n° 1:** Capacitación al personal de almacén de materia prima y salado.

Descripción: Se realiza capacitaciones, charlas quincenales para los trabajadores que están encargados en la parte inicial de todo el proceso. También están invitados todo el personal de la empresa. La oficina de SIG. solicitará a la empresa Citeccal – Trujillo que envíe funcionarios con la capacidad y experiencia en curtiembre. La finalidad de realizar estas charlas será, tener un personal más capacitado para dicha tarea y así la empresa ya no tenga más reprocesos y deje de generar pérdidas, aparte de retrasos en el proceso productivo. Es por esto que las charlas se incluirán al plan de calidad de la empresa y se dictarán como mínimo 2 veces al mes.

#### Cotización de la acción de propuesta.

Tabla 82: Cotización para la capacitación del personal del salado de materia prima Inversiones Harod. S.A.C.

Descripción	Inversión S/.
Pago del capacitador	S/ 90.00
plumones	S/ 4.00
refrigerio	S/ 4.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 98.00</b>

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Propuesta n° 2:** Realizar un formato de solicitud de M.P.

**Descripción:** Para el mejor funcionamiento de área entre área se elabora un formato que mejore la adquisición de la solicitud de M.P. Esta propuesta será llenada y desarrollada por el encargado del área y el encargado del área en consulta.

INVERSIONES HAROD		Encargado del área :	
S.A.C.		Fecha:	
Área que solicita la orden:	<input type="text"/>	Área que recibe orden:	<input type="text"/>
Cantidad solicitada:	<input type="text"/>	Cantidad entregada:	<input type="text"/>

Figura 5: Formato de solicitud de M.P.

**Para la elaboración de esta propuesta se tuvo que realizar una cotización de los costos empleados:**

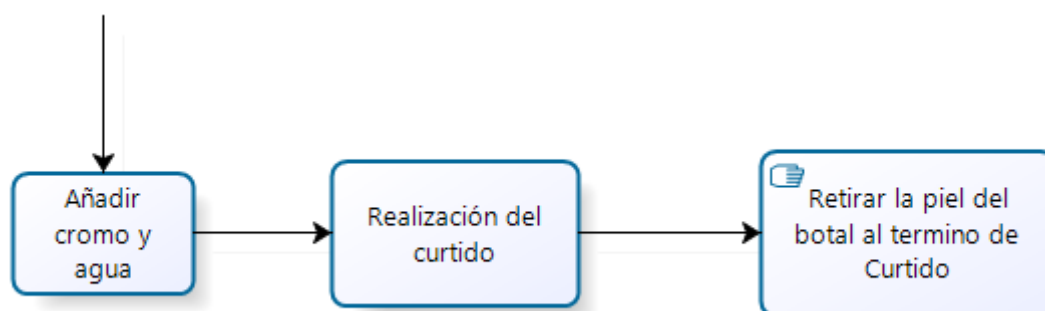
Tabla 82: Cotización para la capacitación del personal del salado de materia prima Inversiones Harod. S.A.C.

Descripción	Inversión S/.
400 hojas bond	S/ 10.00
Folder	S/ 6.50
Pago del operario	S/ 1,380.11
TOTAL	S/ 1,396.61

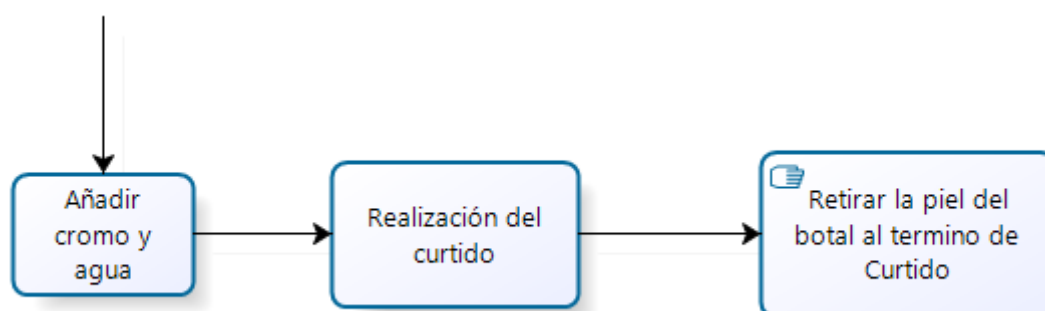
Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Propuesta n° 3:** Cambio de método de trabajo.

**Método inicial:** El operario abre la puerta del botal e ingresa el cromo y el agua.



**Nuevo Método:** El operario se dirige al almacén de productos químicos y el mismo es el que hace el seguimiento del pesado del cromo, también el requerimiento de agua a la cisterna. Para que así se pueda realizar el curtido con más rapidez y en menor tiempo al añadir cromo y agua.



**Para la elaboración de esta propuesta se tuvo que realizar una cotización de los costos empleados:**

*Tabla 84: Cotización del cambio de método. Inversiones Harod. S.A.C.*

Descripción	Inversión S/.
Carretilla	S/ 650.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 650.00</b>

*Fuente: Inversiones Harod S.A.C.*

**Propuesta n° 4:** Capacitaciones al personal de curtido.

Descripción: Se realiza capacitaciones, charlas quincenales para los trabajadores que están encargados en los botaes de curtido. La oficina de SIG. solicitará a la empresa Citeccal – Trujillo que envíe funcionarios con la capacidad y experiencia en curtiembre. La finalidad de realizar estas charlas será, tener un personal más capacitado para dicha tarea y así la empresa ya no tenga más reprocesos y deje de generar pérdidas, aparte de retrasos en el proceso productivo. Es por esto que las charlas se incluirán al plan de calidad de la empresa y se dictarán como mínimo 2 veces al mes.

**Cotización de la acción de propuesta.**

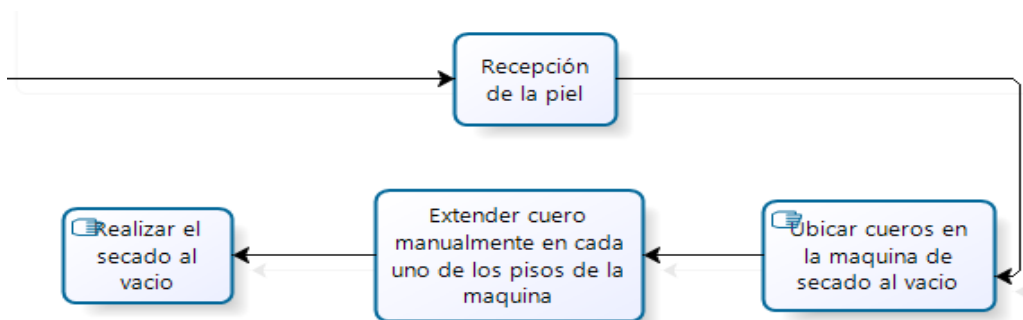
*Tabla 85: Cotización para la capacitación del personal del salado de materia prima Inversiones Harod. S.A.C.*

Descripción	Inversión S/.
Pago del capacitador	S/ 90.00
plumones	S/ 4.00
refrigerio	S/ 4.00
TOTAL	S/ 98.00

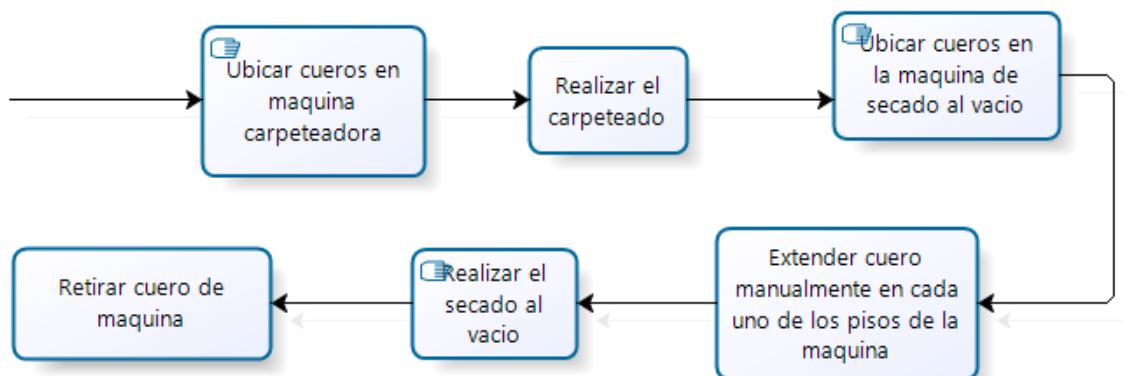
Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Propuesta n° 5:** Cambio de método de trabajo.

**Método inicial:** El operario acciona el bajado de todas las planchas para efectuar el secado de los lados de cuero.



**Nuevo Método:** El operario inspecciona que los cueros que se reciben no cuenten con soplos o imperfecciones, antes de extenderlos en las planchas.



Para la elaboración de esta propuesta se tuvo que realizar una cotización de los costos empleados:

Tabla 86: Cotización del cambio de método. Inversiones Harod. S.A.C.



Descripción	Inversión S/.
regla de inspección	S/ 55.00
TOTAL	S/ 55.00

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Propuesta n° 6:** Capacitación del personal sobre la manipulación del cuero.

Descripción: Se realiza capacitaciones, charlas quincenales para los trabajadores que están encargados de los cueros en la operación de secado. También están invitados todo el personal de la empresa. La oficina de SIG. solicitará a la empresa Citeccal – Trujillo que envíe funcionarios con la capacidad y experiencia en curtiembre. La finalidad de realizar estas charlas será, tener un personal más capacitado para dicha tarea y así la empresa ya no tenga más reprocesos y deje de generar pérdidas, aparte de retrasos en el proceso productivo. Es por esto que las charlas se incluirán al plan de calidad de la empresa y se dictarán como mínimo 2 veces al mes.

**Cotización de la acción de propuesta.**

*Tabla 87: Cotización para la capacitación del personal de secado. Inversiones Harod. S.A.C.*

Descripción	Inversión S/.
Pago del capacitador	S/ 90.00
Plumones	S/ 4.00
Refrigerio	S/ 4.00
TOTAL	S/ 98.00

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Propuesta n° 7:** Compra de nuevas herramientas

Descripción: Para la realización de la extensión de los cueros en las planchas de secado, se necesita rapidez, y el uso de buenas herramientas

**Cotización de la acción de propuesta.**

*Tabla 88: Cotización para la compra de nuevas herramientas para el secado. Inversiones Harod. S.A.C.*

Descripción	Inversión S/.
regla de madera	S/ 25.00

reglas de fierro	S/	36.00
TOTAL	S/	61.00

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Propuesta n° 8:** Formato de solicitud de P.Q.

Descripción: Para el mejor funcionamiento de área entre área se elabora un formato que mejore la adquisición de la solicitud de P.Q. Esta propuesta será llenada y desarrollada por el encargado del área y el encargado del área en consulta.

INVERSIONES HAROD		Encargado del área :	
S.A.C.		Fecha:	
Área que solicita la orden:	<input type="text"/>	Área que recibe orden:	<input type="text"/>
Cantidad solicitada:	<input type="text"/>	Cantidad entregada:	<input type="text"/>

**Para la elaboración de esta propuesta se tuvo que realizar una cotización de los costos empleados:**

Tabla 89: Cotización para el desarrollo de la solicitud de productos químicos. Inversiones Harod. S.A.C.

Descripción	Inversión S/.
400 hojas bond	S/ 10.00
Folder	S/ 6.50
Pago del operario	S/ 1,380.11
TOTAL	S/ 1,396.61

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Propuesta n° 9:** Capacitación del personal de remojo

Descripción: Se realiza capacitaciones, charlas quincenales para los trabajadores que están encargados en la realización de remojo. También están invitados todo el personal de la empresa. La oficina de SIG. solicitará a la empresa Citeccal – Trujillo que envíe funcionarios con la capacidad y experiencia en curtiembre. La finalidad de realizar estas charlas será, tener un personal más capacitado para dicha tarea y así la empresa ya no tenga más reprocesos y deje de generar pérdidas, aparte

de retrasos en el proceso productivo. Es por esto que las charlas se incluirán al plan de calidad de la empresa y se dictarán como mínimo 2 veces al mes.

### **Cotización de la acción de propuesta.**

*Tabla 90: Cotización para la capacitación del personal de remojo. Inversiones Harod. S.A.C.*

Descripción	Inversión S/.
Pago del capacitador	S/ 90.00
plumones	S/ 4.00
refrigerio	S/ 4.00
TOTAL	S/ 98.00

*Fuente: Inversiones Harod S.A.C.*

### **Propuesta n° 10: Capacitaciones al personal de secado**

Descripción: Se realiza capacitaciones, charlas quincenales para los trabajadores que están encargados del secado al vacío. También están invitados todo el personal de la empresa. La oficina de SIG. solicitará a la empresa Citeccal – Trujillo que envíe funcionarios con la capacidad y experiencia en curtiembre. La finalidad de realizar estas charlas será, tener un personal más capacitado para dicha tarea y así la empresa ya no tenga más reprocesos y deje de generar pérdidas, aparte de retrasos en el proceso productivo. Es por esto que las charlas se incluirán al plan de calidad de la empresa y se dictarán como mínimo 2 veces al mes.

### **Cotización de la acción de propuesta.**

*Tabla 91: Cotización para la capacitación al personal del secado al vacío. Inversiones Harod. S.A.C.*

Descripción	Inversión S/.
Pago del capacitador	S/ 90.00
plumones	S/ 4.00
refrigerio	S/ 4.00
TOTAL	S/ 98.00

*Fuente: Inversiones Harod S.A.C.*

### **Propuesta n° 11: Capacitaciones al manejo de la cadena**

Descripción: Se realiza capacitaciones, charlas quincenales para los trabajadores que están encargados de la cadena de secado. También están invitados todo el

personal de la empresa. La oficina de SIG. solicitará a la empresa Citeccal – Trujillo que envíe funcionarios con la capacidad y experiencia en curtiembre. La finalidad de realizar estas charlas será, tener un personal más capacitado para dicha tarea y así la empresa ya no tenga más reprocesos y deje de generar pérdidas, aparte de retrasos en el proceso productivo. Es por esto que las charlas se incluirán al plan de calidad de la empresa y se dictarán como mínimo 2 veces al mes.

### **Cotización de la acción de propuesta.**

*Tabla 92: Cotización para la capacitación del personal del secado al vacío. Inversiones Harod. S.A.C.*

Descripción	Inversión S/.
Pago del capacitador	S/ 90.00
plumones	S/ 4.00
refrigerio	S/ 4.00
TOTAL	S/ 98.00

*Fuente: Inversiones Harod S.A.C.*

### **Propuesta n° 12: Mantenimiento preventivo**

**Descripción:** Realizar un cronograma de mantenimiento preventivo para maquinarias.

#### **CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO MAQUINA CARPETEADORA**

CARPETEADORA	
TIPO DE INSPECCION	FECHA
Inspección Completa	3/01/2018
Inspección Simple	17/02/2018
Inspección Simple	1/03/2018
Inspección Simple	15/03/2018
Inspección Simple	29/03/2018
Inspección Simple	30/04/2018
Inspección Simple	25/05/2018
Inspección Simple	28/06/2018
Inspección Completa	15/07/2018
Inspección Simple	24/08/2018
Inspección Simple	13/09/2018
Inspección Simple	30/10/2018
Inspección Simple	21/11/2018

Tabla 93: Cotización para la capacitación de la elaboración del cronograma de mantenimiento preventivo. Inversiones Harod. S.A.C

Descripción	Inversión S/.
realizar el cronograma	S/ -
TOTAL	S/ -

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Propuesta n° 13:** Capacitación al personal sobre el uso de las maquinarias

Descripción: Se realiza capacitaciones, charlas quincenales para los trabajadores que están encargados en el uso de maquinarias. También están invitados todo el personal de la empresa. La oficina de SIG. solicitará a la empresa Citeccal – Trujillo que envíe funcionarios con la capacidad y experiencia en curtiembre. La finalidad de realizar estas charlas será, tener un personal más capacitado para dicha tarea y así la empresa ya no tenga más reprocesos y deje de generar pérdidas, aparte de retrasos en el proceso productivo. Es por esto que las charlas se incluirán al plan de calidad de la empresa y se dictarán como mínimo 2 veces al mes.

**Cotización de la acción de propuesta.**

Tabla 94: Cotización para la capacitación del uso de maquinarias. Inversiones Harod. S.A.C.

Descripción	Inversión S/.
Pago del capacitador	S/ 90.00
plumones	S/ 4.00
refrigerio	S/ 4.00
TOTAL	S/ 98.00

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**3.3.15. Análisis comparativo de la aplicación de las propuestas.**

Para la evaluación de las propuestas aplicadas en las actividades críticas, se tuvo que realizar las tablas de comparación, como los nuevos tiempos, costos y la eficiencia, en la elaboración de lados de cuero.

**Tiempo estándar calculado luego de aplicar las propuestas.**

Tabla 99: Cuadro comparativo del tiempo antes y después de las acciones propuestas.

PROCESO	CANTIDAD	TIEMPO ESTANDAR	TRABAJA DORES	TOTAL TIEMPO ESTANDAR	PROCESO	CANTIDAD	TIEMPO ESTANDAR	TRABAJA DORES	TOTAL TIEMPO ESTANDAR
LOGISTICA	1 lado de cuero	78.54	2	39.27	LOGISTICA	1 lado de cuero	61.26	2	30.63
ALM. DE M.P.	1 lado de cuero	341.05	2	170.52	ALM. DE M.P.	1 lado de cuero	269.71	3	89.90
ALM. DE P.Q.	1 lado de cuero	292.00	2	146.00	ALM. DE P.Q.	1 lado de cuero	256.22	3	85.41
ALM. DE CUERO PROCESADO	1 lado de cuero	203.37	2	101.68	ALM. DE CUERO PROCESADO	1 lado de cuero	195.82	2	97.91
REMOJO Y PELAMBRE	1 lado de cuero	483.68	7	69.10	REMOJO Y PELAMBRE	1 lado de cuero	386.722457	7	55.25
CURTIDO	1 lado de cuero	256.02	4	64.01	CURTIDO	1 lado de cuero	185.087782	4	46.27
RECURTIDO	1 lado de cuero	69.45	1	69.45	RECURTIDO	1 lado de cuero	58.4720421	1	58.47
SECADO	1 lado de cuero	489.79	7	69.97	SECADO	1 lado de cuero	424.911317	7	60.70
Tiempo estándar para la elaboración de lados de cueros antes de la mejora				730.00	Tiempo estándar para la elaboración de lados de cueros después de la mejora				524.55
Porcentaje total antes de la mejora				100%	Porcentaje total despues de la mejora				72%

Fuente: Tabla 95: Nuevo tiempo promedio de la elaboración de lados de cuero procesado, Tabla 96 : Nuevo Tiempo estándar de las actividades del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C., Tabla 97 : Nuevo tiempo promedio de las áreas logísticas y almacenes. Inversiones Harod S.A.C., Tabla 98: Nuevo tiempo estándar de las actividades de logística y almacén del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.

**Interpretación:** En la tabla 99 muestra que con la aplicación de las acciones propuestas de mejora se redujo el tiempo estándar de 730 a 524.55, esto equivale a 28 %.

## Costo de las actividades luego de la aplicación de las acciones de mejora.

Tabla 101: Cuadro comparativo de los costos de las actividades, antes y después de la aplicación de las mejoras.

COSTO TOTAL DE ELABORACIÓN DE LADOS DE CUERO ANTES DE LA APLICACIÓN DE LAS PROPUESTAS			COSTO TOTAL DE ELABORACIÓN DE LADOS DE CUERO DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS PROPUESTAS		
	S/.	%		S/.	%
Costo total del proceso para un lado de cuero procesado	S/34.80	100 %	Costo total del proceso para un lado de cuero procesado	S/34.10	98%
costo total del proceso para un metro cuadrado de lado de cuero	S/ 1.51	100 %	costo total del proceso para un metro cuadrado de lado de cuero	S/1.48	98%

Fuente: Tabla 51: Costeo de todas las actividades para la elaboración del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C. Tabla 100: Nuevo costeo de las actividades mejoradas para la elaboración de lados de cuero. Inversiones Harod S.A.C.

Interpretación: En la tabla 101 se muestra que luego de la aplicación de las acciones de mejora aplicadas se redujo los costos de elaboración de lado de cuero procesado de S/. 34.80 a S/. 34.10 lo que equivale a un 2 %

## Eficiencia porcentual luego de la aplicación de las acciones propuestas.

Para hallar la nueva eficiencia, se desarrolló un nuevo cuadro comparativo en donde se tomó como dato lo que se obtuvo del tiempo base, tiempo ciclo, los registros de M.P. y la mano de obra, estos se observan a continuación:

Tabla 108: Cuadro comparativo de la medición de la eficiencia antes y después de realizar las acciones propuestas.

Eficiencia antes de realizar las propuestas de mejora			Eficiencia antes de realizar las propuestas de mejora		
		%			%
Eficiencia de mano de obra	3	100%	Eficiencia de mano de obra	3.12	104.0464787
Eficiencia de materia prima	0.044	100%	Eficiencia de materia prima	0.05	112.726127

Interpretación: En la tabla 108 se observa que luego de la aplicación de las mejoras la eficiencia incremento 4% y en mano de obra un 12% porcentualmente.



### 3.4. EVALUACIÓN DEL IMPACTO QUE TIENE LA MEJORA DE PROCESOS.

#### 3.4.1. Análisis financiero

Luego de la aplicación de las mejoras en las actividades críticas se evalúa el costo y la proyección anual de beneficio financiero, este análisis lo conforman los ahorros, la inversión y los egresos de todos los meses.

Tabla 114: Análisis financiero de las acciones propuestas de mejora. Inversiones Harod S.A.C.

INGRESOS	S/.	ENE RO	FEBR ERO	MARZ O	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST O	SETIE MBRE	OCTU BRE	NOVIE MBRE	DICIE MBRE
AHORROS		S/5,4 94.40	S/ 5,494.4 0	S/ 5,494. 40	S/ 5,494. 40	S/ 5,494.4 0	S/ 5,494.4 0	S/ 5,494. 40	S/ 5,494.4 0	S/ 5,494. 40	S/ 5,494.4 0	S/ 5,494.4 0	S/ 5,494. 40
EGRESOS													
INVERSIÓN	S/ 4,228.7 2												
COSTO OPERATIV O		3717. 72	3717.7 2	3717.7 2	3717.7 2	3717.7 2	3717.72	3717.7 2	3717.72	3717.7 2	3717.7 2	3717.7 2	3717.7 2
RESULTAD O	-S/ 4,228.7 2	1776. 675	1776.6 75	1776.6 75	1776.6 75	1776.6 75	1776.67 5	1776.6 75	1776.67 5	1776.6 75	1776.6 75	1776.6 75	1776.6 75
TIR	41%												
ROE	1%												
VAN	S/15,24 1.38												

Fuente: Tabla 109: Ahorro mensual en la elaboración de lado de cuero después de la aplicación de las mejoras. Tabla 110: Inversión y egresos mensuales después de la aplicación de las mejoras.

### 3.4.2. Nuevo mapeo de procesos después de aplicar las acciones de mejora

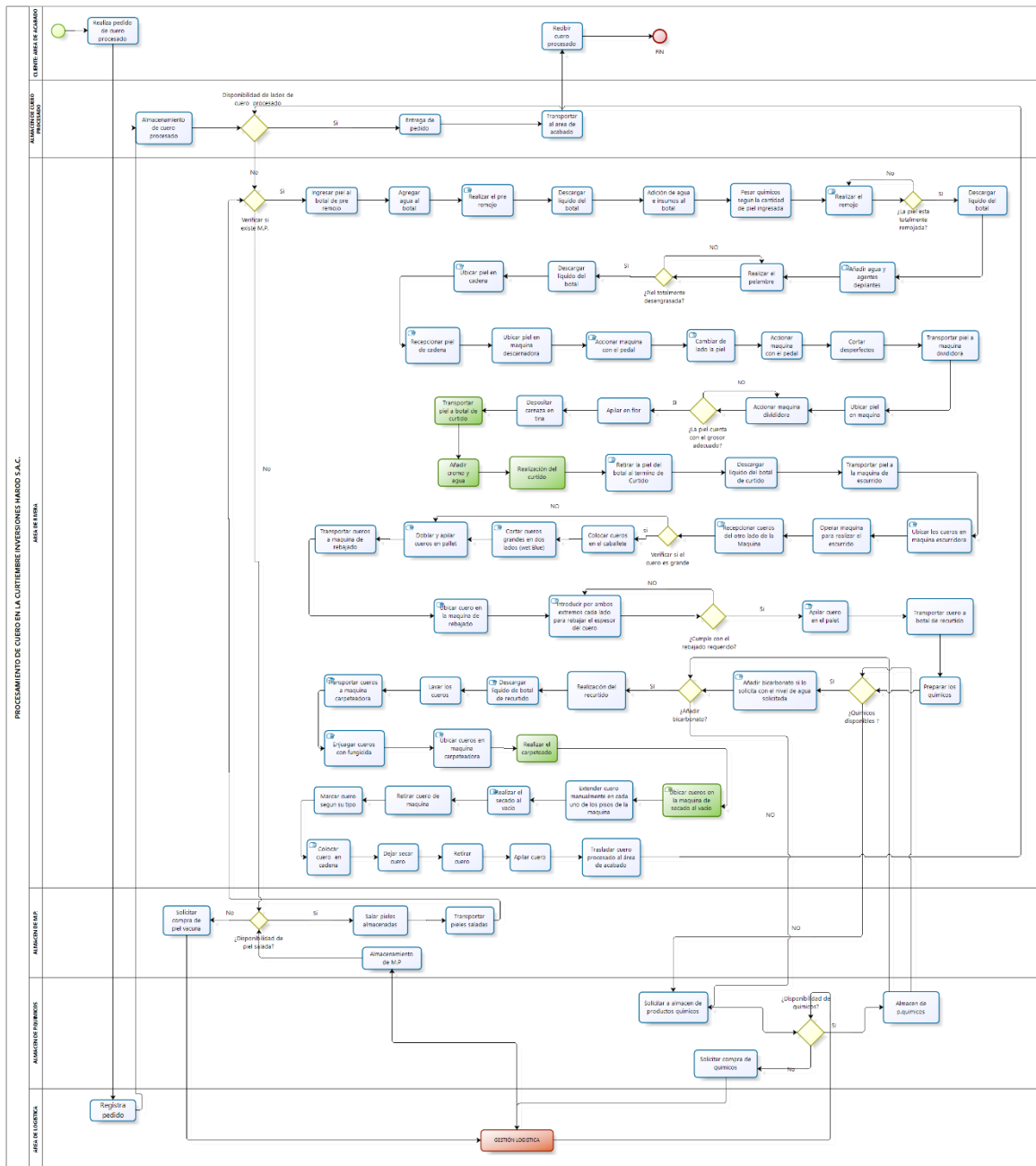


Figura 6: Nuevo mapeo de procesos.

**Interpretación:** La figura 6 muestra el nuevo mapeo de procesos, luego de las acciones de mejora realizadas.

### 3.4.3. Prueba de Hipótesis

#### a. PRUEBA DE NORMALIDAD

H1: Los datos presentan un comportamiento normal

H0: Los datos no presentan un comportamiento normal

Criterio para determinar la normalidad

Si:

$P < 0.05$  se aprueba la H0

$P \geq 0.05$  se aprueba H1

*Tabla 113: Prueba de Normalidad*

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA DEPUES DE LA MEJORA	,333	4	.	,772	4	,061
EFICIENCIA ANTES DE LA MEJORA	,363	4	.	,734	4	,027
DIFERENCIA	,250	4	.	,909	4	,479

*Fuente: Tabla 112 Eficiencia por procesos, antes y después de la mejora*

**Interpretación:** Como se puede apreciar en la tabla 113, los datos presentan un comportamiento normal, se procede a hacer la prueba de T student.

#### b. Prueba de hipótesis

H2: el plan de mejora incrementa significativamente la eficiencia en la elaboración de lados de cuero.

H02: el plan de mejora no incrementa significativamente la eficiencia en la elaboración de lados de cuero.

Si:

$P < 0.05$  se aprueba H2

$P \geq 0.05$  se aprueba H02

**Prueba de muestras emparejadas**

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	EFICIENCIA ANTES DE LA MEJORA - EFICIENCIA DEPUES DE LA MEJORA	- ,001257453166	,001093449405	,000546724702	- ,002997375174	,000482468843	-2,300	4	,015

**Interpretación:** Se observa que el valor sig. Es mayor igual a la prueba H2 concluyendo asi que el plan de mejora incrementara significativamente la eficiencia en la elaboración de lados de cuero.

# **IV.DISCUSIÓN**

- El estudio identificó a través del mapeo de proceso: 4 procesos operativos y 1 de apoyo con 17 operaciones, 83 actividades y 11 inspecciones que son claves para las verificaciones de producto en proceso, los cuales incrementan los costos operativos y tiempos (figura 2.) En el caso de Mohr (2012) el utilizó el diagrama de recorrido lo que le permitió detallar cada actividad de su proceso productivo, pero no le permitió analizar al detalle todas las inspecciones para corregir. Por otro lado, Mohr (2012) utiliza el método OEE que le permite ver al detalle los índices de eficiencia en la maquinaria, logrando incrementar un 4% más de disponibilidad y un 3% de rendimiento, en cambio para la identificación de las actividades críticas se empleó al detallado la valoración de las verificaciones con una muestra mensual de las zonas de inspección, logrando así reducir tiempos y algunas actividades.
- También se determinó la eficiencia de mano de obra y materia prima en la curtiembre Inversiones Harod S.A.C. a través de un muestreo piloto para hallar actividades productivas, luego se aplicó un estudio de tiempo y el costeo de cada actividad obteniendo una eficiencia de mano de obra de un *3 lados de cuero procesado / h - h* y la eficiencia de materia prima de 0.0448 lados de cuero procesado/ pies cuadrados. Avalos y Gonzales( 2013) aplicaron diagrama de procesos para la identificación de sus actividades, diagramas de flujo, también su costeo abc y un plan de requerimientos en donde encontraron que su productividad incremento a un 81.7%
- A sí mismo el estudio logró identificar a través de el diagrama fast las 83 actividades que luego pasaron por una casa de calidad con los pre kpis para así determinar las actividades críticas que incrementan los costos operativos. Matos (2014) en su investigación emplea la metodología 5 s para reducir actividades que le generan gastos insuficientes, logrando reducir un 3% los defectos en la elaboración del calzado que redujo el tiempo de búsqueda de repuestos y herramientas en un 50% y así el operario estaría correctamente organizado y la eficiencia de la línea actual incremento en un 75%. La elaboración de propuestas de mejora logró incrementar la eficiencia en un 2%

a la eficiencia inicial.

- El análisis financiero de las acciones de mejora desarrolladas se determino viable ya que los indicadores VAN y TIR con ayuda del Excel, proyectados muestran un resultado de s/. 15,241.38 y 41% respectivamente, ello demostros que el proyecto es factible, es importante resaltar que el estudio realizado por Martinez (2013) donde se obtuvo un Van mayor a cero y el proyecto es factible, en el caso del TIR es mayor a 8%, el proyecto es factible en la empresa Clear pet S.A.C. Luego de su investigación Campos (2013), a corde a las ideas propuestas que fueron favorables para la empresa, pudo concluir que el VPN fue S/. 134 064 nuevos soles y la TIR= 65% que es mayor al costo de oportunidad, teniendo en cuenta que el ciclo de recuperación fue de menor al año.

# **V.CONCLUSIONES**



- En la aplicación de la mejora de procesos, se desarrolló el mapeo de procesos, el que identifica 83 actividades, tiene además 11 verificaciones, está vinculado con 5 macro procesos, uno es apoyo base que es el área de Logística, almacene de M.P., el de insumos químicos, también el almacén de cuero procesado el cual cuenta con 3 actividades y un reproceso de inspección el cual dará paso a el área de Rivera en donde se observa 60 de actividades, con 8 reprocesos. En el mapa inicialmente se puede visualizar el corredor de cliente con 2 actividades, no cuenta con reprocesos y solo tiene un cliente, que es el área de acabado.
- Para conocer la situación actual de empresa se procede a la determinación de la eficiencia actual de mano de obra y el de materia prima, se obtuvieron estos datos respectivamente 3 lados de cuero /h-h, y 0.0448 lados de cuero/ pies cuadrados. Llegando a incrementar la eficiencia en un 4% y 12% respectivamente.
- Las acciones propuestas de las mejoras para cada actividad critica identificada, permitió que los tiempos de elaboración de lados de cuero se redujeran en un 28% y los costos en un 11%.
- Para el ultimo objetivo que es la realización análisis financiero el cual se elaboro con las herramientas del excel se obtuvo una van 15,241.38 y un TIR de 41%y un roe de 1%.Siendo asi el presente proyecto de investigación factible.

# **VI.RECOMENDACIONES**

- Con respecto al pre KPIs identificados para mejorar la satisfacción de nuestro único cliente cliente final (área de acabado). Hacer un seguimiento de los nuevos formatos otorgados al Jefe del Área de rivera y los encargados de cada operación identificada con deficiente presencias de los indicadores de calidad.
- También cumplir con las charlas mensuales y quincenales propuestas en las acciones mejora. Tambien darle las capacitaciones al personal nuevo de los almacenes de m.p y el de productos quimicosy el llenado de los formatos de solicitud a tiempo y asi evitar demoras en los tiempos de transporte y de ejecución de las operaciones.
- Se recomienda a los encargados de los botales de remojo y la correcta aplicación de los químicos e insumos para evitar los huecos y soplos al pasar a las otras operaciones.
- Se sugiere también para futuro investigadores, que dettallen antes que nada su mapeo de procesos, ya que de ello depende la realización de las demás herramientas.

# **VII.REFERENCIAS**

**ANDINA.** Agencia peruana de noticias [EDITORA PERÚ] Lima:2011 (fecha de consulta: 20 de agosto de 2017). Disponible en <https://andina.pe/agencia/noticia.aspx?id=349562>.

**Bermudez, Angelica y Millán, Jose:** "METODOLOGÍA PARA EL MEJORAMIENTO EN LOS PROCESOS DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS DEL FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS- FOPAE". (Informe de Investigación). BOGOTA: UNIVERSIDAD EAN, 2013. pág. 74.

**Avalos, Sandra y Gonzales, Karen:** "PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA LINEA DE CALZADO DE NIÑOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA BAMBINI SHOES-TRUJILLO". Tesis (Ingeniero Industrial). TRUJILLO: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE, 2013. pág. 165.

**Bravo, Juan.** Gestión de procesos (con responsabilidad social). Chile: Evolución S.A., 2011. ISBN:9789567604203.

**Carro, Roberto y Gonzáles, Daniel.** Administración de la calidad total. Mar de la plata: facultad de ciencia economicas de la universidad de mar de la plata. Facultad de ciencias económicas. Argentina. Pag. 65.

Chiu, Luis Rocha. 2010. La ingeniería de valor en los proyectos de construcción. Ica : Red académica Internacional , 2010.

**Mohr Barria, Paulina A.:** PROPUESTA DE METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN DE EFICIENCIA GENERAL DE LOS EQUIPOS EN LINEAS DE PROCESOS DE SECCIÓN MANTEQUILLA EN INDUSTRIA LÁCTEA. Trabajo de titulación (Ing. Civil Industrial). PUERTO MONTT : UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, 2012. pág. 92.

**González Arroyave, Carolina:** ESTANDARIZACIÓN Y MEJORA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN LA EMPRESA ESTAMPADOS COLOR WAS SAS. (Informe final de practicas). CALDAS: CORPORACION UNIVERSITARIA LASALLISTA, 2012. Pag.87.

**Gestión. 2016.** ¿Cuáles son las ventajas de optimizar los procesos en las empresas? . *Gestión.* 2016.Lima 2016. (fecha de consulta 22 de agosto de 2017). Disponible en <https://gestion.pe/tendencias/son-ventajas-optimizar-procesos-empresas-121297>.

**Comisión, César, Cruz, Sonia y González, Tomás.** Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas . Madrid : PEARSON EDUCACIÓN, S.A., 2006. ISBN 10: 8420542628.

**Cuenca Campos, Victor.** ANÁLISIS Y MEJORA DE PROCESOS DE UNA CURTIEMBRE UBICADA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO. LIMA : s.n., 2013. pág. 113, TESIS .

**Figuroa Martínez de Pinillos, Rodolfo:** "PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO LAVADO PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DE MAQUINA DE LA EMPRESA CLEAR PET S.A.C". Trujillo : s.n., 2013. pág. 83.

**INSITUTO URUGUAYO DE NORMAS TECNICAS.**Herramientas para la mejora de la calidad. Montevideo : s.n., 2009. pág. 87.

**Jaramillo Beltrán, Jesus.** Indicadores de Gestión herramientas para lograr la competitividad. s.l. : 3R, 2015.

**James, Lindsay, Evas R. y William M.** Administración y control de la Calidad. Mexico : Cengage Learning , 2014. ISBN 13: 9786075193755.

**Lloréns, Francisco y Fuentes, Maria.** Gestión de la calidad empresarial. Madrid : Ediciones Piramide, 2005. ISBN:8436819780.

**Matos, Joseph.** Mejora de proceso en la línea de producción en una empresa de calzado industrial y militar. UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS. LIMA : s.n., 2014. pág. 160, Tesis.

**MEYERS, Fred.** Estudio de tiempos y movimientos. Naupalcan de Juárez : Pearson Educación, 2011. ISBN: 9684444680.

**MEZA OROZCO, JHONNY.** EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS . BOGOTÁ : ANDREA DEL PILAR SIERRA, 2013. ISBN:9789586488549.

**PARK, S.** FUNDAMENTOS DE INGENIERIA ECONÓMICA . Mexico : PEARSON EDUCACIÓN , 2009. ISBN:978607442207.

**PRESIDENCIA,** Ministerio secretaria general de la. 2015. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL DE PROCESOS Y LA GESTIÓN DE LA CALIDAD, PARA SU USO EN LA AUDITORÍA INTERNA Y EN LA GESTIÓN DE RIESGOS. SANTIAGO DE CHILE : CONSEJO DE AUDITORIA INTERNA GENERAL DE GOBIERNO, 2015. pág. 163.

**Chase, Richard, Jacobs, Roberto Y Aquilano, Nicholas.** ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES PRODUCCIÓN Y CADENA DE SUMINISTROS. MEXICO : Mc GRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2009. pág. 800. ISBN:9789701070277.

**Velasco Pérez, José.** Gestión por Procesos: Cómo utilizar ISO 9001:2000 para mejorar la gestión de la organización. Madrid : ESIC EDITORIAL, 2004. ISBN: 8473563891.

# **ANEXOS**



# **A. ANEXO DE TABLAS**

**Tabla 3: Observaciones del muestreo piloto. Muestreo de trabajo. Inversiones Harod S.A.C. mayo 2018**

MUESTRA		TIEMPO PRODUCTIVO (TP)				TIEMPO NO PRODUCTIVO (TNP)					
ITE M	TIEM PO	REMOJ O Y PELAMB RE	CURTI DO	RECURT IDO	SECA DO	SUB TOT AL TP	REMOJ O Y PELAMB RE	CURTI DO	RECURT IDO	SECA DO	SUB TOT AL TNP
1	2	2	3	3	2	10	2	1	1	2	6
2	4	2	3	4	3	12	2	1	0	1	4
3	8	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
4	10	3	1	4	4	12	1	3	0	0	4
5	14	4	4	1	4	13	0	0	3	0	3
6	16	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
7	20	4	4	2	4	14	0	0	2	0	2
8	25	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
9	28	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
10	33	4	3	3	4	14	0	1	1	0	2
11	36	3	3	3	2	11	1	1	1	2	5
12	38	3	3	4	3	13	1	1	0	1	3
13	40	3	2	4	3	12	1	1	0	1	3
14	43	3	2	4	2	11	1	2	0	2	5
15	45	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
16	48	2	3	4	4	13	2	1	0	0	3
17	51	3	3	3	4	13	1	1	1	0	3
18	53	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
19	55	2	3	4	4	13	2	1	0	0	3
20	59	1	4	4	4	13	3	0	0	0	3
21	62	1	4	3	4	12	3	0	1	0	4
22	65	0	4	3	3	10	4	0	1	1	6
23	68	3	4	3	3	13	1	0	1	1	3
24	70	3	4	4	3	14	1	0	0	1	2
25	73	4	2	4	2	12	0	2	0	2	4
26	74	4	2	4	2	12	0	2	0	2	4
27	75	4	4	3	2	13	0	0	1	2	3
28	79	4	4	2	2	12	0	0	2	2	4
29	81	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
30	82	1	4	4	4	13	3	0	0	0	3
31	83	3	1	4	4	12	1	3	0	0	4
32	85	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
33	88	3	3	2	4	12	1	1	2	0	4
34	90	3	3	1	4	11	2	1	3	0	6
35	92	3	3	1	4	11	0	1	3	0	4
36	93	2	3	4	3	12	1	1	0	1	3
37	95	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
38	96	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
39	99	4	2	4	4	14	0	2	0	0	2
40	100	4	4	3	4	15	0	0	1	0	1

41	102	4	4	3	3	14	0	0	1	1	2
42	104	3	4	4	3	14	1	0	0	1	2
43	106	3	2	4	3	12	1	2	0	1	4
44	108	3	2	2	4	11	1	2	2	0	5
45	110	3	4	2	4	13	1	0	2	0	3
46	112	4	4	2	4	14	0	0	2	0	2
47	114	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
48	116	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
49	118	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
50	120	4	1	4	4	13	0	3	0	0	3
51	121	3	3	3	4	13	1	1	1	0	3
52	122	4	3	3	3	13	0	1	1	1	3
53	123	4	3	4	3	14	0	1	0	1	2
54	124	2	3	4	3	12	2	1	0	1	4
55	125	2	2	4	3	11	2	2	0	1	5
56	126	2	2	3	3	10	2	2	1	1	6
57	127	2	2	3	3	10	2	2	1	1	6
58	128	2	1	1	4	8	2	3	3	0	8
59	129	3	2	1	4	10	1	2	3	0	6
60	130	3	3	2	4	12	1	1	2	0	4
61	131	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
62	132	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
63	133	3	4	4	3	14	1	0	0	1	2
64	134	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4
65	135	3	4	3	4	14	1	0	1	0	2
66	136	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
67	137	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
68	138	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
69	139	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
70	140	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1
71	141	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1
72	142	4	3	2	4	13	0	1	2	0	3
73	143	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
74	144	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
75	145	0	3	3	4	10	4	1	1	0	6
76	146	0	3	3	4	10	4	1	1	0	6
77	147	4	3	2	3	12	0	1	2	1	4
78	148	4	1	3	3	11	0	3	1	1	5
79	149	3	4	3	3	13	1	0	1	1	3
80	150	3	4	3	4	14	1	0	1	0	2
81	151	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
82	152	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
83	153	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
84	154	3	4	3	4	14	1	0	1	0	2
85	155	4	2	3	4	13	0	2	1	0	3

86	156	4	2	1	4	11	0	2	3	0	5
87	157	4	2	4	4	14	0	2	0	0	2
88	158	4	3	4	3	14	0	1	0	1	2
89	159	4	3	4	2	13	0	1	0	2	3
90	160	4	3	4	2	13	0	1	0	2	3
91	161	3	3	3	2	11	1	1	1	2	5
92	162	3	3	3	2	11	1	1	1	2	5
93	163	2	3	3	2	10	2	1	1	2	6
94	164	1	4	3	3	11	3	0	1	1	5
95	165	1	4	4	2	11	3	0	0	2	5
96	166	1	4	4	2	11	3	0	0	1	4
97	167	1	4	4	3	12	3	0	0	1	4
98	168	2	4	4	3	13	2	0	0	1	3
99	169	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
100	170	2	2	4	4	12	2	2	0	0	4
101	171	2	4	2	4	12	2	0	2	0	4
102	172	2	2	4	4	12	2	2	0	0	4
103	173	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
104	174	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
105	175	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
106	176	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
107	177	4	2	2	4	12	0	2	2	0	4
108	178	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1
109	179	4	3	4	3	14	0	1	0	1	2
110	180	4	3	4	3	14	0	1	0	1	2
111	181	4	4	4	3	15	0	0	0	1	1
112	182	2	4	1	3	10	2	0	3	1	6
113	183	2	4	0	3	9	2	0	4	1	7
114	184	3	4	1	3	11	1	0	3	1	5
115	185	3	4	2	3	12	1	0	2	1	4
116	186	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
117	187	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
118	188	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
119	189	2	2	3	4	11	2	2	1	0	5
120	190	2	2	3	4	11	2	2	1	0	5
121	191	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
122	192	3	1	4	3	11	1	3	0	1	5
123	193	2	1	2	3	8	2	3	2	1	8
124	194	2	2	2	3	9	2	2	2	1	7
125	195	2	2	2	4	10	2	2	2	0	6
126	196	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
127	197	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
128	198	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
129	199	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
130	200	3	2	3	4	12	1	2	1	0	4

131	201	4	4	3	4	15	0	0	1	0	1
132	202	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
133	203	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
134	204	3	4	3	4	14	1	0	1	0	2
135	205	3	4	3	4	14	1	0	1	0	2
136	206	2	3	2	4	11	2	1	2	0	5
137	207	2	3	4	4	13	2	1	0	0	3
138	208	2	3	4	4	13	2	1	0	0	3
139	209	2	3	4	3	12	2	1	0	1	4
140	210	3	2	2	3	10	1	2	2	1	6
141	211	3	2	3	3	11	1	2	1	1	5
142	212	3	1	3	3	10	1	3	1	1	6
143	213	3	1	3	3	10	1	3	1	1	6
144	214	3	3	4	3	13	1	1	0	1	3
145	215	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
146	216	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
147	217	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
148	218	3	4	2	4	13	1	0	2	0	3
149	219	2	4	2	4	12	2	0	2	0	4
150	220	2	4	2	3	11	2	0	2	1	5
151	221	2	4	3	3	12	2	0	1	1	4
152	222	2	4	4	3	13	2	0	0	1	3
153	223	3	4	4	3	14	1	0	0	1	2
154	224	3	3	4	3	13	1	1	0	1	3
155	225	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
156	226	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
157	227	2	3	2	4	11	2	1	2	0	5
158	228	3	3	3	4	13	1	1	1	0	3
159	229	3	3	3	4	13	1	1	1	0	3
160	230	3	4	3	4	14	1	0	1	0	2
161	231	3	4	3	4	14	1	0	1	0	2
162	232	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
163	233	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
164	234	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
165	235	4	2	4	4	14	0	2	0	0	2
166	236	4	2	1	4	11	0	2	3	0	5
167	237	4	2	4	4	14	0	2	0	0	2
168	238	4	4	3	4	15	0	0	1	0	1
169	239	4	4	2	4	14	0	0	2	0	2
170	240	4	4	3	4	15	0	0	1	0	1
171	241	4	2	3	4	13	0	2	1	0	3
172	242	4	2	3	2	11	0	2	1	2	5
173	243	4	1	4	2	11	0	3	0	2	5
174	244	3	1	4	2	10	1	3	0	2	6
175	245	3	2	4	2	11	1	2	0	2	5

176	246	3	2	4	2	11	1	2	0	2	5
177	247	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
178	248	3	3	3	4	13	1	1	1	0	3
179	249	2	3	3	4	12	2	1	1	0	4
180	250	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
181	251	2	4	2	4	12	2	0	2	0	4
182	252	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
183	253	4	4	4	2	14	0	0	0	2	2
184	254	4	2	3	4	13	0	2	1	0	3
185	255	4	2	3	3	12	0	2	1	1	4
186	256	4	2	1	3	10	0	2	3	1	6
187	257	3	3	4	3	13	1	1	0	1	3
188	258	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
189	259	3	1	3	4	11	1	3	1	0	5
190	260	3	2	3	3	11	1	2	1	1	5
191	261	2	4	1	3	10	2	0	3	1	6
192	262	2	4	2	3	11	2	0	2	1	5
193	263	3	4	1	3	11	1	0	3	1	5
194	264	3	4	0	4	11	1	0	4	0	5
195	265	4	2	2	4	12	0	2	2	0	4
196	266	4	3	3	4	14	0	1	1	0	2
197	267	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1
198	268	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
199	269	4	2	4	4	14	0	2	0	0	2
200	270	3	4	2	4	13	1	0	2	0	3
201	271	3	4	2	3	12	1	0	2	1	4
202	272	3	4	3	3	13	1	0	1	1	3
203	273	3	4	3	3	13	1	0	1	1	3
204	274	2	4	3	3	12	2	0	1	1	4
205	275	4	2	4	3	13	0	2	0	1	3
206	276	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
207	277	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
208	278	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
209	279	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
210	280	2	2	2	3	9	2	2	2	1	7
211	281	3	2	4	3	12	1	2	0	1	4
212	283	3	2	4	3	12	1	2	0	1	4
213	285	3	2	3	2	10	1	2	1	2	6
214	287	2	3	1	2	8	2	1	3	2	8
215	289	2	3	2	4	11	2	1	2	0	5
216	291	2	3	4	3	12	2	1	0	1	4
217	293	1	1	4	4	10	3	3	0	0	6
218	295	1	2	3	4	10	3	2	1	0	6
219	297	2	3	3	4	12	2	1	1	0	4
220	299	1	3	3	4	11	3	1	1	0	5

221	301	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
222	303	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
223	305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
224	306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
225	307	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
226	308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
227	309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
228	310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
229	311	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
231	313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
232	314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
233	315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
234	316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
235	317	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
236	318	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
237	319	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
238	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
239	321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
241	323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
242	324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
243	325	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
244	326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
245	327	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
246	328	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
247	329	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
248	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
249	331	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	332	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
251	333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
252	334	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
253	335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
254	336	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
255	337	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
256	338	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
257	339	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
258	340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
259	341	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	342	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
261	343	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
262	344	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
263	345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
264	346	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
265	347	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

266	348	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
267	349	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
268	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
269	351	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	352	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
271	353	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
272	354	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
273	355	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
274	356	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
275	357	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
276	358	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
277	359	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
278	360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
279	361	2	2	2	4	10	2	2	2	0	6
280	362	1	3	2	3	9	3	1	2	1	7
281	363	2	3	4	3	12	2	1	0	1	4
282	364	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
283	365	3	3	3	4	13	1	1	1	0	3
284	366	3	3	3	2	11	1	1	1	2	5
285	367	4	4	4	2	14	0	0	0	2	2
286	368	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
287	369	4	4	3	4	15	0	0	1	0	1
288	370	4	4	3	4	15	0	0	1	0	1
289	371	4	2	1	2	9	0	2	3	2	7
290	372	4	2	2	1	9	0	2	2	3	7
291	373	4	2	3	2	11	0	2	1	2	5
292	374	1	3	3	3	10	3	1	1	1	6
293	375	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
294	376	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
295	377	3	3	4	2	12	1	1	0	2	4
296	378	3	4	1	2	10	1	0	3	2	6
297	379	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
298	380	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
299	381	2	2	3	2	9	2	2	1	2	7
300	382	2	2	3	3	10	2	2	1	1	6
301	383	2	2	3	3	10	2	2	1	1	6
302	384	2	2	2	3	9	2	2	2	1	7
303	385	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1
304	386	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1
305	387	4	2	3	4	13	0	2	1	0	3
306	388	4	3	3	4	14	0	1	1	0	2
307	389	4	3	2	2	11	0	1	2	2	5
308	391	4	1	4	2	11	0	3	0	2	5
309	393	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1
310	395	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1



311	397	4	3	2	4	13	0	1	2	0	3
312	399	4	4	2	4	14	0	0	2	0	2
313	401	4	4	4	3	15	0	0	0	1	1
314	403	3	4	2	3	12	1	0	2	1	4
315	405	3	4	4	2	13	1	0	0	2	3
316	407	3	4	4	3	14	1	0	0	1	2
317	409	3	3	4	3	13	1	1	0	1	3
318	411	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4
319	413	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
320	415	2	2	2	4	10	2	2	2	0	6
321	417	3	2	4	2	11	1	2	0	2	5
322	419	3	2	2	3	10	1	2	2	1	6
323	423	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
324	426	3	1	4	3	11	1	3	0	1	5
325	429	2	3	3	2	10	2	1	1	2	6
326	432	4	4	3	3	14	0	0	1	1	2
327	435	4	4	4	2	14	0	0	0	2	2
328	438	4	3	4	2	13	0	1	0	2	3
329	441	4	2	4	2	12	0	2	0	2	4
330	444	4	4	2	2	12	0	0	2	2	4
331	447	4	2	3	1	10	0	2	1	3	6
332	450	3	4	1	3	11	1	0	3	1	5
333	451	3	4	2	3	12	1	0	2	1	4
334	452	4	1	2	4	11	0	3	2	0	5
335	453	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
336	454	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
337	455	4	2	3	4	13	0	2	1	0	3
338	456	2	2	3	4	11	2	2	1	0	5
339	457	4	4	4	2	14	0	0	0	2	2
340	458	4	2	4	3	13	0	2	0	1	3
341	459	4	4	4	3	15	0	0	0	1	1
342	460	4	4	4	3	15	0	0	0	1	1
343	461	3	4	2	3	12	1	0	2	1	4
344	462	3	3	2	2	10	1	1	2	2	6
345	463	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
346	464	4	3	4	3	14	0	1	0	1	2
347	465	4	3	1	4	12	0	1	3	0	4
348	466	4	2	2	4	12	0	2	2	0	4
349	467	4	4	3	4	15	0	0	1	0	1
350	468	4	2	4	3	13	0	2	0	1	3
351	469	4	4	4	2	14	0	0	0	2	2
352	470	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
353	471	4	4	3	4	15	0	0	1	0	1
354	473	3	4	1	3	11	1	0	3	1	5
355	476	3	1	2	3	9	1	3	2	1	7
356	479	2	4	3	4	13	2	0	1	0	3
357	480	4	4	2	4	14	0	0	2	0	2
Total						3810					971

Fuente: Inversiones Harod.

**Tabla 5: Observaciones de tiempo productivo y no productivo del muestreo de trabajo de acuerdo al tamaño de muestra.**

MUESTRA		TIEMPO PRODUCTIVO (TP)					TIEMPO NO PRODUCTIVO (TNP)				
ITEM	TIEMPO	REMOJO Y PELAMBRE	CURTIDO	RECURTIDO	SECA DO	SUB TOTAL TP	REMOJO Y PELAMBRE	CURTIDO	RECURTIDO	SECA DO	SUB TOTAL TNP
1	2	3	3	3	2	11	1	1	1	2	5
2	4	3	4	4	3	14	1	0	0	1	2
3	8	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
4	12	3	1	4	4	12	1	3	0	0	4
5	16	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
6	20	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
7	24	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
8	28	4	4	4	3	15	0	0	0	1	1
9	32	4	4	4	3	15	0	0	0	1	1
10	36	4	3	2	4	13	0	1	2	0	3
11	40	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
12	44	3	4	4	3	14	1	0	0	1	2
13	48	3	4	4	3	14	1	0	0	1	2
14	49	4	4	4	2	14	0	0	0	2	2
15	50	4	2	4	4	14	0	2	0	0	2
16	51	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
17	52	4	4	3	4	15	0	0	1	0	1
18	53	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1
19	54	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1
20	55	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
21	56	3	4	3	4	14	1	0	1	0	2
22	57	2	4	3	3	12	2	0	1	1	4
23	61	4	4	3	3	14	0	0	1	1	2
24	65	4	4	4	3	15	0	0	0	1	1
25	69	4	2	4	2	12	0	2	0	2	4
26	73	4	2	4	4	14	0	2	0	0	2
27	77	4	4	3	4	15	0	0	1	0	1
28	81	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
29	85	3	4	4	3	14	1	0	0	1	2
30	89	1	4	4	3	12	3	0	0	1	4
31	93	3	1	4	4	12	1	3	0	0	4
32	97	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
33	101	3	3	2	4	12	1	1	2	0	4
34	105	3	3	1	4	11	1	1	3	0	5
35	109	3	3	1	4	11	1	1	3	0	5
36	113	2	3	4	3	12	2	1	0	1	4
37	117	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
38	121	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
39	125	4	2	4	3	13	0	2	0	1	3
40	129	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0

41	133	4	4	3	4	15	0	0	1	0	1
42	137	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
43	139	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
44	141	3	2	2	4	11	1	2	2	0	5
45	143	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
46	145	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
47	147	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
48	149	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
49	151	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
50	153	4	1	4	4	13	0	3	0	0	3
51	155	3	3	3	4	13	1	1	1	0	3
52	157	4	3	3	3	13	0	1	1	1	3
53	159	4	4	4	3	15	0	0	0	1	1
54	161	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
55	163	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
56	165	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
57	167	4	2	3	3	12	0	2	1	1	4
58	169	2	1	1	4	8	2	3	3	0	8
59	171	3	3	2	4	12	1	1	2	0	4
60	173	3	3	2	4	12	1	1	2	0	4
61	175	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
62	176	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
63	177	3	4	4	3	14	1	0	0	1	2
64	178	3	3	3	3	12	1	1	1	1	4
65	179	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
66	180	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
67	181	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
68	182	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
69	183	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
70	184	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
71	185	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1
72	186	4	3	2	4	13	0	1	2	0	3
73	187	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
74	190	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
75	193	2	4	3	4	13	2	0	1	0	3
76	196	2	4	3	4	13	2	0	1	0	3
77	199	4	3	4	3	14	0	1	0	1	2
78	202	4	1	4	3	12	0	3	0	1	4
79	205	3	4	3	3	13	1	0	1	1	3
80	208	3	4	3	4	14	1	0	1	0	2
81	211	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
82	214	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
83	217	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
84	220	3	4	3	4	14	1	0	1	0	2
85	223	4	2	3	4	13	0	2	1	0	3
86	226	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
87	229	4	2	4	4	14	0	2	0	0	2
88	232	4	3	4	3	14	0	1	0	1	2

89	235	4	3	4	2	13	0	1	0	2	3
90	238	4	3	4	2	13	0	1	0	2	3
91	241	3	4	3	2	12	1	0	1	2	4
92	242	3	4	3	2	12	1	0	1	2	4
93	243	2	3	4	2	11	2	1	0	2	5
94	244	1	4	3	3	11	3	0	1	1	5
95	245	3	4	4	2	13	1	0	0	2	3
96	246	3	4	4	2	13	1	0	0	2	3
97	247	1	4	4	3	12	3	0	0	1	4
98	248	2	4	4	3	13	2	0	0	1	3
99	249	2	4	3	4	13	2	0	1	0	3
100	250	2	2	4	4	12	2	2	0	0	4
101	251	2	4	2	4	12	2	0	2	0	4
102	252	2	2	4	4	12	2	2	0	0	4
103	253	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
104	254	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
105	255	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
106	256	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
107	257	4	2	2	4	12	0	2	2	0	4
108	258	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1
109	259	4	3	4	3	14	0	1	0	1	2
110	260	4	3	4	3	14	0	1	0	1	2
111	262	4	4	4	3	15	0	0	0	1	1
112	264	2	4	1	3	10	2	0	3	1	6
113	266	2	4	4	3	13	2	0	4	1	7
114	268	3	4	1	3	11	1	0	3	1	5
115	270	3	4	2	3	12	1	0	2	1	4
116	272	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
117	274	3	4	4	4	15	1	0	0	0	1
118	276	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
119	278	2	2	3	4	11	2	2	1	0	5
120	280	2	2	3	4	11	2	2	1	0	5
121	282	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
122	284	2	1	4	3	10	2	3	0	1	6
123	286	2	1	2	3	8	2	3	2	1	8
124	288	4	2	2	3	11	0	2	2	1	5
125	290	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
126	292	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
127	294	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
128	296	3	2	4	3	12	1	2	0	1	4
129	298	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
130	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
131	301	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
132	302	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
133	303	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

134	304	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
135	305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
136	306	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
137	307	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
138	308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
139	309	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
141	311	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
142	312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
143	313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
144	314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
145	316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
146	318	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
147	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
148	322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
149	324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
151	328	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
152	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
153	332	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
154	334	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
155	336	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
156	338	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
157	340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
158	342	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
159	344	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	346	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
161	348	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
162	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
163	352	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
164	354	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
165	356	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
166	358	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
167	360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
168	362	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
169	364	4	4	2	4	14	0	0	2	0	2
170	366	4	4	4	4	16	0	0	1	0	1
171	368	4	2	4	4	14	0	2	1	0	3
172	370	4	2	3	2	11	0	2	1	2	5
173	372	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
174	374	3	1	4	3	11	1	3	0	1	5
175	376	3	2	4	3	12	1	2	0	1	4
176	378	3	2	4	2	11	1	2	0	2	5
177	380	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
178	382	3	3	3	4	13	1	1	1	0	3
179	384	2	3	3	4	12	2	1	1	0	4

180	385	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
181	386	2	4	2	4	12	2	0	2	0	4
182	387	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
183	388	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
184	389	4	2	3	4	13	0	2	1	0	3
185	390	4	3	3	3	13	0	1	1	1	3
186	391	4	3	4	3	14	0	1	3	1	5
187	392	3	3	4	3	13	1	1	0	1	3
188	393	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
189	394	3	1	3	4	11	1	3	1	0	5
190	395	3	2	4	3	12	1	2	1	1	5
191	396	2	4	1	3	10	2	0	3	1	6
192	397	2	4	2	3	11	2	0	2	1	5
193	398	3	4	1	3	11	1	0	3	1	5
194	399	3	4	3	4	14	1	0	4	0	5
195	400	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
196	401	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
197	402	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1
198	403	3	3	4	4	14	1	1	0	0	2
199	404	4	2	4	4	14	0	2	0	0	2
200	405	3	4	3	4	14	1	0	2	0	3
201	406	3	4	2	3	12	1	0	2	1	4
202	407	3	4	3	3	13	1	0	1	1	3
203	408	3	4	3	3	13	1	0	1	1	3
204	409	2	4	3	3	12	2	0	1	1	4
205	410	4	2	4	3	13	0	2	0	1	3
206	411	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
207	412	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
208	413	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
209	414	2	4	4	4	14	2	0	0	0	2
210	415	2	2	2	3	9	2	2	2	1	7
211	416	3	4	4	3	14	1	0	0	1	2
212	417	3	4	4	3	14	1	0	0	1	2
213	418	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
214	419	2	3	4	2	11	2	1	3	2	8
215	421	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
216	423	2	3	4	3	12	2	1	0	1	4
217	425	1	1	4	4	10	3	3	0	0	6
218	427	4	2	3	4	13	0	2	1	0	3
219	429	4	3	3	4	14	0	1	1	0	2
220	431	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1
221	433	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
222	435	4	4	3	3	14	0	0	1	1	2
223	437	3	4	3	3	13	1	0	1	1	3
224	439	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
225	441	3	2	4	4	13	1	2	0	0	3
226	442	2	2	4	4	12	2	2	0	0	4
227	443	4	3	2	4	13	0	1	2	0	3
228	444	4	3	3	4	14	0	1	1	0	2
229	445	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
230	446	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
231	447	4	1	4	2	11	0	3	0	2	5
232	448	4	3	4	3	14	0	1	0	1	2
233	449	1	3	2	3	9	3	1	2	1	7

234	450	3	2	2	4	11	1	2	2	0	5
235	453	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
236	456	4	3	3	4	14	0	1	1	0	2
237	459	4	3	4	3	14	0	1	0	1	2
238	460	4	3	4	3	14	0	1	0	1	2
239	461	4	3	4	3	14	0	1	0	1	2
240	462	3	4	2	4	13	1	0	2	0	3
241	463	3	4	3	4	14	1	0	1	0	2
242	464	3	4	3	4	14	1	0	1	0	2
243	465	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
244	468	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
245	471	4	2	4	4	14	0	2	0	0	2
246	474	4	3	4	4	15	0	1	0	0	1
247	477	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
248	479	4	4	4	4	16	0	0	0	0	0
249	480	4	4	3	3	14	0	0	1	1	2
TOTAL						2877					516

Fuente: Inversiones Harod.

**Tabla 9 : Estudio de tiempo del cuero procesado para identificar el tamaño de muestra que se debe tomar. Inversiones Harod S.A.C.2018**

ITEM	PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	LADO DE CUERO	TIEMPO OBSERVADO (TO) EN SEGUNDOS										Σ(X)	(ΣX^2)	n
					T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10			
			Verificar si existe M.P.	1	2.12	2.30	2.15	2.16	2.22	2.15	2.11	2.09	2.14	2.22	21.66	46.95	1
			Ingresar pieles al botal de pre remojo	1	6.75		5.98	6.41	5.78	6.68	6.49	5.99	6.73	6.12	63.27	401.38	2
		PRE REMOJO	Agregar agua al botal	1	0.53	0.54	0.50	0.50	0.52	0.55	0.51	0.53	0.50	0.54	5.22	2.73	1
			Se realiza el pre remojo	1	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	60.00	360.00	0
			Descargar liquido	1	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	30.00	90.00	0
			Adición de agua e insumos al botal	1	0.35	0.42	0.39	0.42	0.48	0.46	0.45	0.48	0.50	0.39	4.34	1.90	4
			Pesar quimicos según la cantidad de piel ingresada	1	0.23	0.21	0.24	0.19	0.22	0.21	0.24	0.20	0.21	0.23	2.18	0.48	3
		REMOJO	Realizar el remojo	1	0	0	0	144.0	0	0	0	144.0	144.0	0	0	0	0
			Inspeccionar si la piel esta totalmente remojada	1	0.51	0.52	0.50	0.50	0.53	0.51	0.55	0.52	0.53	0.50	5.17	2.68	1
			Descargar liquido	1	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	30.00	90.00	0
		REMOJO Y PELAMBRE															5
			Añadir agua y agentes depilantes	1	0.25	0.26	0.24	0.28	0.26	2.28	0.29	0.24	0.25	0.26	4.61	5.80	3
			Realizar el pelambre	1	108.	108.	108.		108.	108.	108.			108.	1080.0	116640.0	0
		PELAMBRE	Verificar si la piel esta totalmente desengrasada	1	1.76	2.10	1.90	1.90	1.86	2.20	1.79	2.01	1.99	2.12	19.63	38.73	3
			Descargar liquido	1	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	30.00	90.00	0
			Ubicar piel en cadena	1	5.32	4.85	5.21	4.76	4.52	4.97	5.10	4.82	4.55	4.62	48.72	238.05	2
			Recepcionar piel de cadena	1	4.50	4.85	4.12	4.67	4.32	4.00	4.25	4.98	4.35	4.20	44.24	196.64	3
			Ubicar piel en maquina descarnadora	1	2.54	1.98	2.65	2.84	2.16	2.15	2.72	2.36	2.42	2.50	24.32	59.82	4
			Accionar maquina con el pedal	1	6.23	6.12	6.45	6.32	6.20	6.24	6.52	5.98	5.99	5.45	61.50	379.04	2
		DESCARNADO	Cambiar de lado la piel	1	1.56	1.72	1.49	1.63	1.58	1.60	1.75	1.80	1.65	1.62	16.40	26.97	2
			Accionar maquina con el pedal	1	5.99	5.68	5.84	5.64	5.89	6.02	6.24	6.32	5.70	5.88	59.20	350.93	1
			Cortar desperfectos	1	0	2	6	42.60	5	9	0	35.90	40.40	4	403.36	16311.36	2
			Transportar piel a maquina de dividido	1	9.09	5	8.90	9.05	9.40	9.09	5	8.80	8.60	9.20	92.43	856.83	2

6.34



		Ubicar piel en maquina	1	3.02	2.98	3.05	3.25	2.89	3.1	3.26	3.42	3.55	2.65	31.17	97.78	3
							10.04	11.4	11.1	11.5	10.05	10.60	10.9			
		Accionar maquina divididora	1	10.9	10.4	9.94	5	7	9	1	5	5	4	107.06	1149.19	2
	DIVIDIDO	Inspeccionar si la piel cuenta con el grosor adecuado	1	2.56	2.89	3.12	2.75	2.45	2.55	2.53	2.48	2.96	3.02	27.31	75.14	3
		Apilar en flor	1	1.2	0.98	1.35	1.45	1.36	1.28	1.33	1.39	1.42	1.52	13.28	17.84	4
		Depositar carnaza en tina	1	1.85	1.65	1.55	1.62	1.58	1.75	1.73	1.69	1.81	1.76	16.99	28.95	2
		Transportar piel a botal de curtido	1	6.12	6.25	5.23	6.16	6.06	6.11	6.09	6.2	6.16	6.05	60.43	365.95	2
		Añadir cromo y agua	1	0.68	0.7	0.65	0.69	0.66	0.71	0.7	0.68	0.71	0.67	6.85	4.70	1
		Realización del curtido	1	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	600.00	36000.00	0
	CURTIDO	Retirar la piel del botal al termino de curtido	1	2.53	2.67	2.18	2.5	2.8	2.89	2.77	2.69	2.52	2.49	26.04	68.18	3
		Descargar liquido de botal de curtido	1	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	30.00	90.00	0
								18.4	21.0				20.0			
		Transportar piel a la maquina de escurrido	1	18.9	19.5	19.5	19.9	5	5	20.3	19.49	17.8	5	194.94	3808.02	2
		Ubicar los cueros en la maquina escurridora	1	2.99	2.85	2.62	2.35	2.88	2.79	2.91	2.38	2.45	3.01	27.23	74.72	4
								13.9	15.9				14.1	15.9	14.8	15.9
		Operar maquina para realizar el escurrido	1	13.6	5	5	15.32	1	5	4	14.32	14.49	9	148.52	2213.09	2
		Recepcionar cueros del otro lado de la Maquina	1	2.03	1.96	2.53	2.12	2.08	2.54	2.36	2.45	1.99	2.05	22.11	49.37	4
	ESCURRIDO	Verificar si el cuero es grande	1	0.98	1.12	0.88	1.23	1.02	1.21	0.97	0.95	0.99	1.02	10.37	10.87	4
		Colocar cuero en el caballete	1	2.05	3.01	2.06	2.65	2.38	2.88	3.21	3.03	2.87	2.85	26.99	74.33	6
								19.4		18.7	22.0	18.7		18.6		
		Cortar cuero grande en dos lados (wet blue)	1	5	20.9	18.9	20.24	4	1	8	22.29	19.38	8	199.37	3991.67	3
		Doblar y apilar cuero en palets	1	5.02	4.89	4.68	4.72	4.65	5.03	5.12	5.32	5.25	4.99	49.67	247.20	2
		Transportar cuero a maquina de rebajado	1	6.1	6.9	6.18	5.98	6.3	6.51	5.88	6.71	6.78	6.69	64.03	411.17	2
																1
		Ubicar cueros en la maquina Rebajadora	1	2.03	1.88	1.69	2.12	2.34	0.98	0.99	2.11	2.02	2.04	18.20	35.12	0
		Introducir por ambos extremos cada lado para rebajar el espesor del cuero	1			34.8		36.2	40.5	38.0			42.3			
	REBAJADO	Inspeccionar el rebajado( con instrumento cuando lo requiera)	1	35.6	37.8	4	39.29	7	2	1	40.5	41.98	4	387.15	15051.12	3
		Apilar cuero en el palet	1	9.76	8.52	8.35	8.12	8.54	8.66	8.78	9.25	8.88	9.32	88.18	779.80	2
			1	3.02	2.87	2.56	3.12	3.25	3.33	2.98	3.25	3.36	3.48	31.22	98.14	3
		Transportar cuero a botal de recurtido	1	7.2	6.99	7.91	7.18	6.88	7.34	6.79	7.72	7.31	7.28	72.60	528.17	2
3	RECURTIDO	Preparar quimicos	1	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	22.50	50.63	0

		Cuenta con los suficientes quimicos	1	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	18.00	32.40	0
		Añadir bicarbonato con el nivel de agua solicitada	1	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	13.50	18.23	0
	RECURTID O	Cuenta con bicarbonato	1	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	18.00	32.40	0
		Realización del recurtido	1	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	270.00	7290.00	0
		Descargar liquido de botal de recurtido	1	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	45.00	202.50	0
		Lavar el cuero	1	4.56	4.32	4.25	4.98	4.32	4.72	4.61	4.23	3.98	3.89	43.86	193.38	3
		Transportar cuero a maquina carpeteadora	1	2	3	4	13.9	14.1	9	5	16.09	14.88	7	149.57	2244.12	2
		Enjuagar cueros con fungicida	1	6.35	5.96	5.86	5.45	6.01	6.25	6.75	6.56	6.38	6.21	61.78	382.93	2
	CARPETEADO	Ubicar cuero en maquina carpeteadora	1	2.3	1.98	1.56	1.85	1.73	1.62	1.89	1.88	1.82	1.97	18.60	34.98	4
		Realizar el carpeteado	1	49.4	3	2	49.44	4	9	8	52.09	47.51	52	498.50	24876.55	1
		Recepción de la piel	1	3.21	4.01	3.89	3.54	3.65	3.78	3.95	3.86	3.75	2.99	36.63	135.16	3
		Ubicar cueros en maquina de secado al vacio	1	8.65	10.5	6	10.52	5	5	5	10.87	10.85	2	104.82	1102.79	2
	SECADO AL VACIO	Extender cuero manualmente en cada uno de los pisos de la maquina	1	5.02	4.86	4.36	4.21	4.35	4.81	4.52	4.36	4.72	4.21	45.42	207.05	2
		Realizar el secado al vacio	1	40.2	1	9	40.36	7	40.3	9	40.45	40.42	39.9	401.89	16151.95	0
		Retirar cuero de maquina al vacio	1	5.23	5.12	5.65	4.99	5.32	5.2	5.03	5.01	5.2	5.12	51.87	269.39	1
	4 SECADO	Marcar cuero según su tipo	1	1.03	0.98	1.25	0.99	0.97	1.02	1.05	1.1	1.08	1.09	10.56	11.21	3
		Colocar cuero en cadena	1	2	5	15.9	16.57	6	9	15.3	16.7	17.58	1	163.08	2667.51	2
	SECADO AL AMBIENTE INTERIOR(CADEN A)	Dejar secar cuero	1	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	0	0	0
		Retirar cuero	1	10.8	9	9	12.56	6	9	1	11.63	12.05	7	119.65	1439.31	3
		Apilar cuero	1	2.52	2.35	2.13	2.1	2.45	2.82	2.32	2.45	2.31	2.12	23.57	55.99	4
		Trasladar cuero procesado al área de acabado	1	2	1	5	55.47	6	5	5	56.01	56.08	2	550.72	30393.90	2

Fuente: Área de rivera de la Curtiembre Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 10: Cálculo del tiempo promedio de las actividades en botalas.**

ACTIVIDAD	TIEMPO POR 300 PIELS			TIEMPO POR 1 PIEL			TIEMPO POR 1 LADO DE PIEL		
	HORAS	MINUTOS	SEGUNDOS	HORAS	MINUTOS	SEGUNDOS	HORAS	MINUTOS	SEGUNDOS
Se realiza el pre remojo	1	60	3600	0.0033	0.2	12	0.002	0.1	6
Descargar liquido del botal	0.5	30	1800	0.0017	0.1	6	0.001	0.05	3
Realizar el remojo	24	1440	86400	0.0800	4.8	288	0.040	2.4	144
Descargar liquido del botal	0.5	30	1800	0.0017	0.1	6	0.001	0.05	3
Realizar el pelambre	18	1080	64800	0.0600	3.6	216	0.030	1.8	108
Descargar liquido del botal	0.5	30	1800	0.0017	0.1	6	0.001	0.05	3
Realización del curtido	10	600	36000	0.0333	2.000	120.0	0.017	1	60
Descargar liquido del botal	0.5	30	1800	0.0017	0.1	6	0.001	0.05	3
ACTIVIDAD	TIEMPO POR 200 LADOS			TIEMPO POR 1 PIEL			TIEMPO POR 1 LADO DE PIEL		
	HORAS	MINUTOS	SEGUNDOS	HORAS	MINUTOS	SEGUNDOS	HORAS	MINUTOS	SEGUNDOS
Preparar quimicos	0.25	15	90	0.00125	0.075	4.5	0.000625	0.0375	2.25
Cuenta con los suficientes quimicos	0.2	12	72	0.001	0.06	3.6	0.0005	0.03	1.8
Añadir bicarbonato con el nivel de agua solicitada	0.15	9	54	0.00075	0.045	2.7	0.000375	0.0225	1.35
Cuenta con bicarbonato	0.2	12	72	0.001	0.06	3.6	0.0005	0.03	1.8
Realización del recurtido	3	180	1080	0.015	0.9	54	0.0075	0.45	27
Descargar liquido del botal	0.5	30	180	0.0025	0.15	9	0.00125	0.075	4.5
Dejar secar cuero	24	1440	8640	0.12	7.2	432	0.06	3.6	216

Fuente: Área de rivera de la Curtiembre Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 12: Suplementos de la OIT según cada área.**

OPERACIÓN	SUPLEMENTOS CONSTANTES		SUPLEMENTOS VARIABLES AÑADIDAS AL SUPLEMENTO BÁSICO POR FATIGA									TOTAL	SUPLEMENTOS
	Suplementos por necesidades personales	Suplemento base por fatiga	Suplemento por trabajar de pie	Suplemento por postura anormal	Levantamiento de pesos y uso de fuerza / energía muscular	Intensidad de Luz	Calidad de aire	Tensión auditiva	Tensión mental	Monotonía mental	Monotonía física		
PRE REMOJO	5	4	2	0	10	0	0	2	0	0	0	23	0.23
REMOJO	5	4	2	2	10	0	0	2	0	0	0	25	0.25
PELAMBRE	5	4	2	0	10	0	0	2	0	0	0	23	0.23
DESCARNADO	5	4	2	0	10	0	0	2	0	0	0	23	0.23
DIVIDIDO	5	4	2	0	10	0	0	2	0	0	0	23	0.23
CURTIDO	5	4	2	2	10	0	0	2	0	0	0	25	0.25
ESCURRIDO	5	4	2	2	6	0	0	2	0	0	0	21	0.21
REBAJADO	5	4	2	0	3	0	0	2	0	0	0	16	0.16
RECURTIDO	5	4	2	0	0	0	0	2	0	0	0	13	0.13
CARPETEADO	5	4	2	0	3	0	0	2	0	0	0	16	0.16
SECADO AL VACIO	5	4	2	0	2	0	0	2	0	0	0	15	0.15
SECADO AL AMBIENTE INTERIOR (CADENA)	5	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0.11
RECEPCIÓN	5	4	2	0	12	0	0	2	0	0	0	25	0.25
SALADO	5	4	2	0	10	0	0	2	0	0	0	23	0.23

VERIFICAR DISPONIBILIDAD DE P.Q.	5	4	2	0	0	0	0	2	0	0	0	13	0.13
DISPONIBILIDAD DE CUERO PROCESADO	5	4	2	0	0	0	0	2	0	0	0	13	0.13

Fuente: Inversiones Harod S.A.C

**Tabla 13: Valoración de ritmo por operaciones, a través del sistema de valoración de Westinghouse**

OPERACIONES	SISTEMA DE VALORACIÓN WESTINGHOUSE								TOTAL	VALORACIÓN DEL RITMO DE TRABAJO
	HABILIDAD		ESFUERZO		CONDICIONES		CONSISTENCIA			
PRE REMOJO	C1	0.06	C2	0.02	C	0.02	C	0.01	0.11	1.11
REMOJO	C1	0.06	C2	0.02	C	0.02	C	0.01	0.11	1.11
PELAMBRE	C1	0.06	C2	0.02	C	0.02	C	0.01	0.11	1.11
DESCARNADO	C2	0.03	C2	0.02	C	0.02	C	0.01	0.08	1.08
DIVIDIDO	C2	0.03	C2	0.02	C	0.02	C	0.01	0.08	1.08
CURTIDO	C1	0.06	C2	0.02	C	0.02	C	0.01	0.11	1.11
ESCURRIDO	D	0	D	0	C	0.02	C	0.01	0.03	1.03
REBAJADO	C0	0.06	C2	0.02	C	0.02	C	0.01	0.11	1.11
RECURTIDO	C1	0.06	C2	0.02	C	0.02	C	0.01	0.11	1.11
CARPETEADO	C1	0.06	C2	0.02	C	0.02	C	0.01	0.11	1.11
SECADO AL VACÍO	D	0	D	0	C	0.02	C	0.01	0.03	1.03
SECADO AMBIENTE INTERIOR	D	0	D	0	C	0.02	C	0.01	0.03	1.03
LOGISTICA	C1	0.06	D	0	C	0.02	C	0.01	0.09	1.09
ALM. DE M.P.	C2	0.03	D	0	C	0.02	C	0.01	0.06	1.06
ALM. DE P.Q.	C2	0.03	D	0	C	0.02	C	0.01	0.06	1.06
ALM. DE CUERO PROCESADO	C2	0.03	D	0	C	0.02	C	0.01	0.06	1.06

**Tabla 18 : Resumen de las respuestas del consumidor y resumen de los atributos (Jefe de área de acabado). Inversiones Harod S.A.C.**

	CARACTERISTICAS	puntaje	%	%ACUMULADO
1	limpieza	5	17%	17%
2	durabilidad	5	17%	34%
3	flexibilidad	5	17%	52%
4	diversidad de colores	4	14%	66%
5	diversidad de tipos	4	14%	79%
6	suavidad	3	10%	90%
7	medida exacta	3	10%	100%
		29		

Fuente: Anexo \* Entrevista al jefe del área de acabado. Inversiones Harod S.A.C

**Tabla 19 : Respuestas del consumidor (SUB CAS). Inversiones Harod. S.A.C. Junio 2018**

CAS	%	SUB CAS	%	ENCUESTA
Limpieza	17%	Realiza pedido de cuero procesado	2.59%	15%
		Transportar al área de acabado	8.62%	50%
		Recibir cuero procesado	6.03%	35%
Durabilidad	17%	Realiza pedido de cuero procesado	12.07%	70%
		Transportar al área de acabado	0.00%	0%
		Recibir cuero procesado	5.17%	30%
Flexibilidad	17%	Realiza pedido de cuero procesado	6.90%	40%
		Transportar al área de acabado	0.00%	0%
		Recibir cuero procesado	10.34%	60%
Diversidad de colores	14%	Realiza pedido de cuero procesado	4.83%	35%
		Transportar al área de acabado	4.83%	35%
		Recibir cuero procesado	4.14%	30%
Diversidad de tipos	14%	Realiza pedido de cuero procesado	4.14%	30%
		Transportar al área de acabado	2.76%	20%
		Recibir cuero procesado	6.90%	50%
Suavidad	10%	Realiza pedido de cuero procesado	7.24%	70%
		Transportar al área de acabado	1.03%	10%
		Recibir cuero procesado	2.07%	20%
Medida Exacta	10%	Realiza pedido de cuero procesado	5.17%	50%
		Transportar al área de acabado	3.10%	30%
		Recibir cuero procesado	2.07%	20%

Fuente: Tabla 18: Respuesta del consumidor y resumen de los atributos (Jefe de área de acabado). Anexo Entrevista al consumidor final (Jefe del área de acabado).

**Tabla 37: resumen de la casa 1 de la calidad**

CAS	VALORACIÓN	VALORACIÓN %	ACUMULADO DE % DE VALORACIÓN
PRE-KPI 1: LIMPIEZA	5.92	19%	19%
PRE-KPI 6: SUAVIDAD	5.33	17%	36%
PRE-KPI 3: FLEXIBILIDAD	4.88	16%	52%
PRE-KPI 7: MEDIDA EXACTA	4.62	15%	67%
PRE-KPI 5: DIVERSIDAD DE TIPOS	3.74	12%	79%
PRE-KPI 2: DURABILIDAD	3.31	11%	90%
PRE-KPI 4: DIVERSIDAD DE COLORES	3.13	10%	100%

Fuente: Tabla 36: Casa 1 de la calidad del cliente final. Inversiones Harod S.A.C. Mayo 2018

**Tabla 40 : Costeo del sueldo de los operarios. Inversiones Harod S.A.C.**

PROCESO	OPERARIO	SUELDO S/.	UNIDAD/VIDA UTIL	COSTO S/.	UNIDAD	COSTO POR MINUTO	COSTO POR SEGUNDO
LOGISTICA	JEFE DE PLANTA	3078.22	MES (24 DIAS)	128.26	DIA	0.267206597	0.004453443
ALMACENES	repcionista de piel	1380.11	MES (24 DIAS)	57.50	DIA	0.119801215	0.001996687
	Operario de salado	1380.11	MES (24 DIAS)	57.50	DIA	0.119801215	0.001996687
	Operario de montacarga	1368.97	MES (24 DIAS)	57.04	DIA	0.118834201	0.00198057
	Operario de botal de pre remojo	1368.97	MES (24 DIAS)	57.04	DIA	0.118834201	0.00198057
	Operario de botal de remojo	1368.97	MES (24 DIAS)	57.04	DIA	0.118834201	0.00198057
REMOJO Y PELAMBRE	Operario de botal de pelambre	1368.97	MES (24 DIAS)	57.04	DIA	0.118834201	0.00198057
	Operario de engache de cadena	1380.11	MES (24 DIAS)	57.50	DIA	0.119801215	0.001996687
	Operario de descarnadora	1380.11	MES (24 DIAS)	57.50	DIA	0.119801215	0.001996687
	Operario de dividido	1380.11	MES (24 DIAS)	57.50	DIA	0.119801215	0.001996687
	Operario de curtido	1368.97	MES (24 DIAS)	57.04	DIA	0.118834201	0.00198057
	Operario de escurrido	1380.11	MES (24 DIAS)	57.50	DIA	0.119801215	0.001996687
CURTIDO	Operario de corte	1380.11	MES (24 DIAS)	57.50	DIA	0.119801215	0.001996687
	Operario de rebajado	1397.97	MES (24 DIAS)	58.25	DIA	0.121351563	0.002022526
RECURTIDO	Operario de recurtido	1618.97	MES (24 DIAS)	67.46	DIA	0.14053559	0.00234226

SECADO	Operario 1 del carpeteado	1380.11	MES (24 DIAS)	57.50	DIA	0.119801215	0.001996687
	Operario 1 del secado al vacio	1380.11	MES (24 DIAS)	57.50	DIA	0.119801215	0.001996687
	Operario 2 del secado al vacio	1380.11	MES (24 DIAS)	57.50	DIA	0.119801215	0.001996687
	Operario 3 del secado al vacio	1380.11	MES (24 DIAS)	57.50	DIA	0.119801215	0.001996687
	Operario 4 del secado al vacio	1380.11	MES (24 DIAS)	57.50	DIA	0.119801215	0.001996687
	Operario 5 del secado al vacio	1380.11	MES (24 DIAS)	57.50	DIA	0.119801215	0.001996687
	Operario de secado interior (cadena)	1229.5	MES (24 DIAS)	51.23	DIA	0.106727431	0.001778791

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 41: Costeo de maquinaria**

MAQUINARIA	S/.	VIDA UTIL	COSTO (S/.) DIARIO	COSTO POR MINUTO	COSTO POR SEGUNDOS
Botal de pre remojo	456391.77	10 AÑOS	125.04	0.08683253	0.00144721
Botal de curtido	107510.75	10 AÑOS	29.46	0.02045486	0.00034091
Botal de Recurtido	439440.66	10 AÑOS	120.39	0.08360743	0.00139346
Maquina descarnadora	290621.63	10 AÑOS	79.62	0.05529331	0.00092156
Maquina dividido	441934.62	10 AÑOS	121.08	0.08408193	0.00140137
Maquina escurridora	331830.48	10 AÑOS	90.91	0.06313365	0.00105223
Maquina rebajado	361564.86	10 AÑOS	99.06	0.06879088	0.00114651
Maquina carpeteado	127480.5	10 AÑOS	34.93	0.02425428	0.00040424
Maquina de vacio	307397.15	10 AÑOS	84.22	0.05848500	0.00097475
Cadena de aérea	57423.09	10 AÑOS	15.73	0.01092525	0.00018209
Montacarga	7806.51	10 AÑOS	2.14	0.00148526	0.00002475

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 42: Costo por equipos**

EQUIPOS	S/.	VIDA UTIL	COSTO (S/.) DIARIO	COSTO POR MINUTO	COSTO POR SEGUNDOS
Mesa de recorte	500	6 años	0.23	0.0001585	0.00000264
Cubos grandes	100	5 años	0.05	0.0000381	0.00000063
Caballete	180	10 años	0.05	0.0000342	0.00000057
Mesa de recorte movable	500	6 años	0.23	0.0001585	0.00000264
Parihuela	45	5 años	0.02	0.0000171	0.00000029
Cuchillo	78	2 años	0.11	0.0000742	0.00000124
Cuchilla	3.9	0.25 años	0.04	0.0000297	0.00000049
Casco de seguridad	8.5	3 años	0.01	0.0000054	0.00000009
Guantes de PVC	7.9	3 meses	0.09	0.0000601	0.00000100
Botas de PVC	17.9	1 año	0.05	0.0000341	0.00000057
Mandil de PVC	15.9	6 meses	0.09	0.0000605	0.00000101
Tapones para el oido	1.9	3 meses	0.02	0.0000145	0.00000024
Orejeras	31.5	3 años	0.03	0.0000200	0.00000033



Balanza	1000	2 años	1.37	0.0009513	0.00001585
Lentes	15	3 meses	0.16	0.0001142	0.00000190
Tiza	1.5	3 meses	0.02	0.0000114	0.00000019
Calibrador	697	7 año	0.27	0.0001894	0.00000316

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 43: Costos de los insumos químicos**

INSUMOS PARA EL SALADO	COSTO POR KG. (S/.)	KG	COSTO POR KG(%)	COSTO POR MINUTO	COSTO POR SEGUNDO
SAL- COSTA BLANCA	0.18	1.5	0.27	0.0000625	0.0000010
INSUMOS QUIMICOS PARA EL REMOJO	COSTO POR KG. (S/.)	KG (%)	COSTO POR KG(%)	COSTO POR MINUTO	COSTO POR SEGUNDO
HELPANID 260 EC (HUMECTANTE)	5.56	0.35	1.946	0.001351389	0.0000225
TAUROLIME SG	4.06	0.1	0.406	0.000281944	0.0000047
BAC DT-200	10.68	0.15	1.602	0.0011125	0.0000185
SODA CAUSTICA	2.38	0.2	0.476	0.000330556	0.0000055
ACTAZYM S	11.2	0.12	1.344	0.000933333	0.0000156
INSUMOS QUIMICOS PARA PELAMBRE	COSTO POR KG. (S/.)	KG (%)	COSTO POR KG(%)	COSTO POR MINUTO	COSTO POR SEGUNDO
TANNASS SOOS	5.05	0.6	3.03	0.0063125	0.0001052
CAL-MOLICAL	0.4	3.2	1.28	0.002666667	0.0000444
SULFURO DE SODIO	2.71	1.6	4.336	0.009033333	0.0001506
DEPIL NAS	5.08	0.5	2.54	0.005291667	0.0000882
INSUMOS QUIMICOS PARA EL CURTIDO	COSTO POR KG. (S/.)	KG (%)	COSTO POR KG(%)	COSTO POR MINUTO	COSTO POR SEGUNDO
HELPANID 260 EC (HUMECTANTE)	5.56	0.2	1.112	0.001853333	0.0000309
SULFATO DE AMONIO	0.8	0.8	0.64	0.001066667	0.0000178
METABISULFITO DE SODIO	2.27	0.3	0.681	0.001135000	0.0000189
DECAL G&J	4.75	1	4.75	0.007916667	0.0001319
TAUROLIME SG	4.06	0.1	0.406	0.000676667	0.0000113
SULFATO DE AMONIO	0.8	0.6	0.48	0.000800000	0.0000133
OROPON BASE 3R	5.08	0.15	0.762	0.001270000	0.0000212
TAUROLIME SG	4.06	0.1	0.406	0.000676667	0.0000113
SAL- COSTA BLANCA	0.18	6.5	1.17	0.001950000	0.0000325
QUIMANCEL PF-300	7.87	1.1	8.657	0.014428333	0.0002405
EZCAPOL GLH	7.91	0.5	3.955	0.006591667	0.0001099
SAL CROMO M-33	0.25	6.5	1.625	0.002708333	0.0000451
FORMIATO DE SODIO	2.03	0.5	1.015	0.001691667	0.0000282
GREABASE	6.43	0.45	2.8935	0.004822500	0.0000804
BIO F-80	33.85	0.15	5.0775	0.008462500	0.0001410
INSUMOS QUIMICOS PARA EL RECURTIDO	COSTO POR KG. (S/.)	KG (%)	COSTO POR KG(%)	COSTO POR MINUTO	COSTO POR SEGUNDO
BICARBONATO DE SODIO	1.2	1.5	1.8	0.010000000	0.0001667
HELPANID 260 EC (HUMECTANTE)	5.56	0.2	1.112	0.006177778	0.0001030
ACIDO ACETICO GRACIAL	1.56	0.2	0.312	0.001733333	0.0000289
AÑILINA BLUE MTR	32.4	1	32.4	0.180000000	0.0030000

SALCROMO M-33	3.99	1	3.99	0.022166667	0.0003694
EZCAPOL GLH	7.91	0.8	6.328	0.035155556	0.0005859
TRUPOTAN RS	11.79	3	35.37	0.196500000	0.0032750
LEATHERTAN CR	6.6	2	13.2	0.073333333	0.0012222
TRUPOTAN NS	9.29	2	18.58	0.103222222	0.0017204
RELUGAN RE	8.46	3.5	29.61	0.164500000	0.0027417
CROMOLYN EM	10.29	3	30.87	0.171500000	0.0028583
TRUPOTAN HDN	9.63	3	28.89	0.160500000	0.0026750
LEATHERTAN MM	7.35	2	14.7	0.081666667	0.0013611
GREATAN G	6.83	1.5	10.245	0.056916667	0.0009486
UNIQUE CHD	8.27	4	33.08	0.183777778	0.0030630
GREATAN URF	6.62	3	19.86	0.110333333	0.0018389
WEIBULL ROY	9.52	2	19.04	0.105777778	0.0017630
GREATAN FF	4.81	3	14.43	0.080166667	0.0013361
AÑILINA BLUE MTR	32.4	1	32.4	0.180000000	0.0030000
ACIDO ACETICO GRACIAL	3.49	0.4	1.396	0.007755556	0.0001293
TRUPON MTA	8.54	4	34.16	0.189777778	0.0031630
LEATHEROIL CRU-M	7.91	0.6	4.746	0.026366667	0.0004394
GREAPOL AF-100	8.76	1.5	13.14	0.073000000	0.0012167
TRUPON BMF	9.49	3	28.47	0.158166667	0.0026361
GREACRIL 540	6.13	2	12.26	0.068111111	0.0011352
ACIDO ACETICO GRACIAL	3.49	1.2	4.188	0.023266667	0.0003878
AÑILINA BLUE MTR	32.4	1	32.4	0.180000000	0.0030000
INSUMOS PARA EL CARPETEADO	COSTO POR KG. (S/.)	KG (%)	COSTO POR KG(%)	COSTO POR MINUTO	COSTO POR SEGUNDO
FUNGICIDA	12.62	6.5	82.03	0.170895833	0.0028483

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 44: Costeo del terreno**

ESPACIO	S/.	UNIDAD/ VIDA ÚTIL	COSTO (S/.)	UNIDAD	COSTO POR MINUTO	COSTO POR SEGUNDO
Terreno y edificación	8606824.80	60 años	393.01	DÍA	0.2729206	0.0045487

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 45: Cantidad de recursos consumidos**

CANTIDAD DE RECURSOS CONSUMIDOS EN LAS ACTIVIDADES						
Peso promedio de piel en Pre remojo, remojo y pelambre	22.5	kg	11.25	kg por lado		
Peso promedio de piel en curtido	11	kg	5.5	kg por lado		
Peso promedio por lado en recurtido	6	kg	3	kg por lado		
Capacidad de los botales de pre remojo, remojo y pelambre	6500	kg	300	prom. de pieles	600	prom. de lados
Capacidad de 1 botal de curtido	3500	kg	300	prom. de pieles	600	prom. de lados
Capacidad de 1 botal de recurtido	600	kg	100	prom. de pieles	200	prom. de lados

Agua para el pre remojo (m3)	826.07	m3 al mes	0.29	m3 por piel	0.15	m3 por lado
Agua para el remojo (m3)	619.56	m3 al mes	0.22	m3 por piel	0.11	m3 por lado
Agua para el pelambre (m3)	330.43	m3 al mes	0.12	m3 por piel	0.06	m3 por lado
Agua para la maq. Divididora (m3)	90.51	m3 al mes	0.03	m3 por piel	0.02	m3 por lado
Agua para el curtido (m3)	116.04	m3 al mes	0.04	m3 por piel	0.02	m3 por lado
Agua para el recurtido (m3)	127.63	m3 al mes	0.04	m3 por piel	0.02	m3 por lado
Agua para la maq. Carpeteadora (m3)	34.46	m3 al mes	0.01	m3 por piel	0.01	m3 por lado
Galones de gas para la maq. de vacio	7.82%	m3 al mes				

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 46: Costeo de energía eléctrica por maquinaria**

MAQUINARIA	AMPERAJE(KW)	KW/H	KW/ segundos
BOTAL DE PRE REMOJO	14	9.2	0.00256
BOTAL DE REMOJO	14	9.2	0.00256
BOTAL DE PELAMBRE	14	9.2	0.00256
DESCARNADORA	75	49.31	0.01370
DIVIDIDORA	80	52.59	0.01461
ESCURRIDORA	77	50.62	0.01406
BOTAL DE CURTIDO	40	26.3	0.00730
REBAJADORA	80	52.59	0.01461
BOTAL DE RECURTIDO	13.5	8.87	0.00247
CARPETEADORA	75	49.31	0.01370
VACIO Y CADENA AEREA	95	62.45	0.01735

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 47: Resumen de los insumos básicos.**

INSUMO	S/.	UNIDAD/ VIDA ÚTIL	COSTO (S/.)	UNIDAD
AGUA	23342.40	2400 m3	9.73	m3
ENERGIA ELECTRICA	16020.73	56423.8464 kw	0.28	s/. Kw
GAS	9461.50	1490 galones	6.35	Galón

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 48 : Tiempo observado de acuerdo al tamaño de muestra del cuero procesado. Proceso de logística y Almacenes.**

ITEM	PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	LADO DE CUERO	TIEMPO OBSERVADO (TO) EN SEGUNDOS										$\Sigma(X)$	$(\Sigma X^2)$		
					T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10				
1	LOGISTICA	RECEPCIÓN	Registra pedido	1	60.0	58.0	49.8	63.5	58.4	54.3	59.3	56.4	55.5	61.2	576.41	33359.6	3	
			Gestión logística	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0
2	ALM. DE M.P.	SOLICITUD DE M.P	Disponibilidad de piel salada	1	123	133	122	119	121	112	115	111	114	117	1187.01	141268.7	2	
			Solicitar compra de piel vacuna	1	80.5	91.5	86.2	85.7	78.9	73.8	72.1	76.1	78.9	73.4	797.1	63901.5	3	
		SALADO	Salar piel almacenada	1	32.5	31.6	33.9	33.5	34.8	32.1	33.4	33.8	33.4	34.1	33.5	332.4	11057.3	1
			Almacenamiento de M.P.	1	27.3	28.4	26.4	24.6	25.5	23.8	22.9	24.8	24.6	24.6	23.9	252.2	6386.5	3
			Transportar piel al botal de pre remojo	1	4.94	4.72	4.78	4.89	4.67	4.83	4.5	4.62	4.52	4.55	4.58	47.08	221.9	1
3	ALM. DE P.Q.	SOLICITUD DE P.Q.	Solicitar a almacén de productos quimicos	1	35.2	33.2	33.8	34.6	31.2	38.5	36.7	38.1	39.5	40.1	360.91	13104.0	3	
			Disponibilidad de p. quimicos	1	89.4	91.3	92.4	91.2	89.1	87.5	87.2	86.4	85.1	84.2	883.68	78157.3	1	
			Almacén de productos quimicos	1	75.2	74.5	76.2	75.8	76.3	74.2	75.8	75.1	74.8	75.5	753.51	56782.2	0	
			Solicitar compra de p. quimicos	1	42.2	42.4	44.4	44.1	43.2	42.5	43.2	45.1	46.4	46.7	439.69	19355.0	1	
4	ALM. DE CUERO PROCESADO	SOLICITUD DE LADOS DE CUERO PROCESADO	Almacenamiento de lados de cuero procesado	1	82.3	81.2	80.3	82.1	83.4	82.4	83.8	84.5	85.1	86.3	831.43	69158.1	1	
			Disponibilidad de lados de cuero procesado	1	73.2	69.2	68.5	64	67.5	64.2	69.3	68.2	67.2	69.1	680.41	46358.7	1	

Entrega de pedido	1	15.2	14.9	15.6	13.4	13.8	14.8	12.9	12.8	12.7	13.2	139.33	1952.1	3
Transportar al área de acabado	1	4.2	4.86	4.52	4.38	4.64	5.91	4.28	4.76	4.31	4.82	46.68	220.1	4

---

**Tabla 49: Estudio de tiempo de los procesos de logística y Almacenes para identificar el tamaño de muestra que se debe tomar.**

ITEM	PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	LADO DE CUERO	TIEMPO OBSERVADO (TO) EN SEGUNDOS										TIEMPO PROMEDIO
					T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
1	LOGISTICA	RECEPCIÓN	Registra pedido	1	60.0	58.0	49.8	63.5	58.4	54.3	59.3	56.4	55.5	61.2	57.6
			Gestión logística	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ALM. DE M.P.	SOLICITUD DE M.P	Disponibilidad de piel salada	1	123	133	122	119	121	112	115	111	114	117	118.7
			Solicitar compra de piel vacuna	1	80.5	91.5	86.2	85.7	78.9	73.8	72.1	76.1	78.9	73.4	79.7
		SALADO	Salar piel almacenada	1	32.5	31.6	33.9	33.5	34.8	32.1	33.4	33	34.1	33.5	33.2
			Almacenamiento de M.P.	1	27.3	28.4	26.4	24.6	25.5	23.8	22.9	24.8	24.6	23.9	25.2
			Transportar piel al botal de pre remojo	1	4.94	4.72	4.78	4.89	4.67	4.83	4.5	4.62	4.55	4.58	4.7
3	ALM. DE P.Q.	SOLICITUD DE P.Q.	Solicitar a almacén de productos quimicos	1	35.2	33.2	33.8	34.6	31.2	38.5	36.7	38.1	39.5	40.1	36.1
			Disponibilidad de p. quimicos	1	89.4	91.3	92.4	91.2	89.1	87.5	87.2	86.4	85.1	84.2	88.4
			Almacén de productos quimicos	1	75.2	74.5	76.2	75.8	76.3	74.2	75.8	75.1	74.8	75.5	75.4
			Solicitar compra de p. quimicos	1	42.2	42.4	44.4	44.1	43.2	42.5	43.2	45.1	46	46.7	44.0
4	ALM. DE CUERO PROCESADO	SOLICITUD DE LADOS DE CUERO PROCESADO	Almacenamiento de lados de cuero procesado	1	82.3	81.2	80.3	82.1	83.4	82.4	83.8	84.5	85.1	86.3	83.1
			Disponibilidad de lados de cuero procesado	1	73.2	69.2	68.5	64	67.5	64.2	69.3	68.2	67.2	69.1	68.0
			Entrega de pedido	1	15.2	14.9	15.6	13.4	13.8	14.8	12.9	12.8	12.7	13.2	13.9
			Transportar al área de acabado	1	4.2	4.86	4.52	4.38	4.64	5.91	4.28	4.76	4.31	4.82	4.7

Fuente: Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 50: Tiempo estándar de las actividades de logística y almacén del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C. Mayo 2018.**

ITEM	PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	LADO DE CUERO	TIEMPO PROMEDIO	VALORACIÓN RITMO DEL TRABAJO	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTANDAR (TS)	TS POR PROCESO
1	LOGISTICA	RECEPCIÓN	Registra pedido	1	57.64	1.09	62.83	0.25	78.54	78.54
			Gestión logística	1	0.00	1.09	0.00	0.25	0.00	
2	ALM. DE M.P.	SOLICITUD DE M.P.	Disponibilidad de piel salada	1	118.70	1.06	125.82	0.23	154.76	341.05
			Solicitar compra de piel vacuna	1	79.71	1.06	84.49	0.23	103.93	
		SALADO	Salar piel almacenada	1	33.24	1.06	35.23	0.23	43.34	
			Almacenamiento de M.P.	1	25.22	1.06	26.73	0.23	32.88	
			Transportar piel al botal de pre remojo	1	4.71	1.06	4.99	0.23	6.14	
3	ALM. DE P.Q.	SOLICITUD DE P.Q.	Solicitar a almacén de productos quimicos	1	36.09	1.06	38.26	0.13	43.23	292.00
			Disponibilidad de p. quimicos	1	88.37	1.06	93.67	0.13	105.85	
			Almacén de productos quimicos	1	75.35	1.06	79.87	0.13	90.26	
			Solicitar compra de p. quimicos	1	43.97	1.06	46.61	0.13	52.67	
4	ALM. DE CUERO PROCESADO	SOLICITUD DE LADOS DE CUERO PROCESADO	Almacenamiento de lados de cuero procesado	1	83.14	1.06	88.13	0.13	99.59	203.37
			Disponibilidad de lados de cuero procesado	1	68.04	1.06	72.12	0.13	81.50	
			Entrega de pedido	1	13.93	1.06	14.77	0.13	16.69	
			Transportar al área de acabado	1	4.67	1.06	4.95	0.13	5.59	

Fuente: Tabla 49: Estudio de tiempo de los procesos de logística y Almacenes para identificar el tamaño de muestra que se debe tomar.

**Tabla 53: Verificación 1 Lados de cuero procesado**

VERIFICACIÓN 1: Lados de cuero procesado		
Formato de verificación		FECHA INICIAL: Martes, 1 de Mayo del 2018
DÍA	TURNO	DISPONIBILIDAD DE LADOS DE CUERO EN EL ALMACÉN
miercoles, 2 de mayo del 2018	mañana tarde	no hay disponibilidad de lados de cuero en almacén
viernes, 18 de mayo del 2018	mañana tarde	no hay disponibilidad de lados de cuero en almacén
sabado, 26 de mayo del 2018	mañana tarde	no hay disponibilidad de lados de cuero en almacén
<b>FECHA FINAL: Martes, 29 de Mayo del 2018</b>		

**Tabla 55: Verificación 2 Materia prima**

VERIFICACIÓN 2: materia prima		
Formato de verificación		FECHA INICIAL: Martes, 1 de Mayo del 2018
DÍA	TURNO	CUENTAN CON MATERIA PRIMA DISPONIBLE
viernes, 4 de mayo del 2018	mañana tarde	no cuenta con materia prima disponible
miercoles, 9 de mayo del 2018	mañana tarde	no cuenta con materia prima disponible
viernes, 11 de mayo del 2018	mañana tarde	no cuenta con materia prima disponible
martes, 15 de mayo del 2018	mañana tarde	no cuenta con materia prima disponible
jueves, 24 de mayo del 2018	mañana tarde	no cuenta con materia prima disponible
<b>FECHA FINAL: Martes, 29 de Mayo del 2018</b>		

**Tabla 57: Verificación 3 Piel remojada**

VERIFICACIÓN 3: Piel remojada		
Formato de verificación		FECHA INICIAL: Martes, 1 de Mayo del 2018
DÍA	TURNO	LA PIEL SE ENCUENTRA TOTALMENTE REMOJADA
martes, 8 de mayo del 2018	mañana tarde	5 pieles no se encuentran totalmente remojadas
Lunes, 14 de mayo del 2018	mañana tarde	6 pieles no se encuentran totalmente remojadas
Martes, 29 de mayo del 2018	mañana tarde	4 pieles no se encuentran totalmente remojadas
<b>FECHA FINAL: Martes, 29 de Mayo del 2018</b>		



**Tabla 59: Verificación 4: Piel Desengrasada**

VERIFICACIÓN 4: Piel desengrasada		
Formato de verificación		FECHA INICIAL: Martes, 1 de Mayo del 2018
DÍA	TURNO	LA PIEL SE ENCUENTRA TOTALMENTE DESENGRASADA
miércoles, 2 de mayo del 2018	mañana tarde	10 pieles no se encuentran desengrasadas
martes, 15 de mayo del 2018	mañana tarde	7 pieles no se encuentran desengrasadas
jueves, 17 de mayo del 2018	mañana tarde	8 pieles no se encuentran desengrasada
miércoles, 23 de mayo del 2018	mañana tarde	5 pieles no se encuentran desengrasadas
		FECHA FINAL: Martes, 29 de Mayo del 2018

**Tabla 61: Verificación 5: Piel con el grosor adecuado**

VERIFICACIÓN 5: Piel con grosor adecuado		
Formato de verificación		FECHA INICIAL: Martes, 1 de Mayo del 2018
DÍA	TURNO	LA PIEL CUENTA CON EL GROSOR ADECUADO
viernes, 4 de mayo del 2018	mañana tarde	6 pieles no cuentan con el grosor adecuado
martes, 8 de mayo del 2018	mañana tarde	2 pieles no cuentan con el grosor adecuado
jueves, 10 de mayo del 2018	mañana tarde	5 pieles no cuentan con el grosor adecuado
miércoles, 16 de mayo del 2018	mañana tarde	8 pieles no cuentan con el grosor adecuado
viernes, 18 de mayo del 2018	mañana tarde	3 pieles no cuentan con el grosor adecuado
lunes, 21 de mayo del 2018	mañana tarde	5 pieles no cuentan con el grosor adecuado
jueves, 24 de mayo del 2018	mañana tarde	6 pieles no cuentan con el grosor adecuado
lunes, 28 de mayo del 2018	mañana tarde	8 pieles no cuentan con el grosor adecuado
		FECHA FINAL: Martes, 29 de Mayo del 2018

**Tabla 63: Verificación 6: Tamaño del cuero**

VERIFICACIÓN 6: Tamaño del cuero		
Formato de verificación		FECHA INICIAL: Martes, 1 de Mayo del 2018
DÍA	TURNO	VERIFICAR SI EL CUERO ES GRANDE
martes, 1 de mayo del 2018	mañana tarde	3 cuero no son grandes
jueves, 3 de mayo del 2018	mañana tarde	2 cueros no son grandes
lunes, 7 de mayo del 2018	mañana tarde	2 cueros no son grandes
miercoles, 9 de mayo del 2018	mañana tarde	10 cueros no son grandes
viernes, 11 de mayo del 2018	mañana tarde	8 cueros no son grandes
lunes, 14 de mayo del 2018	mañana tarde	2 cueros no son grandes
miercoles, 16 de mayo del 2018	mañana tarde	3 cueros no son grandes
jueves, 17 de mayo del 2018	mañana tarde	2 cueros no son grandes
viernes, 18 de mayo del 2018	mañana tarde	5 cueros no son grandes
martes, 22 de mayo del 2018	mañana tarde	6 cueros no son grandes
miercoles, 23 de mayo del 2018	mañana tarde	2 cueros no son grandes
viernes, 25 de mayo del 2018	mañana tarde	3 cueros no son grandes
sabado, 26 de mayo del 2018	mañana tarde	3 cueros no son grandes
lunes, 28 de mayo del 2018	mañana tarde	5 cueros no son grandes
martes, 29 de mayo del 2018	mañana tarde	3 cueros no son grandes

FECHA FINAL: Martes, 29 de Mayo del 2018

**Tabla 65 : Verificación 7: Lados de cuero rebajado**

VERIFICACIÓN 7: Lados de cuero rebajado		
Formato de verificación		FECHA INICIAL: Martes, 1 de Mayo del 2018
DÍA	TURNO	CUMPLE CON EL REBAJADO REQUERIDO
miercoles, 9 de mayo del 2018	mañana tarde	4 lados de cuero no cumplen con el rebajado requerido
martes, 15 de mayo del 2018	mañana tarde	5 lados de cuero no cumplen con el rebajado requerido
jueves, 24 de mayo del 2018	mañana tarde	3 lados de cuero no cumplen con el rebajado requerido
lunes, 28 de mayo del 2018	mañana	

tarde 5 lados de cuero no cumplen con el rebajado requerido  
**FECHA FINAL: Martes, 29 de Mayo del 2018**

**Tabla 67 : Verificación 8: Químicos disponibles**

VERIFICACIÓN 8: QUÍMICOS DISPONIBLES		
Formato de verificación	FECHA INICIAL: Martes, 1 de Mayo del 2018	
DÍA	TURNO	CUENTA CON PRODUCTOS QUÍMICOS DISPONIBLES
sabado, 12 de mayo del 2018	mañana	no cuenta con productos químicos disponibles
	tarde	
sabado, 26 de mayo del 2018	mañana	no cuenta con productos químicos disponibles
	tarde	
<b>FECHA FINAL: Martes, 29 de Mayo del 2018</b>		

**Tabla 69 : Verificación 9: Añadir bicarbonato**

VERIFICACIÓN 9: Añadir bicarbonato		
Formato de verificación	FECHA INICIAL: Martes, 1 de Mayo del 2018	
DÍA	TURNO	CUENTA CON BICARBONATO DISPONIBLE
jueves, 10 de mayo del 2018	mañana	no cuenta con bicarbonato disponible
	tarde	
miercoles, 16 de mayo del 2018	mañana	no cuenta con bicarbonato disponible
	tarde	
martes, 29 de mayo del 2018	mañana	no cuenta con bicarbonato disponible
	tarde	
<b>FECHA FINAL: Martes, 29 de Mayo del 2018</b>		

**Tabla 71 : Verificación 10: Disponibilidad de p. químicos en almacén**

VERIFICACIÓN 10: Disponibilidad de p. químicos en almacén		
Formato de verificación	FECHA INICIAL: Martes, 1 de Mayo del 2018	
DÍA	TURNO	DISPONIBILIDAD DE P.Q. EN EL ALMACÉN
sabado, 12 de mayo del 2018	mañana	almacén no cuenta con p.q. disponibles
	tarde	
sabado, 26 de mayo del 2018	mañana	almacén no cuenta con p.q. disponibles
	tarde	
<b>FECHA FINAL: Martes, 29 de Mayo del 2018</b>		

**Tabla 73: Verificación 11: Piel salada en almacén**

VERIFICACIÓN 11: Piel salada en almacén
---

Formato de verificación		FECHA INICIAL: Martes, 1 de Mayo del 2018
DÍA	TURNO	CUENTA CON PIEL SALADA DISPONIBLE
lunes, 14 de mayo del 2018	mañana	
	tarde	almacén no cuenta con piel salada disponible
miércoles, 23 de mayo del 2018	mañana	
	tarde	almacén no cuenta con piel salada disponible
lunes, 28 de mayo del 2018	mañana	
	tarde	almacén no cuenta con piel salada disponible
		FECHA FINAL: Martes, 29 de Mayo del 2018

**Tabla 75: Costeo por reproceso de las actividades para la elaboración de lados de cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.**

PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
SECADO	CARPETEADO	ACTIVIDAD 70	Enjuagar cueros con fungicida	Tiempo de trabajo	1	Operario de carpeteador	s/. Seg	0.0158832	0.03856613
			Cubos grandes	1	unidad	7.9547928	s/. Seg	0.0000050	
			Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000080	
			Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000080	
			Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000045	
			Fungicida	1	unidad		s/. Seg	0.0226573	
		ACTIVIDAD 71	Ubicar cuero en maquina carpeteadora	Tiempo de trabajo	1	Operario de carpeteador	s/. Seg	0.0047819	0.00505410
		Espacio	7.2	m2	2.394936	s/. (m2*Seg)	0.0002660		
		Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000024		
		Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000024		
		Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000014		
		ACTIVIDAD 72	Realizar el carpeteado	Tiempo de trabajo	1	Operario de carpeteador	s/. Seg	0.1281611	
		Espacio	7.2	m2		s/. (m2*Seg)	0.0002660		
		Carpeteadora	1	unidad		s/. Seg	0.0259468		
		Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000643		
		Mandil de PVC	1	unidad	64.18686	s/. Seg	0.0000647		
		Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000364		
		Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000058		
		Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000155		
		Agua	0.01	m3		s/. (m3*seg)	0.0589118		
		Energía eléctrica	0.0137	kw		s/. (kw*seg)	0.2151771		
		ACTIVIDAD 73							

Recepción de la piel	Tiempo de trabajo	1	Operario de carpeteador		s/. Seg	0.0094173	0.00969549
	Espacio	7.2	m2	4.7164788	s/. (m2*Seg)	0.0002660	
	Guantes PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000047	
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000048	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000027	

ACTIVIDAD 74	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Ubicar cueros en maquina de secado al vacio	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio		s/. Seg	0.0247907	0.02481029
	Botas de PVC	2	unidad	12.415929	s/. Seg	0.0000070	
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000125	

ACTIVIDAD 75	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Extender cuero manualmente en cada uno de los pisos de la maquina	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio		s/. Seg	0.0107422	0.01075653
	Guantes PVC	2	unidad	5.379999	s/. Seg	0.0000054	
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000054	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000031	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000005	

ACTIVIDAD 76	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Realizar el secado al vacio	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio		s/. Seg	0.0950500	0.82404845
	Espacio	25.2	m2		s/. (m2*Seg)	0.0008016	
	Maquina de vacio	1	unidad	47.6038705	s/. Seg	0.0464019	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000043	
	Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000115	
	Gas	7.82%	galon		s/. Galón	0.4965065	
Energía eléctrica	0.0137	kw		s/. (kw*seg)	0.1852727		

ACTIVIDAD 77	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Retirar cuero de maquina al vacio	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio		s/. Seg	0.0122676	0.01228349
	Guantes PVC	2	unidad	6.1440015	s/. Seg	0.0000062	
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000062	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000035	

ACTIVIDAD 78	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

Marcar cuero según su tipo	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio	1.250832	s/. Seg	0.0024975	0.00249776
	Tiza	1	unidad		s/. Seg	0.0000002	

ACTIVIDAD 79	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
--------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

SECADO AL AMBIENTE

INTERIOR (CADENA)							
Colocar cuero en cadena	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior		s/. Seg	0.0331654	
	Cadena aérea	1	unidad		s/. Seg	0.0033950	
	Espacio	7.2	m2	18.6449364	s/. (m2*Seg)	0.0009041	0.03747069
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000017	
	Tapones para el oído	2	unidad		s/. Seg	0.0000045	
ACTIVIDAD 80	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
Dejar secar cuero	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior		s/. Seg	0.4264828	
	Espacio	7.2	m2	239.76	s/. (m2*Seg)	0.0009041	0.47104419
	Cadena aérea	1	unidad		s/. Seg	0.0436573	
ACTIVIDAD 81	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
Retirar cuero	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior		s/. Seg	0.0243331	
	Espacio	7.2	m2	13.6795845	s/. (m2*Seg)	0.0009041	0.02527459
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000012	
	Mesa móvil	1	unidad		s/. Seg	0.0000361	
ACTIVIDAD 82	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
Apilar cuero	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior		s/. Seg	0.0047934	
	Montacarga	1	unidad		s/. Seg	0.0000667	
	Casco de seguridad	1	unidad	2.6947581	s/. Seg	0.0000002	0.00486813
	Tapones para el oído	2	unidad		s/. Seg	0.0000006	
	Mesa móvil	1	unidad		s/. Seg	0.0000071	
ACTIVIDAD 83	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
Trasladar cuero procesado al área de acabado	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior		s/. Seg	0.1119994	
	Casco de seguridad	1	unidad	62.9638176	s/. Seg	0.0000057	0.11202027
	Tapones para el oído	2	unidad		s/. Seg	0.0000152	
Costo total del proceso para un lado de cuero procesado						22.013659071413	
costo total del proceso para un metro cuadrado de lado de cuero						0.95711561	

**Tabla 95: Nuevo tiempo promedio de la elaboración de lados de cuero procesado.**

ITEM	PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	LADO DE CUERO	TIEMPO OBSERVADO (TO) EN SEGUNDOS										TIEMPO PROMEDIO
					T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
1	REMOJO Y PELAMBRE	PRE REMOJO	Verificar si existe M.P.	1	1.90	1.08	1.03	1.08	1.15	1.31	1.14	1.64	1.70	1.12	1.32
			Ingresar pieles al botal de pre remojo	1	4.30	4.60	4.21	4.51	4.80	4.21	4.05	4.19	4.11	4.21	4.32
			Agregar agua al botal	1	0.23	0.23	0.21	0.15	0.19	0.21	0.24	0.25	0.28	0.31	0.23
			Se realiza el pre remojo	1	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
			Descargar liquido	1	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
		REMOJO	Adición de agua e insumos al botal	1	0.35	0.42	0.39	0.42	0.48	0.46	0.45	0.48	0.50	0.39	0.43
			Pesar quimicos según la cantidad de piel ingresada	1	0.23	0.21	0.24	0.19	0.22	0.21	0.24	0.20	0.21	0.23	0.22
			Realizar el remojo	1	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	126.00
			Inspeccionar si la piel esta totalmente remojada	1	0.51	0.52	0.50	0.50	0.53	0.51	0.55	0.52	0.53	0.50	0.52
			Descargar liquido	1	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
		PELAMBRE	Añadir agua y agentes depilantes	1	0.25	0.26	0.24	0.28	0.26	2.28	0.29	0.24	0.25	0.26	0.46
			Realizar el pelambre	1	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0
			Verificar si la piel esta totalmente desengrasada	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96.00
			Descargar liquido	1	1.76	2.10	1.90	1.90	1.86	2.20	1.79	2.01	1.99	2.12	1.96
			Ubicar piel en cadena	1	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
		DESCARNADO	Ubicar piel en cadena	1	3.50	3.21	3.41	3.12	3.06	3.10	3.54	3.12	3.41	3.12	3.26
			Recepcionar piel de cadena	1	3.12	2.90	2.80	2.60	2.40	2.54	2.01	2.35	2.15	2.45	2.53
			Ubicar piel en maquina descarnadora	1	2.54	1.98	2.65	2.84	2.16	2.15	2.72	2.36	2.42	2.50	2.43
			Accionar maquina con el pedal	1	4.20	4.01	4.31	4.04	4.08	4.10	4.71	4.56	4.12	4.60	4.27
			Cambiar de lado la piel	1	1.56	1.72	1.49	1.63	1.58	1.60	1.75	1.80	1.65	1.62	1.64

		Accionar maquina con el pedal	1	4.50	4.30	4.12	4.56	4.12	4.21	4.03	4.00	4.12	4.08	4.20
				26.3	25.3	26.4	25.9	25.6	24.3	25.1	25.1	25.2	26.1	
		Cortar desperfectos	1	0	0	0	0	3	0	2	2	1	0	25.54
		Transportar piel a maquina de dividido	1	4.02	4.20	4.30	4.12	4.02	4.03	4.02	4.03	4.12	4.05	4.09
		Ubicar piel en maquina	1	3.02	2.98	3.05	3.25	2.89	3.10	3.26	3.42	3.55	2.65	3.12
		Accionar maquina divididora	1	4.30	4.02	4.15	4.03	4.12	4.50	4.05	4.01	4.16	4.14	4.15
	DIVIDIDO	Inspeccionar si la piel cuenta con el grosor adecuado	1	1.50	1.30	1.05	1.36	1.05	1.05	1.04	1.60	1.21	1.32	1.25
		Apilar en flor	1	1.20	0.98	1.35	1.45	1.36	1.28	1.33	1.39	1.42	1.52	1.33
		Depositar carnaza en tina	1	1.85	1.65	1.55	1.62	1.58	1.75	1.73	1.69	1.81	1.76	1.70
		Transportar piel a botal de curtido	1	2.30	2.50	2.01	2.12	2.15	2.14	2.30	2.05	2.60	2.45	2.26
		Añadir cromo y agua	1	0.68	0.70	0.65	0.69	0.66	0.71	0.70	0.68	0.71	0.67	0.69
				48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	48.0	
		Realización del curtido	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48.00
	CURTIDO	Retirar la piel del botal al termino de curtido	1	2.53	2.67	2.18	2.50	2.80	2.89	2.77	2.69	2.52	2.49	2.60
		Descargar liquido de botal de curtido	1	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
		Transportar piel a la maquina de escurrido	1	8.30	8.15	8.12	8.20	8.45	8.12	8.34	8.12	8.12	8.05	8.20
2	CURTIDO	Ubicar los cueros en la maquina escurridora	1	2.99	2.85	2.62	2.35	2.88	2.79	2.91	2.38	2.45	3.01	2.72
		Operar maquina para realizar el escurrido	1	7.60	7.50	7.12	7.45	7.31	7.15	7.01	6.58	6.45	8.12	7.23
	ESCURRIDO	Recepcionar cueros del otro lado de la Maquina	1	2.03	1.96	2.53	2.12	2.08	2.54	2.36	2.45	1.99	2.05	2.21
		Verificar si el cuero es grande	1	0.98	1.12	0.88	1.23	1.02	1.21	0.97	0.95	0.99	1.02	1.04
		Colocar cuero en el caballete	1	2.05	3.01	2.06	2.65	2.38	2.88	3.21	3.03	2.87	2.85	2.70
		Cortar cuero grande en dos lados (wet blue)	1	15.0	14.6	15.1	12.0	15.2	14.3	16.0	15.1	14.9	14.2	
				3	3	5	0	5	6	2	2	0	0	14.67



			Doblar y apilar cuero en palets	1	5.02	4.89	4.68	4.72	4.65	5.03	5.12	5.32	5.25	4.99	4.97
			Transportar cuero a maquina de rebajado	1	6.10	6.90	6.18	5.98	6.30	6.51	5.88	6.71	6.78	6.69	6.40
			Ubicar cueros en la maquina Rebajadora	1	2.03	1.88	1.69	2.12	2.34	0.98	0.99	2.11	2.02	2.04	1.82
			Introducir por ambos extremos cada lado para rebajar el espesor del cuero	1	28.1	24.1	26.3	24.3	24.5	23.1	24.6	25.0	26.0	26.3	25.24
		REBAJADO	Inspeccionar el rebajado( con instrumento cuando lo requiera)	1	6.25	6.12	6.45	6.31	6.45	6.21	5.90	6.45	6.25	6.21	6.26
			Apilar cuero en el palet	1	3.02	2.87	2.56	3.12	3.25	3.33	2.98	3.25	3.36	3.48	3.12
			Transportar cuero a botal de recurtido	1	6.20	6.51	5.80	5.50	5.14	5.60	5.23	5.14	4.96	4.65	5.47
			Preparar quimicos	1	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
			Cuenta con los suficientes quimicos	1	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
			Añadir bicarbonato con el nivel de agua solicitada	1	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
			Cuenta con bicarbonato	1	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
3	RECURTIDO	RECURTIDO	Realización del recurtido	1	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5
			Descargar liquido de botal de recurtido	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.50
			Lavar el cuero	1	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15
			Transportar cuero a maquina carpeteadora	1	3.21	3.61	3.45	3.12	3.90	4.01	4.21	4.05	4.30	3.98	3.78
			Enjuagar cueros con fungicida	1	11.0	11.0	12.3	11.6	11.1	11.1	16.1	16.0	14.8	15.6	13.11
			Ubicar cuero en maquina carpeteadora	1	5	5	5	0	4	5	5	9	8	7	13.11
			Realizar el carpeteado	1	6.35	5.96	5.86	5.45	6.01	6.25	6.75	5.90	5.24	5.64	5.94
4	SECADO	CARPETEADO	Recepción de la piel	1	2.30	1.98	1.56	1.85	1.73	1.62	1.89	1.88	1.82	1.97	1.86
				1	38.2	37.2	35.4	34.6	33.9	33.8	34.2	35.1	35.1	34.1	
				1	5	4	2	2	0	0	1	2	2	3	35.18
				1	3.21	4.01	3.89	3.54	3.65	3.78	3.95	3.86	3.75	2.99	3.66

	Ubicar cueros en maquina de secado al vacio	1	7.50	8.60	8.50	8.60	7.21	8.65	8.46	7.25	8.26	8.26	8.13
SECADO AL VACIO	Extender cuero manualmente en cada uno de los pisos de la maquina	1	5.02	4.86	4.36	4.21	4.35	4.81	4.52	4.36	4.72	4.21	4.54
	Realizar el secado al vacio	1	32.0	31.0	31.1	32.4	30.1	31.6	31.7	29.8	30.4	30.1	
	Retirar cuero de maquina al vacio	1	2	5	5	0	4	0	0	0	0	4	31.04
	Marcar cuero según su tipo	1	5.23	5.12	5.65	4.99	5.32	5.20	5.03	5.01	5.20	5.12	5.19
			1	1.03	0.98	1.25	0.99	0.97	1.02	1.05	1.10	1.08	1.09
SECADO AL AMBIENTE INTERIOR(CADENA)	Colocar cuero en cadena	1	17.3	16.4	15.9	16.5	14.5	15.6	15.3	16.7	17.5	17.0	
	Dejar secar cuero	1	2	5	0	7	6	9	0	0	8	1	16.31
	Retirar cuero	1	198.	198.	198.	198.	198.	198.	198.	198.	198.	198.	198.00
	Apilar cuero	1	10.8	10.4	12.5	12.5	11.0	12.7	13.2	11.6	12.0	12.4	
	Trasladar cuero procesado al área de acabado	1	0	9	9	6	6	9	1	3	5	7	11.97
		1	2.52	2.35	2.13	2.10	2.45	2.82	2.32	2.45	2.31	2.12	2.36
		1	43.2	42.3	45.1	42.3	41.5	42.3	41.3	45.2	42.4	59.3	
		1	0	5	2	0	0	0	0	0	5	2	44.50

**Tabla 96 : Nuevo Tiempo estándar de las actividades del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.**

ITEM	PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	LADO DE CUERO	TIEMPO PROMEDIO	VALORACIÓN RITMO DEL TRABAJO	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTANDAR (TS)	TS POR PROCESO
1	REMOJO Y PELAMBRE	PRE REMOJO	Verificar si existe M.P.	1	1.32	1.11	1.46	0.23	1.7953695	386.722
			Ingresar pieles al botal de pre remojo	1	4.32	1.11	4.79	0.23	5.8967307	
			Agregar agua al botal	1	0.23	1.11	0.26	0.23	0.314019	
			Se realiza el pre remojo	1	6.00	1	6.00	0.23	7.38	
			Descargar liquido	1	2.10	1.11	2.33	0.23	2.86713	
		REMOJO	Adición de agua e insumos al botal	1	0.43	1.11	0.48	0.25	0.602175	
			Pesar quimicos según la cantidad de piel ingresada	1	0.22	1.11	0.24	0.25	0.302475	
			Realizar el remojo	1	126.00	1	126.00	0.25	157.5	
			Inspeccionar si la piel esta totalmente remojada	1	0.52	1.11	0.57	0.25	0.7173375	
			Descargar liquido	1	2.10	1.11	2.33	0.25	2.91375	
		PELAMBRE	Añadir agua y agentes depilantes	1	0.46	1.11	0.51	0.23	0.6294033	
			Realizar el pelambre	1	96.00	1	96.00	0.23	118.08	
			Verificar si la piel esta totalmente desengrasada	1	1.96	1.11	2.18	0.23	2.6800839	
			Descargar liquido	1	2.10	1.11	2.33	0.23	2.86713	
		DESCARNADO	Ubicar piel en cadena	1	3.26	1.11	3.62	0.23	4.4495127	
			Recepcionar piel de cadena	1	2.53	1.08	2.73	0.23	3.3635088	
			Ubicar piel en maquina descarnadora	1	2.43	1.08	2.63	0.23	3.2306688	

		Accionar maquina con el pedal	1	4.27	1.08	4.61	0.23	5.676253	
		Cambiar de lado la piel	1	1.64	1.08	1.77	0.23	2.178576	
		Accionar maquina con el pedal	1	4.20	1.08	4.54	0.23	5.584593	
		Cortar desperfectos	1	25.54	1.08	27.58	0.23	33.92467	
		Transportar piel a maquina de dividido	1	4.09	1.08	4.42	0.23	5.434484	
		Ubicar piel en maquina	1	3.12	1.08	3.37	0.23	4.140622	
		Accionar maquina divididora	1	4.15	1.08	4.48	0.23	5.510203	
	DIVIDIDO	Inspeccionar si la piel cuenta con el grosor adecuado	1	1.25	1.08	1.35	0.23	1.657843	
		Apilar en flor	1	1.33	1.08	1.43	0.23	1.764115	
		Depositar carnaza en tina	1	1.70	1.08	1.83	0.23	2.256951	
		Transportar piel a botal de curtido	1	2.26	1.08	2.44	0.23	3.004840	
		Añadir cromo y agua	1	0.69	1.11	0.76	0.25	0.950437	
		Realización del curtido	1	48.00	1	48.00	0.25	60	
	CURTIDO	Retirar la piel del botal al termino de curtido	1	2.60	1.11	2.89	0.25	3.61305	
		Descargar liquido de botal de curtido	1	2.10	1.11	2.33	0.25	2.91375	
2	CURTIDO	Transportar piel a la maquina de escurrido	1	8.20	1.11	9.10	0.25	11.37333	185.0877
		Ubicar los cueros en la maquina escurridora	1	2.72	1.03	2.80	0.21	3.393674	82
	ESCURRIDO	Operar maquina para realizar el escurrido	1	7.23	1.03	7.45	0.21	9.009502	
		Recepcionar cueros del otro lado de la Maquina	1	2.21	1.03	2.28	0.21	2.755569	

			Verificar si el cuero es grande	1	1.04	1.03	1.07	0.21	1.292413	
			Colocar cuero en el caballete	1	2.70	1.03	2.78	0.21	3.363763	
			Cortar cuero grande en dos lados (wet blue)	1	14.67	1.03	15.11	0.21	18.27823	
			Doblar y apilar cuero en palets	1	4.97	1.03	5.12	0.21	6.190372	
			Transportar cuero a maquina de rebajado	1	6.40	1.03	6.60	0.21	7.980058	
			Ubicar cueros en la maquina Rebajadora	1	1.82	1.11	2.02	0.16	2.343432	
			Introducir por ambos extremos cada lado para rebajar el espesor del cuero	1	25.24	1.11	28.02	0.16	32.50288	
		REBAJADO	Inspeccionar el rebajado( con instrumento cuando lo requiera)	1	6.26	1.11	6.95	0.16	8.060376	
			Apilar cuero en el palet	1	3.12	1.11	3.47	0.16	4.019887	
			Transportar cuero a botal de recurtido	1	5.47	1.11	6.08	0.16	7.047034	
			Preparar quimicos	1	1.80	1.11	2.00	0.13	2.25774	
			Cuenta con los suficientes quimicos	1	1.80	1.11	2.00	0.13	2.25774	
			Añadir bicarbonato con el nivel de agua solicitada	1	0.90	1.11	1.00	0.13	1.12887	
3	RECURTIDO	RECURTIDO	Cuenta con bicarbonato	1	1.80	1.11	2.00	0.13	2.25774	58.47204
			Realización del recurtido	1	22.50	1	22.50	0.13	25.425	21
			Descargar liquido de botal de recurtido	1	3.15	1.11	3.50	0.13	3.951045	
			Lavar el cuero	1	3.78	1.11	4.20	0.13	4.746271	
			Transportar cuero a maquina carpeteadora	1	13.11	1.11	14.56	0.13	16.44763	
4	SECADO	CARPETEADO	Enjuagar cueros con fungicida	1	5.94	1.11	6.59	0.16	7.649631	424.9113
									6	17

	Ubicar cuero en maquina carpeteadora	1	1.86	1.11	2.06	0.16	2.394936
	Realizar el carpeteado	1	35.18	1.11	39.05	0.16	45.299056
	Recepción de la piel	1	3.66	1.11	4.07	0.16	4.716478
	Ubicar cueros en maquina de secado al vacio	1	8.13	1.03	8.37	0.15	9.6288005
SECADO AL VACIO	Extender cuero manualmente en cada uno de los pisos de la maquina	1	4.54	1.03	4.68	0.15	5.379999
	Realizar el secado al vacio	1	31.04	1.03	31.97	0.15	36.76688
	Retirar cuero de maquina al vacio	1	5.19	1.03	5.34	0.15	6.1440015
	Marcar cuero según su tipo	1	1.06	1.03	1.09	0.15	1.250832
	Colocar cuero en cadena	1	16.31	1.03	16.80	0.11	18.6449364
SECADO AL AMBIENTE INTERIOR(CADENA)	Dejar secar cuero	1	198.00	1	198.00	0.11	219.78
	Retirar cuero	1	11.97	1.03	12.32	0.11	13.6795845
	Apilar cuero	1	2.36	1.03	2.43	0.11	2.6947581
	Trasladar cuero procesado al área de acabado	1	44.50	1.03	45.84	0.11	50.8814232

**Tabla 97 : Nuevo tiempo promedio de las áreas logisticas y almacenes. Inversiones Harod S.A.C.**

ITEM	PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	LADO DE CUERPO	TIEMPO OBSERVADO (TO) EN SEGUNDOS										TIEMPO PROMEDIO	
					T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
1	LOGISTICA	RECEPCIÓN	Registra pedido	1	50.30	51.00	49.30	44.20	45.30	42.30	41.30	42.00	42.03	41.90	44.96	
			Gestión logística	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	ALM. DE M.P.	SOLICITUD DE M.P.	Disponibilidad de piel	1	100.2	101.3	100.2	100.3	100.5	100.3	100.2	100.3	100.1	100.2	100.37	
			salada		0	0	0	0	0	1	5	1	0	0		
			Solicitar compra de piel	1												55.26
			vacuna	1	56.10	55.20	55.02	55.30	55.10	55.30	55.10	55.12	55.30	55.01		
			Salar piel almacenada	1	25.13	24.90	25.03	25.10	25.16	25.12	25.40	25.13	25.14	25.31	25.14	
			Almacenamiento de M.P.	1	22.31	22.61	22.45	22.15	22.36	21.15	20.13	20.14	20.51	20.13		21.39
3	ALM. DE P.Q.	SOLICITUD DE P.Q.	Transportar piel al botal de pre remojo	1	4.94	4.72	4.78	4.89	4.67	4.83	4.50	4.62	4.55	4.58	4.71	
			Solicitar a almacén de productos quimicos	1	28.1	24.6	21.5	25.3	25.4	25.3	25.6	25.4	25.4	25.4	25.20	
			Disponibilidad de p. quimicos	1	75.30	75.10	75.15	75.14	75.24	75.16	75.41	75.51	75.24	75.24	75.25	
			Almacén de productos quimicos	1	75.21	74.50	76.21	75.82	76.31	74.20	75.81	75.12	74.83	75.50	75.35	
			Solicitar compra de p. quimicos	1	38.12	38.14	38.41	38.42	37.90	38.15	38.64	38.50	37.21	37.60	38.11	

4	ALM. DE CUERO PROCESADO	SOLICITUD DE LADOS DE CUERO PROCESADO	Almacenamiento de lados de cuero procesado	1	82.3	81.2	80.3	82.1	83.4	82.4	83.8	84.5	85.1	86.3	83.14
			Disponibilidad de lados de cuero procesado	1	66.20	63.10	62.50	62.40	61.30	60.80	60.14	60.25	60.31	60.40	61.74
			Entrega de pedido	1	15.20	14.90	15.62	13.40	13.80	14.80	12.90	12.80	12.70	13.21	13.93
			Transportar al área de acabado	1	4.20	4.86	4.52	4.38	4.64	5.91	4.28	4.76	4.31	4.82	4.67

**Tabla 98: Nuevo tiempo estándar de las actividades de logística y almacén del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.**

ITEM	PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	LADO DE CUERO	TIEMPO PROMEDIO	VALORACIÓN RITMO DEL TRABAJO	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTANDAR (TS)	TS POR PROCESO
1	LOGISTICA	RECEPCIÓN	Registra pedido	1	44.96	1.09	49.01	0.25	61.26	61.26
			Gestión logística	1	0.00	1.09	0.00	0.25	0.00	
2	ALM. DE M.P.	SOLICITUD DE M.P	Disponibilidad de piel salada	1	100.37	1.06	106.39	0.23	130.86	269.71
			Solicitar compra de piel vacuna	1	55.26	1.06	58.57	0.23	72.04	
		SALADO	Salar piel almacenada	1	25.14	1.06	26.65	0.23	32.78	
			Almacenamiento de M.P.	1	21.39	1.06	22.68	0.23	27.89	
			Transportar piel al botal de pre remojo	1	4.71	1.06	4.99	0.23	6.14	



3	ALM. DE P.Q.	SOLICITUD DE P.Q.	Solicitar a almacén de productos quimicos	1	25.20	1.06	26.72	0.13	30.19	256.22
			Disponibilidad de p. quimicos	1	75.25	1.06	79.76	0.13	90.13	
			Almacén de productos quimicos	1	75.35	1.06	79.87	0.13	90.26	
			Solicitar compra de p. quimicos	1	38.11	1.06	40.40	0.13	45.65	
			Almacenamiento de lados de cuero procesado	1	83.14	1.06	88.13	0.13	99.59	
4	ALM. DE CUERO PROCESADO	SOLICITUD DE LADOS DE CUERO PROCESADO	Disponibilidad de lados de cuero procesado	1	61.74	1.06	65.44	0.13	73.95	195.82
			Entrega de pedido	1	13.93	1.06	14.77	0.13	16.69	
			Transportar al área de acabado	1	4.67	1.06	4.95	0.13	5.59	

**Tabla 100: Nuevo costeo de las actividades mejoradas para la elaboración de lados de cuero. Inversiones Harod S.A.C.**

PROCESO	OPERACIÓN	ACTIVIDAD 1	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD			
LOGISTICA	RECEPCIÓN	Registra pedido	Tiempo de trabajo	1	Personal de logística	61.26	s/. Seg	0.1107894	0.11078937		
			Nota de pedido	1	unidad		s/. Seg	0.000000			
		Gestión logística	Tiempo de trabajo	1	Personal de logística	0.00	s/. Seg	0.000000	0.000000		
			Materia prima	1	unidad		s/. Seg	0.000000			
PROCESO	OPERACIÓN	Disponibilidad de piel salada	Tiempo de trabajo	1	Personal de logística	130.86	s/. Seg	0.2366509	0.23665092		
			piel salada	1	unidad		s/. Seg	0.000000			
		SOLICITUD DE M.P.	ACTIVIDAD 4	Solicitar compra de piel vacuna	Tiempo de trabajo	2	Operario de salado	72.04	s/. Seg	0.2876885	0.28768852
					Ficha de compra	1	unidad		s/. Seg	0.000000	
					ACTIVIDAD 5	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	
ALM. DE M.P.	SALADO	Salar piel almacenada	Tiempo de trabajo	1	Personal de logística	32.78	s/. Seg	0.0592812	8.91098695		
			Espacio	130	m2		s/(m2*seg)	0.0009806			
			Sal	1.5	kilogramos		s/. Kg	8.8506377			
			Guantes PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000328			
			Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000331			
			Botas de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000186			
			Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000029			
ALM. DE M.P.	SALADO	Almacenamiento de M.P.	Tiempo de trabajo	1	Operario de montacarga	27.89	s/. Seg	0.000000	0.02649347		
			Montacarga	1	unidad		s/. Seg	0.0257054			
			Botas de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000159			
			ACTIVIDAD 6	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE		COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD

			Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000737	
			Tapones para el oido	1	unidad		s/. Seg	0.0000080	
			Pariuela	1	unidad		s/. Seg	0.0006905	
		ACTIVIDAD 7	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
			Tiempo de trabajo	1	Operario de montacarga		s/. Seg	0.0121573	
			Montacarga	1	unidad		s/. Seg	0.0001519	
		Transportar piel al botal de pre remojo	Botas de PVC	1	unidad	6.14	s/. Seg	0.0000035	0.01231653
			Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000006	
			Tapones para el oido	1	unidad		s/. Seg	0.0000015	
			Pariuela	1	unidad		s/. Seg	0.0000018	
PROCESO	OPERACION	ACTIVIDAD 8	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
		Solicitar a almacén de productos quimicos	Tiempo de trabajo	2	Personal de logistica	30.19	s/. Seg	0.1091918	0.10919181
			Registro de solicitud	1	unidad		s/. Seg	0.0000000	
		ACTIVIDAD 9	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
ALM. DE P.Q.	SOLICITUD DE P.Q.	Disponibilidad de p.quimicos	Espacio	26.7	m2	90.13	s/. (m2*Seg)	0.0035980	0.00359800
		ACTIVIDAD 10	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
		Almacén de productos quimicos	Espacio	26.7	m2	90.26	s/. (m2*Seg)	0.0035980	0.00359800
		ACTIVIDAD 11	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
		Solicitar compra de p. quimicos	Espacio	26.7	m2	45.65	s/. (m2*Seg)	0.0035980	0.00359800
PROCESO	OPERACION	ACTIVIDAD 12	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
ALM. DE CUERO PROCESADO	SOLICITUD DE LADOS DE CUERO PROCESADO	Almacén de lados de cuero procesado	Tiempo de trabajo	1	Operario de almacén	99.59	s/. Seg	0.1988474	0.19934802
			Espacio	100	m2		s/.(m2*seg)	0.0005006	
		ACTIVIDAD 13	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA		TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD

		Disponibilidad de lados de cuero procesados	Tiempo de trabajo Nota de pedido entregado	1 1	Personal de logistica unidad	73.95	s/.seg s/.seg	0.000000 0.000000	0.000000 00
		<b>ACTIVIDAD 14</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>	<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>	
		Entrega de pedido	Tiempo de trabajo Nota de pedido entregado	1 1	Personal de logistica unidad	16.69	s/.seg s/.seg	0.0301811 0.000000	0.0301811 11
		<b>ACTIVIDAD 15</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>	<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>	
		Transportar al área de acabado	Tiempo de trabajo Montacarga Pariuela	1 1 1	Operario de montacarga unidad unidad	5.59	s/. Seg s/. Seg s/. Seg	0.0110740 0.0001384 0.0000016	0.01107562
<b>PROCESO</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>ACTIVIDAD 16</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>	<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>	
				.					
				.					
				.					
<b>PROCESO</b>	<b>OPERACIÓN</b>	<b>ACTIVIDAD 70</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>	<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>	
			Tiempo de trabajo	1	Operario de carpeteado		s/. Seg	0.0152739	
		Enjuagar cueros con fungicida	Cubos grandes Guantes PVC Mandil de PVC Botas de PVC Fungicida	1 2 1 2 1	unidad unidad unidad unidad unidad	7.6496316	s/. Seg s/. Seg s/. Seg s/. Seg s/. Seg	0.0000049 0.0000077 0.0000077 0.0000043 0.0217882	0.03708666
		<b>ACTIVIDAD 71</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>	<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>	
		Ubicar cuero en maquina carpeteadora	Tiempo de trabajo Espacio	1 7.2	Operario de carpeteado m2	2.394936	s/. Seg s/. (m2*S eg)	0.0047819 0.0002660	0.00505410

SECADO  
AL VACIO

Guantes PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000 024
Mandil de PVC	1	unidad	s/. Seg	0.0000 024
Botas de PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000 014

ACTIVIDAD AD 72	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
	Tiempo de trabajo	1	Operario de carpeteado	s/. Seg	0.0904 480		
	Espacio	7.2	m2	s/. (m2*Seg)	0.0002 660		
	Carpeteadora	1	unidad	s/. Seg	0.0183 116		
	Guantes PVC	2	unidad	s/. Seg	0.0000 454		
Realizar el carpeteado	Mandil de PVC	1	unidad	45.29905	s/. Seg	0.0000 457	0.38324632
	Botas de PVC	2	unidad	56	s/. Seg	0.0000 257	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 041	
	Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000 109	
	Agua	0.01	m3		s/. (m3*seg)	0.0589 118	
	Energía eléctrica	0.01	kw		s/. (kw*seg)	0.2151 771	

ACTIVIDAD AD 73	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
Ubicar cueros en maquina de secado al vacio	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio	s/. Seg	0.0192 257		
	Botas de PVC	2	unidad	9.628800	s/. Seg	0.0000 055	0.01924087
	Mandil de PVC	1	unidad	5	s/. Seg	0.0000 097	

ACTIVIDAD AD 74	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
Extender cuero manualmente en cada uno de los pisos de la maquina	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio	s/. Seg	0.0107 422		
	Guantes PVC	2	unidad	5.379999	s/. Seg	0.0000 054	0.01075653
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 054	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 031	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 005	

ACTIVIDAD AD 75	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD
-----------------	--------	------------------	-----------------	-------	-------	--------------------

SECADO  
AL  
AMBIENTE  
INTERIOR  
(CADENA)

	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio		s/. Seg	0.0734 119	
	Espacio	25.2	m2		s/. (m2*S eg)	0.0008 016	
Realizar el secado al vacio	Maquina de vacio	1	unidad		s/. Seg	0.0358 385	
	Casco de seguridad	1	unidad	36.76688	s/. Seg	0.0000 033	0.79184343
	Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000 089	
	Gas	7.82 %	galon		s/. Galón	0.4965 065	
	Energía eléctrica	0.01 37	kw		s/. (kw*se g)	0.1852 727	
<b>ACTIVIDAD 76</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>		<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>
	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio		s/. Seg	0.0122 676	
Retirar cuero de maquina al vacio	Guantes PVC	2	unidad	6.1440015	s/. Seg	0.0000 062	0.01228349
	Mandil de PVC	1	unidad		s/. Seg	0.0000 062	
	Botas de PVC	2	unidad		s/. Seg	0.0000 035	
<b>ACTIVIDAD 77</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>		<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>
Marcar cuero según su tipo	Tiempo de trabajo	1	Operario del secado al vacio	1.250832	s/. Seg	0.0024 975	0.00249776
	Tiza	1	unidad		s/. Seg	0.0000 002	
<b>ACTIVIDAD 78</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>		<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>
	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior		s/. Seg	0.0331 654	
Colocar cuero en cadena	Cadena aérea	1	unidad		s/. Seg	0.0033 950	
	Espacio	7.2	m2	18.6449364	s/. (m2*S eg)	0.0009 041	0.03747069
	Casco de seguridad	1	unidad		s/. Seg	0.0000 017	
	Tapones para el oido	2	unidad		s/. Seg	0.0000 045	
<b>ACTIVIDAD 79</b>	<b>INSUMO</b>	<b>UNIDAD REQUERIDA</b>		<b>TIEMPO ESTANDAR</b>	<b>DRIVE</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO DE ACTIVIDAD</b>
Dejar secar cuero	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior	219.78	s/. Seg	0.3909 426	0.43186585

	Espacio	7.2	m2		s/.	0.0009	
					(m2*S	041	
	Cadena	1	unidad		s/.	0.0400	
	aérea				Seg	192	
ACTIVIDAD 80	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior		s/.	0.0243	
					Seg	331	
Retirar cuero	Espacio	7.2	m2	13.6795845	s/.	0.0009	0.02527459
					(m2*S	041	
	Casco de seguridad	1	unidad		s/.	0.0000	
	Mesa móvil	1	unidad		Seg	012	
					s/.	0.0000	
					Seg	361	
ACTIVIDAD 81	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior		s/.	0.0047	
					Seg	934	
Apilar cuero	Montacarga	1	unidad	2.694758	s/.	0.0000	
	Casco de seguridad	1	unidad	1	s/.	0.0000	0.00486813
	Tapones para el oído	2	unidad		Seg	002	
	Mesa móvil	1	unidad		s/.	0.0000	
					Seg	006	
					s/.	0.0000	
					Seg	071	
ACTIVIDAD 82	INSUMO	UNIDAD REQUERIDA	TIEMPO ESTANDAR	DRIVE	COSTO	COSTO DE ACTIVIDAD	
Trasladar cuero procesado al área de acabado	Tiempo de trabajo	1	Operario de secado interior		s/.	0.0905	
					Seg	074	
	Casco de seguridad	1	unidad	50.8814232	s/.	0.0000	0.09052423
	Tapones para el oído	2	unidad		Seg	046	
					s/.	0.0000	
					Seg	123	
<b>Costo total del proceso para un lado de cuero procesado</b>						<b>34.10046457</b>	
						<b>7600</b>	
<b>costo total del proceso para un metro cuadrado de lado de cuero</b>						<b>1.48262889</b>	

**Tabla 103: Resumen de los nuevos tiempos productivos y no productivos según el tamaño de muestra luego de la aplicación de las mejoras. Inversiones Harod S.A.C.**

TIEMPO	ACTIVIDADES	%
Observaciones en tiempo productivo	2326	86.56%
Observaciones en tiempo no productivo	361	13.44%
<b>TOTAL</b>	<b>2687</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Tabla 102 Muestreo de tiempos productivo y no productivos. Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 104: Registro de las nuevas horas trabajadas en la elaboración de lados de cuero.**

ITEM	CONCEPTO	CANTIDAD
A1	Cantidad de trabajadores	19
A2	Jornada de trabajo diario (diario)	8
A3	Cantidad de dias por semana	6
A4	% Tiempo productivo	86.56%
TOTAL		789.47

Fuente: Tabla 103: Resumen de los nuevos tiempos productivos y no productivos según el tamaño de muestra luego de la aplicación de las mejoras. Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 105: Registro de lados de cueros utilizados semanalmente luego de la aplicación de las mejoras.**

SEMANA	DIAS	CANTIDAD DE PIELES	CANTIDAD DE LADOS DE CUERO PROCESADO	PIES CUADRADOS
SEMANA 1	DIA 1	200	400	9200
	DIA 2	210	420	9660
	DIA 3	186	372	8556
	DIA 4	136	272	6256
	DIA 5	175	350	8050
	DIA 6	193	386	8878
TOTAL		1100	2200	50600

Fuente: Registro de producción. Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 106: Tiempo estándar por cada proceso luego de la aplicación de las propuestas. Inversiones Harod S.A.C.**

PROCESO	LADO DE CUERO	TIEMPO ESTANDAR	TRABAJADORES	TOTAL TS	TOTAL TS min
REMOJO	1	386.7224574	7	55.25	0.92
CURTIDO	1	185.0877823	4	46.27	0.77
RECURTIDO	1	58.4720421	1	58.47	0.97
SECADO	1	424.9113172	7	60.70	1.01

Fuente: Tabla 96: Nuevo Tiempo estándar de las actividades del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 107: Medición de la eficiencia después de la aplicación de las mejoras**

DATOS	VALORES	UNIDAD
Tiempo productivo	89.77%	



Horas	8	
Días	6	
Minutos	60	Min
Tiempo base	2585.25	Min
Tiempo ciclo	1.0	Min
Producción	2555.37	lados de cuero
Registro de mano de obra	818.66	h- h
Registro de materia prima	50600	pies <sup>2</sup>
Eficiencia de mano de obra	3.121	ladosde cue./h-h
Eficiencia de materia prima	0.051	lados de cuero/ pie 2

Fuente: Tabla 103: Resumen de los nuevos tiempos productivos y no productivos según el tamaño de muestra luego de la aplicación de las mejoras. Inversiones Harod S.A.C. Tabla 104: Registro de las nuevas horas trabajadas en la elaboración de lados de cuero. Tabla 105: Registro de lados de cueros utilizados semanalmente luego de la aplicación de las mejoras. Tabla 106: Tiempo estándar por cada proceso luego de la aplicación de las propuestas. Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 109: Ahorro mensual en la elaboración de lado de cuero después de la aplicación de las mejoras**

LADOS DE CUERO PROCESADOS AL MES	COSTO ANTES DE LAS MEJORAS	COSTO DESPUES DE LAS MEJORAS	AHORRO EN COSTO	AHORRO MENSUAL
7888	S/ 34.80	S/34.10	S/ 0.70	S/ 5,494.40

Fuente: Tabla 51: Costeo de todas las actividades para la elaboración del cuero procesado. Inversiones Harod S.A.C. Tabla 100: Nuevo costeo de las actividades mejoradas para la elaboración de lados de cuero. Inversiones Harod S.A.C.

**Tabla 110: Inversión y egresos mensuales después de la aplicación de las mejoras.**

ITEM	PROPUESTA DE MEJORA	INVERSION	UBICACIÓN DE LA INVERSIÓN	COSTO OPERATIVO
1	Capacitación al personal de almacén de materia prima y salado.	S/ 98.00	Tabla 82	S/ 98.00
2	Realizar un formato de solicitud de M.P.	S/ 1,380.11	Tabla 83	S/ 1,380.11
3	Cambio de método de trabajo.	S/ 650.00	Tabla 84	255
4	Capacitaciones al personal de curtido.	S/ 98.00	Tabla 85	S/ 98.00
5	Cambio de método de trabajo.	S/ 55.00	Tabla 86	
6	Capacitación del personal sobre la manipulación del cuero.	S/ 98.00	Tabla 87	S/ 98.00
7	Compra de nuevas herramientas	S/ 61.00	Tabla 88	0
8	Formato de solicitud de P.Q.	S/ 1,396.61	Tabla 89	S/ 1,396.61
9	Capacitación del personal de remojo	S/ 98.00	Tabla 90	S/ 98.00
10	Capacitaciones al personal de secado	S/ 98.00	Tabla 91	S/ 98.00
11	Capacitaciones al manejo de la cadena	S/ 98.00	Tabla 92	S/ 98.00
12	Mantenimiento preventivo	S/ -	Tabla 93	0
13	Capacitación al personal sobre el uso de las maquinarias	S/ 98.00	Tabla 94	S/ 98.00
		S/ 4,228.72		S/ 3,717.72

**Tabla 111: ahorro mensual despues de aplicar las mejoras.**

LADOS DE CUERO PROCESADOSAL MES	COSTO ANTES DE LAS MEJORAS	COSTO DESPUES DE LAS MEJORAS	AHORRO EN COSTO	AHORRO MENSUAL
7888	S/ 34.80	S/34.10	S/ 0.70	S/ 5,494.40

**Tabla 112 Eficiencia por procesos, antes y después de la mejora**

PROCESO	EFICIENCIA ANTES DE LA MEJORA	PROCESO	EFICIENCIA DESPUES DE LA MEJORA
REMOJO	0.002067463	REMOJO	0.002585834
CURTIDO	0.003905913	CURTIDO	0.005402842
RECURTIDO	0.014399421	RECURTIDO	0.01710219
SECADO	0.002041688	SECADO	0.002353432

## **B. ANEXO DE FIGURAS**

**REPORTE DE PRODUCCIÓN DIARIO (14/05/2018)**

REPORTE DE ACTIVIDADES					
ÁREA DE RIVERA					
RESPONSABLES					FECHA 14/05/2018
PRODUCCIÓN TERMINADA					
MAQUINA	UNIDA. MEDIDA	PRODUCC. TOTAL	TIEMPO CONSUM. HORAS	PRODUCT. PROM. X HORA	OBSERVACIÓN
DESCARNADO	PIELES	0	0	0.0	
DIVIDIDO	PIELES	326	4.33	75.3	
ESCURRIDO	PIELES	0	0	0.0	
REBAJADO	LADOS	366	9.23	39.7	
RECURTIDO	LADOS	95	16.5	5.8	
CARPETEADO	LADOS	0	0	0.0	
VACIO	LADOS	338	3.28	103.0	
CADENA DE SECADO	LADOS	338	2.93	115.4	



FECHA  
14/05/2018

PRODUCCIÓN EN PROCESO				
MAQUINA	UNID. MEDIDA	UNIDADES EN PROCESO	CONDICION DE LA ACTIVIDAD	OBSERVACIÓN
REMOJO-PELAMBRE	PIELES			
CURTIDO	PIELES			

OBSERVACIÓN GENERAL:

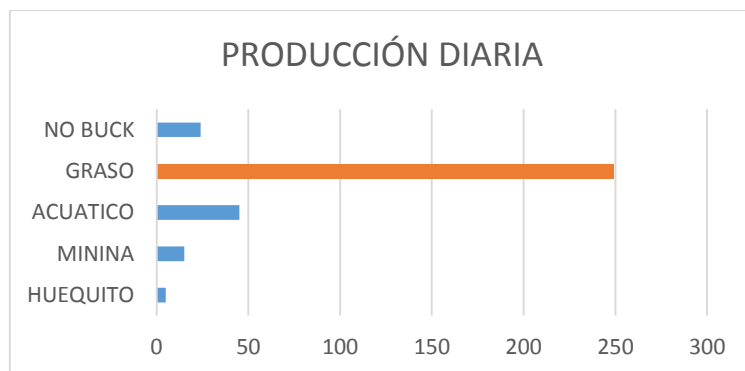
**PRODUCCIÓN DEL DIA**

CUERO PROCESADO		
DESCRIPCIÓN		CANTIDAD
TIPO	COLOR	
HUEQUITO	RATA	5
MININA	FUCSIA	15
ACUATICO	MIEL	20
ACUATICO	AZUL	25
GRASO	NEGRO	70
NO BUCK	ACERO	10
NO BUCK	HABANO	14
GRASO	NEGRO	98
GRASO	NEGRO	81

TIPO	CANTIDAD
HUEQUITO	5
MININA	15
ACUATICO	45
GRASO	249
NO BUCK	24
TOTAL	338

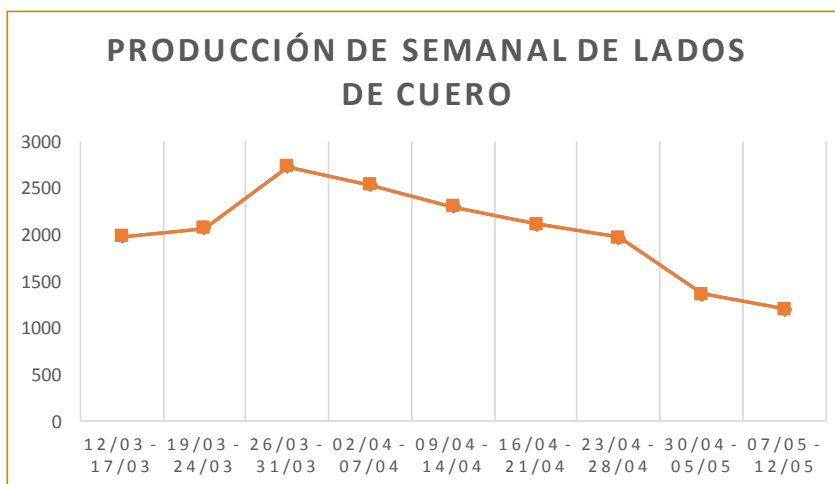
338

*Figura 7: Formato de producción diaria*



#### **PRODUCCIÓN POR SEMANA**

AÑO	MES	SEMANA	LADOS DE CUERO PROCESADOS
2017	MARZO	12/03 - 17/03	1985
		19/03 - 24/03	2074
		26/03 - 31/03	2729
	ABRIL	02/04 - 07/04	2531
		09/04 - 14/04	2305
		16/04 - 21/04	2115
		23/04 - 28/04	1968
	MAYO	30/04 - 05/05	1362
		07/05 - 12/05	1205



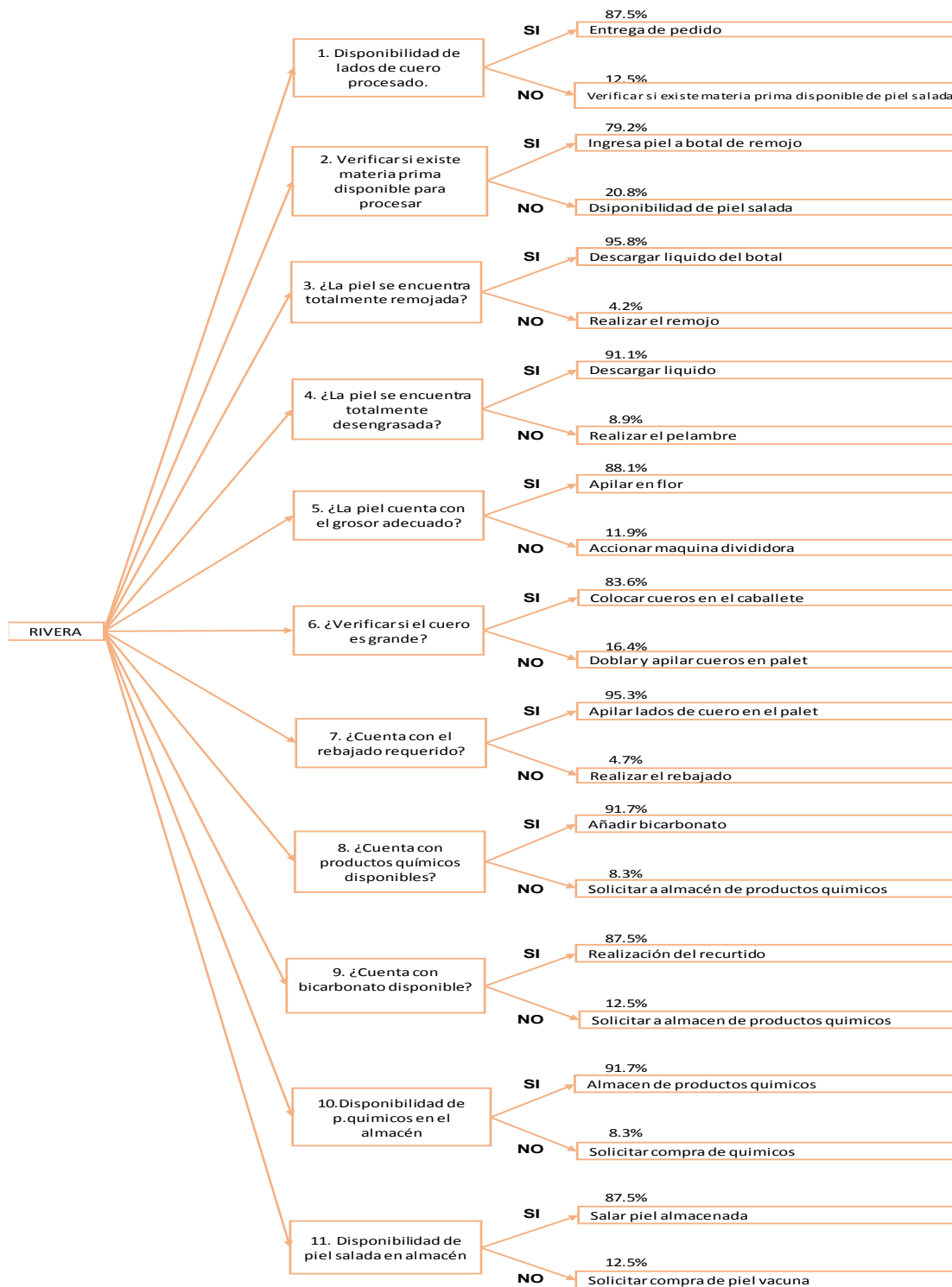


Figura 8:Árbol de decisiones de las verificaciones. Inversiones Harod S.A.C.


REGISTRO DE CAPACITACIÓN				
TEMA:				
FECHA:				
RESPONSABLES				FECHA
				14/05/2018
	Nombre y Apellidos	DNI	ÁREA	Firma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				

Figura 9: Registro de capacitaciones

# **C. ANEXO DE INSTRUMENTOS**



## ANEXO C1: FORMULAS

HERRAMIENTAS	NOMBRE	FÓRMULA
Número de muestras	N° de observaciones requeridas Muestreo piloto	$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$
Estudio de tiempos	Tiempo Promedio	$TP = \sum X/n$ <p><b>TP</b>= Tiempo promedio <b>X</b>= Observaciones obtenidas <b>n</b> = número de ciclos</p>
	Tiempo Normal	$TN = TP * FV$ <p><b>TN</b>= tiempo normal <b>TP</b>= tiempo promedio <b>FV</b>= factor de valoración</p>
	Tiempo Estándar	$TS = TN * (1 + \text{Tolerancias})$ <p><b>TS</b> = tiempo estándar <b>TN</b> = tiempo normal</p>

## ANEXO C2: Sistema de valoración Westinghouse

HABILIDAD		ESFUERZO	
+0.15	A1	+0.13	A1
+0.13	A2 - Habilísimo	+0.12	A2 – Excesivo
+0.11	B1	+0.10	B1
+0.08	B2 – Excelente	+0.08	B2 – Excelente
+0.06	C1	+0.05	C1
+0.03	C2 – Bueno	+0.02	C2 – Bueno
0.00	D – Promedio	0.00	D – Promedio
-0.05	E1	-0.04	E1
-0.10	E2 – Regular	-0.08	E2 – Regular
-0.15	F1	-0.12	F1
-0.22	F2 – Deficiente	-0.17	F2 – Deficiente
CONDICIONES		CONSISTENCIA	
+0.06	A – Ideales	+0.04	A – Perfecto
+0.04	B – Excelentes	+0.03	B – Excelente
+0.02	C – Buenas	+0.01	C – Buena
0.00	D – Promedio	0.00	D – Promedio
-0.03	E – Regulares	-0.02	E – Regular
-0.07	F – Malas	-0.04	F – Deficiente

Figura 10: Valoración del ritmo

Fuente: Westinghouse Electric Corporation

### ANEXO C3: SISTEMA DE SUPLEMENTOS DE LA OIT

SUPLEMENTOS POR DESCANSO DE LA OIT					
SUPLEMENTOS CONSTANTES	HOMBR E	MUJE R	SUPLEMENTOS VARIABLES	HOMBR E	MUJE R
Necesidades personales	5	7	e) Calidad de aire (factores climáticos inclusive)		
Básicos por fatiga	4	4			
SUPLEMENTOS VARIABLES	HOMBR E	MUJE R	Buena ventilación o aire libre	0	0
a) Trabajar de Pie			Mala ventilación, pero sin emanaciones		
Trabajo de pie	2	4	tóxicas ni nocivas	5	5
			Proximidades de hornos, calderas, etc.	5	15
b) Postura anormal					
	0	1	f) Tensión visual		
Incómoda(inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
c) Uso de la fuerza o energía muscular(levantar, tirar o empujar)			g) Tensión auditiva		
			Sonido continuo	0	0
Peso levantado o fuerza ejercida(en kg)			Intermitente y fuerte	2	2
2.50	0	1	Intermitente y muy fuerte	3	3
5.00	1	2	Estridente y fuerte	5	5
7.50	2	3	h) Tensión mental		
10.00	3	4	Proceso bastante complejo	1	1

12.50	4	6	Proceso complejo o atención muy	4	4
15.00	6	9	dividida		
17.50	8	12	Muy complejo	8	8
20.00	10	15			
22.50	12	18	i) Monotonía mental		
25.00	24	...	Trabajo algo monótono	0	0
30.00	19	...	Trabajo bastante monótono	1	1
40.00	33	...	Trabajo monótono	4	4
50.00	58	...			
d) Intensidad de luz			j) Monotonía física		
Ligeramente por debajo de lo recomendado.	0	0	Trabajo algo aburrido	0	0
Bastante por debajo	2	2	Trabajo aburrido	2	1
Absolutamente insuficiente	5	5	Trabajo muy aburrido	5	2

Fuente: (MEYERS, 2011)

#### ANEXO C4: DIAGRAMA PITOC

Diagrama PITOC para las actividades del área de rivera de la curtiembre "INVERSIONES HAROD S.A.C" 2018.

## DIAGRAMA SIPOC

**NOMBRE:**

**PROPIETARIO:**

**PROCESOS VINCULADOS:**

PROVEEDORES/ SUPPLIERS	ENTRADAS/ INPUTS	PROCESO/PROCESS	SALIDA/OUTPUT	CLIENTE/CUSTOMER
S	I	P	O	C

**INICIO:**

**FIN:**

## ANEXO C5: MAPEO DE PROCESOS

Modelo del Mapeo de procesos

<p><b>CORREDOR</b></p> <p><b>DEL CLIENTE</b></p> <p><b>(ÁREA DE ACABADO)</b></p>
<p><b>ALMACEN DE</b></p> <p><b>CUERO PROCESADO</b></p>
<p><b>ÁREA DE RIVERA</b></p>
<p><b>ALMACÉN DE M.P.</b></p>
<p><b>ALMACÉN DE P.Q.</b></p>
<p><b>ÁREA LOGISTICA</b></p>

## ANEXO C6: Muestreo de tiempo productivo y no productivo

MUESTRA		TIEMPO PRODUCTIVO (TP)					TIEMPO NO PRODUCTIVO (TNP)				
ITEM	TIEMPO	REMOJO Y PELAMBRE	CURTIDO	RECURTIDO	SECADO	SUB TOTAL TP	REMOJO Y PELAMBRE	CURTIDO	RECURTIDO	SECADO	SUB TOTAL TNP
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

## **ANEXO C7: FORMATO DE ENTREVISTA APLICADO AL CLIENTE-CAS**

### **ENTREVISTA SOBRE LOS ATIBUTOS DEL CUERO PROCESADO – APLICADO A LA JEFA DEL ÁREA DE ACABADO**

#### **GUIA DE ENTREVISTA**

Finalidad: Se muestra las siguientes preguntas para poder obtener las características del cuero procesado por la curtiembre Inversiones Harod S.A.C. Que desea la jefa del área de acabado para cumplir con sus requerimientos.

Instrucciones: Lea cuidadosamente las siguientes preguntas y responda con claridad a los ítems:

1.Usted como jefe del área de acabado ¿Cuáles serían las características que espera del cuero procesado? Enumere de mayor a menor importancia.

1.- \_\_\_\_\_

2.- \_\_\_\_\_

3.- \_\_\_\_\_

4.- \_\_\_\_\_

5.- \_\_\_\_\_

6.- \_\_\_\_\_

7.- \_\_\_\_\_

2. De acuerdo con el cuero procesado por el área de Acabado, según su opinión califique en qué grado se encuentran las características obtenidas en la pregunta anterior:

0	1	2	3	4	5
No cumple con la característica	Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy alto

	Ponderación					
Características	0	1	2	3	4	5
Limpieza					x	
Durabilidad						
Diversidad de colores						
Suavidad						
Medida exacta						
Diversidad de tipos						
Flexibilidad						

**ANEXO C8: FORMATO DE ENTREVISTA AL JEFE DE EL ÁREA DE ACABADO PARA LA OBTENCIÓN DEL SUB CAS**

**ENTREVISTA AL JEFE DEL ÁREA DE ACABADO SOBRE EL CUERO PROCESADO PARA LA OBTENCIÓN DEL SUB CAS**

1. ¿Dónde a usted le interesaría que tenga mayor limpieza? Designe un porcentaje según su criterio.

ATRIBUTO	CORREDOR DEL CLIENTE(Actividad)	%
Limpieza	Realiza pedido de cuero procesado	
	Transportar al área de acabado	
	Recibir cuero procesado	

2. ¿Dónde a usted le interesaría que tenga mayor durabilidad? Designe un porcentaje según su criterio

ATRIBUTO	CORREDOR DEL CLIENTE(Actividad)	%
Durabilidad	Realiza pedido de cuero procesado	
	Transportar al área de acabado	
	Recibir cuero procesado	

3. ¿Dónde a usted le interesaría que tenga mayor flexibilidad? Designe un porcentaje según su criterio

ATRIBUTO	CORREDOR DEL CLIENTE(Actividad)	%
Flexibilidad	Realiza pedido de cuero procesado	
	Transportar al área de acabado	
	Recibir cuero procesado	

4. ¿Dónde a usted le interesaría que tenga mayor diversidad de colores? Designe un porcentaje según su criterio

ATRIBUTO	CORREDOR DEL CLIENTE(Actividad)	%
Diversidad de colores	Realiza pedido de cuero procesado	
	Transportar al área de acabado	
	Recibir cuero procesado	



5. ¿Dónde a usted le interesaría que tenga diversidad de tipos? Designe un porcentaje según su criterio

ATRIBUTO	CORREDOR DEL CLIENTE(Actividad)	%
Diversidad de tipos	Realiza pedido de cuero procesado	
	Transportar al área de acabado	
	Recibir cuero procesado	

6. ¿Dónde a usted le interesaría que tenga mayor suavidad? Designe un porcentaje según su criterio

ATRIBUTO	CORREDOR DEL CLIENTE(Actividad)	%
Suavidad	Realiza pedido de cuero procesado	
	Transportar al área de acabado	
	Recibir cuero procesado	

7. ¿Dónde a usted le interesaría que tenga medida exacta? Designe un porcentaje según su criterio

ATRIBUTO	CORREDOR DEL CLIENTE(Actividad)	%
Medida exacta	Realiza pedido de cuero procesado	
	Transportar al área de acabado	
	Recibir cuero procesado	

## ANEXO C9: Valoraciones para la matriz FMEA

SEVERIDAD		
EFEECTO	RANGO	CRITERIO
No	1	Sin efecto
Muy poco	2	Cliente no molesto. Poco efecto en el desempeño del artículo o sistema
Poco	3	Cliente algo molesto. Poco efecto en el desempeño del artículo o sistema.
Menor	4	El cliente se siente algo insatisfecho. Efecto moderado en el desempeño del artículo o sistema,
Moderado	5	El cliente se siente algo insatisfecho. Efecto moderado en el desempeño del artículo o sistema,
Significativo	6	El cliente se siente algo inconforme. El desempeño del artículo se ve afectado, pero es funcional y está a salvo. Sistema afectado.
Mayor	7	El cliente está insatisfecho. El desempeño del artículo se ve seriamente afectado, pero es funcional y está a salvo. Sistema afectado
Extremo	8	El cliente muy insatisfecho. Artículo inoperable, pero a salvo. Sistema inoperable.
Serio	9	Efecto de peligro potencial. Capaz de discontinuar el uso sin perder tiempo, dependiendo de la falla. Se cumple con el reglamento del gobierno de materia de riesgo.
Peligroso	10	Efecto peligroso. Seguridad relacionada – falla repentina. Incumplimiento con reglamento del gobierno.

OCURRENCIA			
OCURRENCIA	RANGO	CRITERIOS	PROBABILIDAD DE FALLA
Remota	1	Falla improbable. No existen fallas asociadas con este proceso o con un producto casi idéntico.	<1 en 1 500 000
Muy poca	2	Solo fallas aisladas asociadas con este proceso o con un proceso casi idéntico.	1 en 150 000
Poca	3	Fallas aisladas asociadas con procesos similares.	1 en 30 000
Moderada	4	Este proceso o uno similar ha tenido fallas ocasionales	1 en 4 500
	5		1 en 800
	6		1 en 150
Alta	7	Este proceso o uno similar han fallado a menudo.	1 en 50
	8		1 en 15
Muy alta	9	La falla es casi inevitable.	1 en 6
	10		>1 en 3

DETENCIÓN			
PROBABILIDAD	RANGO	CRITERIO	PROBABILIDAD DE DETECCIÓN DE LA FALLA
Alta	1	El defecto de una característica funcionalmente obvia	99.9%
Medianamente alta	2 – 5	Es muy probable detectar la falla. El efecto es una característica muy obvia.	99.7%
Baja	6 – 8	El defecto es una característica muy fácil de detectar.	98%
Muy baja	9	No es fácil detectar la falla por métodos usuales o pruebas manuales. El efecto es una característica o intermitente.	90%
Improbable	10	La característica no se puede checar fácilmente en el proceso. Ej. Aquellas características de la durabilidad del producto	Menor a 90%

#### ANEXO C10: Fórmula para calcular el NPR

CALCULO DEL NPR	
NPR	$NPR = Severidad * Ocurrencia * Detección$
Prioridad de NPR	
500 – 1000	Alto riesgo de falla
125 – 499	Riesgo de falla medio
1 – 124	Riesgo de falla bajo
0	No existe riesgo de falla

## ANEXO C11: Utilidad neta y el patrimonio

INVERSIONES HAROD S.A.C.					
R.U.C : 20440492101					
DETERMINACION DEL IMPUESTO A LA RENTA 2015					
					<b>Patrimonio</b>
	<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	164897.5157		<b>Pago del personal</b>	33360.94
(+)	ADICIONES			<b>Maquinaria</b>	2929402.02
(-)	DEDUCCIONES			<b>Equipos</b>	3204
	BASE IMPONIBLE I.RENTA	164897.5157		<b>Terreno</b>	8606824.8
=	IMPUESTO A LA RENTA 2015	46171.3			<b>11572791.8</b>
(-)	PAGOS A CUENTA 2015	-56745			
=	SALDO A FAVOR	-10573.7			