



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA Y 9’S,
COMO MEJORA CONTINUA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN
WET BLUE EN LA EMPRESA SERVICUEROS S.A.”**

Trabajo de integración curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

KATHERINE GABRIELA CHILUIZA YANCHATIPAN

VÍCTOR HUGO RODRÍGUEZ CHICAIZA

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA Y 9’S,
COMO MEJORA CONTINUA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN
WET BLUE EN LA EMPRESA SERVICUEROS S.A.”**

Trabajo de integración curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES: KATHERINE GABRIELA CHILUIZA YANCHATIPAN

VÍCTOR HUGO RODRÍGUEZ CHICAIZA

DIRECTOR: Ing. ÁNGEL GEOVANNY GUAMÁN LOZANO

Riobamba – Ecuador

2022

©2022, Katherine Gabriela Chiluiza Yanchatipan y Víctor Hugo Rodríguez Chicaiza

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos por cualquier medio o procedimiento incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Nosotros, KATHERINE GABRIELA CHILUIZA YANCHATIPAN y VÍCTOR HUGO RODRÍGUEZ CHICAIZA declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores, asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación. El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 15 de febrero de 2022



Katherine Chiluiza
C.I: 1805058599



Víctor Rodríguez
C.I: 1804925723

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El trabajo de Integración Curricular: Tipo: Proyecto Técnico, **“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA Y 9’S, COMO MEJORA CONTINUA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN WET BLUE EN LA EMPRESA SERVICUEROS S.A.”**, realizado por: **KATHERINE GABRIELA CHILUIZA YANCHATIPAN** y **VÍCTOR HUGO RODRÍGUEZ CHICAIZA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Jaime Iván Acosta Velarde Mgs. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	_____	2022-02-15
Ing. Ángel Geovanny Guamán Lozano Mgs. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	_____	2022-02-15
Ing. Julio Cesar Moyano Alulema Mgs. MIEMBRO DEL TRIBUNAL	_____	2022-02-15

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación se lo dedico en especial a mis padres Manuel y María quienes a pesar de las adversidades siempre me brindaron su apoyo incondicional con mucho amor y gracias a ellos hoy es posible cumplir este sueño tan anhelado, a mis hermanos y hermanas, quienes en todo momento creyeron en mí, a mis amigos y compañeros quienes fueron parte de mi formación académica.

Katherine

Este presente trabajo les dedico a mis padres por su amor, entrega y apoyo incondicional, quienes fueron la fortaleza y sustento de cada día para lograr que este sueño se realice, su bendición cultivó en mí la perseverancia en cumplir mis sueños y a no rendirme jamás en los momentos difíciles de mi vida. A mis hermanos y cuñadas quienes también con su apoyo y esfuerzo fueron un pilar importante en vida estudiantil y a todas aquellas personas que de una u otra forma me apoyaron para alcanzar este objetivo.

Víctor

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, queremos agradecer a Dios por darnos salud y la sabiduría para lograr alcanzar este anhelado sueño para nosotros, a nuestras familias gracias por su sacrificio, esfuerzo, dedicación y por su apoyo incondicional que nos brindaron durante toda nuestra vida estudiantil.

A la familia conformada por la Escuela de Ingeniería Industrial quienes aportaron con lo necesario para poder obtener una profesión, al Ing. Ángel Guamán Lozano y al Ing. Julio Moyano Alulema por su aporte en la elaboración y culminación del presente trabajo, a la empresa Servicueros S.A. por permitir realizar nuestro trabajo de titulación en sus instalaciones y de manera especial a la Ing. Adriana Barona quien con su apoyo y predisposición nos ayudó en la ejecución del proyecto.

Katherine y Víctor

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
SUMMARY.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1.	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1.	Planteamiento del problema.....	2
1.2.	Justificación.....	2
1.3.	Delimitación geográfica.....	3
1.4.	Objetivo.....	4
1.4.1.	<i>Objetivogeneral</i>	4
1.4.2.	<i>Objetivosespecíficos</i>	4
1.5.	Beneficiarios.....	4
1.5.1.	<i>Beneficiariosdirectos</i>	4
1.5.2.	<i>Beneficiariosindirectos</i>	4

CAPITULO II

2.	REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	5
2.1.	Antecedentes.....	5
2.2.	Bases teóricas.....	7
2.2.1.	<i>Trazabilidad</i>	7
2.2.2.	<i>Producción</i>	7
2.2.3.	<i>Indicadores de procesos</i>	7
2.2.3.1.	<i>Eficiencia</i>	7
2.2.3.2.	<i>Eficacia</i>	7
2.2.3.3.	Productividad.....	8
2.2.4.	<i>Proceso productivo de cuero wet blue</i>	8

2.2.4.1.	<i>Salado</i>	8
2.2.4.2.	<i>Remojo</i>	8
2.2.4.3.	<i>Pelambre</i>	9
2.2.4.4.	<i>Descarnado</i>	9
2.2.4.5.	<i>Dividido</i>	9
2.2.4.6.	<i>Curtido</i>	10
2.2.5.	<i>Ciclo de Deming</i>	10
2.2.5.1.	<i>Principios de Deming</i>	11
2.2.5.2.	<i>Pasos del ciclo de Deming</i>	11
2.2.6.	<i>Metodología 9'S</i>	13
2.2.6.1.	<i>Seiri – Clasificar</i>	14
2.2.6.2.	<i>Seiton -Orden</i>	14
2.2.6.3.	<i>Seiso – Limpieza</i>	14
2.2.6.4.	<i>Seiketsu – Bienestar personal</i>	14
2.2.6.5.	<i>Shitsuke – Disciplina</i>	14
2.2.6.6.	<i>Shikari – Constancia</i>	15
2.2.6.7.	<i>Shitsokoku – Compromiso</i>	15
2.2.6.8.	<i>Seishoo – Coordinación</i>	15
2.2.6.9.	<i>Seido – Estandarización</i>	15
2.2.7.	<i>Mejora continua</i>	15
2.2.8.	<i>Herramientas de mejora continua</i>	16
2.2.8.1.	<i>Hoja de recogida de datos</i>	16
2.2.8.2.	<i>Histogramas</i>	16
2.2.8.3.	<i>Diagrama de Pareto</i>	16
2.2.8.4.	<i>Diagrama causa efectos</i>	17
2.2.9.	<i>Diagrama de procesos</i>	17
2.2.10.	<i>Estudio de tiempos</i>	18
2.2.10.1.	<i>Pasos para el estudio de tiempos</i>	18
2.2.10.2.	<i>Equipos para el estudio de tiempos</i>	19
2.2.10.3.	<i>Tamaño de la muestra</i>	19
2.2.10.4.	<i>Estudio de tiempos con cronómetro</i>	20
2.2.10.5.	<i>Tiempo básico</i>	20
2.2.10.6.	<i>Tiempo estándar</i>	21

CAPITULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO.....	23
3.1.	Tipo de estudio.....	23
3.1.1.	<i>Investigación descriptiva.....</i>	23
3.1.2.	<i>Investigación exploratoria.....</i>	23
3.1.3.	<i>Investigación de campo.....</i>	23
3.2.	Metodología.....	24
3.2.1.	<i>Método inductivo.....</i>	24
3.2.2.	<i>Método bibliográfico.....</i>	24
3.3.	Técnicas.....	24
3.3.1.	<i>Observación.....</i>	24
3.4.	Procesamiento de datos.....	24
3.4.1.	<i>Población y muestra.....</i>	24
3.4.2.	<i>Instrumentos metodológicos y técnicas.....</i>	25
3.5.	Descripción actual.....	25
3.5.1.	<i>Reseña histórica.....</i>	25
3.5.2.	<i>Estructura organizacional.....</i>	25
3.5.3.	<i>Horario de trabajo.....</i>	26
3.5.4.	<i>Maquinaria y herramientas.....</i>	26
3.5.5.	<i>Recursos Físicos.....</i>	27
3.5.6.	<i>Situación actual.....</i>	28
3.6.	Análisis inicial.....	28
3.6.1.	<i>Estudio de tiempos.....</i>	28
3.6.2.	<i>Diagrama de flujo del proceso productivo wet blue.....</i>	29
3.6.3	Índices de gestión.....	38
3.6.3.1.	<i>Eficacia.....</i>	38
3.6.3.2.	<i>Eficiencia.....</i>	39
3.6.3.3.	<i>Productividad.....</i>	40
3.7.	Aplicación de la metodología PHVA.....	42
3.7.1.	Planear.....	42
3.7.1.1.	<i>Identificación y definición del problema.....</i>	42
3.7.1.2.	<i>Diagrama Ishikawa.....</i>	42
3.7.1.3.	<i>Análisis de las causas.....</i>	43
3.7.1.4.	<i>Plan de acción.....</i>	46
3.7.2.	Hacer.....	49

3.7.2.1.	<i>Implementación de la metodología 9'S.</i>	49
3.7.2.2.	<i>Mapa de trabajo</i>	49
3.7.2.3.	<i>Evaluación área 1 – ribera</i>	53
3.7.2.4.	<i>Evaluación área 2 – curtido.</i>	55
3.7.2.5.	<i>Fase I: Relación con las cosas.</i>	57
3.7.2.6.	<i>Fase II Relación con las personas</i>	63
3.7.2.7.	<i>Fase III Relación con la empresa.</i>	67
3.8.	Aplicación de la mejora continua	67
3.8.1.	<i>Estandarización del proceso</i>	67
3.9.	Verificar.	72
3.9.1.	<i>Cumplimiento 9'S</i>	72
3.9.2.	<i>Control de indicadores de gestión</i>	75
3.9.2.1.	<i>Eficacia</i>	75
3.9.2.2.	<i>Eficiencia</i>	76
3.9.2.3.	<i>Productividad</i>	77
3.10.	Actuar	77
3.10.1	<i>Control metodología 9'S</i>	78
3.10.2	<i>Control procesos</i>	78
3.10.3	<i>Control auditorías</i>	79
3.11.	Presupuesto	79
3.12.	Cronograma de actividades	81

CAPITULO IV

4.	RESULTADOS	84
4.1.	Implementación metodología 9'S	84
4.1.1.	<i>Auditoría interna 9'S</i>	84
4.1.2.	<i>Resultados del tiempo estándar</i>	86
4.1.3.	<i>Resultados producción</i>	87
4.2	Evaluación Económica	89

CONCLUSIONES.....91

RECOMENDACIONES.....92

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Descripción de la metodología de las 9'S	13
Tabla 2-2:	Sistema Westinghouse.....	21
Tabla 1-3:	Instrumentos y metodologías aplicar.....	25
Tabla 2-3:	Maquinaria y equipo Servicueros S.A.....	27
Tabla 3-3:	Recursos físicos Servicueros S.A.....	27
Tabla 4-3:	Formato para estudio de tiempos Servicueros S.A.....	29
Tabla 5-3:	Diagrama de procesos de producción wet blue	32
Tabla 6-3:	Resumen del diagrama de proceso	34
Tabla 7-3:	Estudio de tiempos.	36
Tabla 8-3:	Producción por contenedor mensual enero – abril 2021	38
Tabla 9-3:	Eficacia del proceso productivo wet blue.....	39
Tabla 10-3:	Índice de clima laboral en el área de ribera	40
Tabla 11-3:	Índice de clima laboral en el área de curtido	41
Tabla 12-3:	Formulación del problema ciclo PHVA	43
Tabla 13-3:	Identificación de la frecuencia de los problemas identificados.	44
Tabla 14-3:	Análisis de las frecuencias de las causas.	45
Tabla 15-3:	Plan de acción de la empresa Servicueros S.A.....	47
Tabla 16-3:	Áreas producción wet blue con la situación actual.....	50
Tabla 17-3:	Escala de valoración 9'S	53
Tabla 18-3:	Calificación 9'S Área Rivera.....	53
Tabla 19-3:	Calificación 9'S área curtido.	55
Tabla 20-3:	Tarjetas identificadas en el proceso.....	59
Tabla 21-3:	Actividades que disciplinan al personal.	64
Tabla 22-3:	Cronograma de actividades de limpieza área ribera.....	65
Tabla 23-3:	Hoja de registro de tiempos.....	68
Tabla 24-3:	Cuadro resumen diagrama de proceso.....	68
Tabla 25-3:	Estudio de tiempos método propuesto.....	70
Tabla 26-3:	Cumplimiento 9'S área ribera	72
Tabla 27-3:	Cumplimiento 9'S área curtido	74
Tabla 28-3:	Producción por contenedor mensual junio – julio 2021	75
Tabla 29-3:	Eficacia del proceso productivo wet blue.....	76
Tabla 30-3:	Presupuesto para la implementación 9'S.....	79
Tabla 31-3:	Cronograma de actividades.	81
Tabla 1-4:	Resultados auditoría interna área – ribera	84

Tabla 2-4:	Resultados auditoría interna área – curtido.	85
Tabla 3-4:	Resultados tiempo estándar.	86
Tabla 4-4:	Producción de bandas de cuero wet blue.....	88
Tabla 5-4:	Indicadores de producción.....	89
Tabla 6-4:	Comparación de resultados – costos mano de obra.	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Ubicación de la empresa Servicueros S. A.	3
Figura 1-2:	Ciclo de Deming (PHVA).....	11
Figura 2-2:	Símbolos del estudio de métodos.....	17
Figura 1-3:	Formato de tarjeta roja	58
Figura 2-3:	Colocación de tarjetas rojas	59
Figura 3-3:	Organización área preparación de químicos	60
Figura 4-3:	Organización área almacenamiento cuero salado	61
Figura 5-3:	Organización área bombos de pelambre	61
Figura 6-3:	Señalética horizontal	62
Figura 7-3:	Limpieza área ribera y curtido	63
Figura 8-3:	Señales de información.....	64
Figura 9-3:	Reuniones de capacitación	66

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-2:	Suplementos	22
Gráfico 1-3:	Organigrama estructural de la empresa Servicueros S.A.	26
Gráfico 2-3:	Diagrama del proceso productivo del cuero wet blue.	31
Gráfico 3-3:	Diagrama Ishikawa empresa Servicueros S.A.....	42
Gráfico 4-3:	Diagrama de Pareto de causas	46
Gráfico 6-3:	Grafica de barras análisis inicial 9'S - Ribera	54
Gráfico 7-3:	Grafica de barras análisis inicial 9'S - Curtido.....	56
Gráfico 8-3:	Gráfico de barras área ribera	73
Gráfico 9-3:	Gráfico de barras área curtido	74
Gráfico 10-3:	Análisis de implementación	78
Gráfico 1-4:	Comparación auditoría interna 9'S área ribera.....	85
Gráfico 2-4:	Comparación auditoría interna 9'S área curtido.....	86
Gráfico 3-4:	Tiempo estándar	87
Gráfico 4-4:	Eficacia – Eficiencia.....	89

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** HOLGURA RECOMENDADA POR LA OIT
- ANEXO B:** CUESTIONARIO CLIMA ORGANIZACIONAL
- ANEXO C:** RESULTADOS ENCUESTA CLIMA ORGANIZACIONAL
- ANEXO D:** FORMATO EVALUACIÓN 9'S
- ANEXO E:** RESULTADOS INSPECCION INICIAL 9'S AREA – RIVERA
- ANEXO F:** RESULTADOS INSPECCIÓN INICIAL 9'S ÁREA – CURTIDO
- ANEXO G:** IDENTIFICACIÓN DE TARJETAS ROJAS
- ANEXO H:** INSTRUCTIVO DE PROCEDIMIENTOS SEGUROS
- ANEXO I:** CARTELERAS DE RUTINA DE LIMPIEZA
- ANEXO J:** PLAN DE ORDEN Y LIMPIEZA
- ANEXO K:** ACUERDOS Y COMPROMISOS
- ANEXO L:** INSPECCIÓN 9'S ÁREA RIVERA
- ANEXO M:** INSPECCIÓN 9'S ÁREA CURTIDO
- ANEXO N:** PLAN DE ACCIÓN CLIMA LABORAL

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo implementar un Sistema de mejora continua en el proceso de producción de cuero wet blue, desarrollada en la empresa Servicueros S.A. del cantón Salcedo utilizando la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) y 9'S. Para el análisis y evaluación de la situación inicial de la empresa se realizó visitas, fotografías, encuestas, entrevistas, revisión de datos históricos e información brindados por la empresa, que permitió identificar los factores que afectan al proceso de producción, tabular datos e identificar las causas mediante el diagrama de Pareto e Ishikawa, a partir de esto se cuantificó los diferentes tipos de desperdicios en función de actividades que no agregan un valor al proceso de producción, este análisis determinó que no se mantiene un método estándar de trabajo, una disciplina y el orden en la actividades que se realizan, que dan lugar a un porcentaje bajo de las 9'S que afectan a la productividad, esto permitió ejecutar un plan de acción para mejorar el proceso y contrarrestar la problemática utilizando la metodología PHVA. Con el apoyo de la metodología PHVA se realizó el estudio de tiempos para estandarizar el proceso y mejorar los índices de productividad, determinando que se logró incrementar de manera inicial una eficacia de 72,84% a 74,06%, una eficiencia de 71,85% a 76,17% y una productividad de 182 a 185 pieles por día, que representa de forma significativa los objetivos planteados. La aplicación de la metodología 9S y el análisis realizado permitió en la empresa establecer métodos de trabajo mejorados aplicando disciplina, orden, limpieza y también un ciclo PHVA que permitirá a la empresa a que se encuentre en constante análisis. Se recomienda que se realice auditorías internas periódicas de las metodologías para obtener soluciones a un corto plazo para el mejoramiento continuo.

Palabras clave: <SISTEMA DE MEJORA CONTINUA> <CURTIEMBRE>
<PROCESO DE PRODUCCIÓN> <METODOLOGÍA 9'S> <ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD>.



Firmado electrónicamente
por:
**HOLGER
GERMAN
RAMOS
UVIDIA**

0615-DBRA-UPT-2022

2022-04-06

SUMMARY

The aim of this degree project was to implement a system of continuous improvement in the wet blue leather production process, developed in the company Servicueros S.A. in Salcedo, using the PHVA (plan, make, verify, act) and 9'S methodologies. For the analysis and evaluation of the initial situation of the company, visits, photographs, surveys, interviews, review of historical data and information provided by the company were carried out, which made it possible to identify the factors affecting the production process, tabulate data and identify the causes by means of the Pareto and Ishikawa diagrams. From this, the different types of waste were quantified based on activities that do not add value to the production process. This analysis determined that a standard working method, discipline and order in the activities performed is not maintained, resulting in a low percentage of the 9'S affecting productivity. Therefore, this allowed the implementation of an action plan to improve the process and counteract the problem using the PHVA methodology. With the support of the PHVA methodology, the study of times was carried out to standardize the process and improve the productivity indices, determining that an initial increase in efficiency was achieved from 72.84% to 74.06%. an efficiency of 71.85% to 76.17% and a productivity of 182 to 185 skins per day, which represents significantly the objectives set. The application of the 9'S methodology and the analysis carried out allowed the company to establish improved working methods by applying discipline, order, cleanliness and also a PHVA cycle, which will allow the company to be in constant analysis. It is recommended that periodic internal audits of methodologies be carried out to obtain short-term solutions for continuous improvement.

Keywords: <CONTINUOUS IMPROVEMENT SYSTEM> <CURTIEMBRE>
<PRODUCTION PROCESS> <METHODOLOGY 9'S> <PRODUCTIVITY INDEXES>.

ANGELA
CECIBEL
MORENO
NOVILLO

Firmado
digitalmente por
ANGELA CECIBEL
MORENO NOVILLO
Fecha: 2022.05.04
17:45:19 -05'00'

INTRODUCCIÓN

Las industrias a nivel mundial han marcado un enfoque principal en el desarrollo de los países, siendo en su mayoría las causantes del movimiento económico de un país. La industria del cuero representa grandes dinamismos entre países, Según el informe del comercio mundial del cuero, elaborado por el Consejo Nacional del Cuero de Francia, los principales países exportadores de cuero en el mundo son China, Italia, Vietnam y Francia. (Vidal Jordi, 2017, p.19)

En la actualidad se están orientando en la implementación de las filosofías y herramientas que buscan oportunidades de una mejora continua, con el propósito de maximizar la productividad gestionando el proceso de producción para fabricar con los más bajos costos posibles, eliminando procesos que no agregan valor al producto generando un ambiente de trabajo adecuado y que satisfaga al cliente ofreciendo productos de calidad.

Para poder realizar esto existen diversas metodologías como el Ciclo de Deming conocido también como el círculo PDVA o PHVA, esta metodología se complementa con la herramienta de las 9'S, que pueden desarrollarse dentro de cada proceso de la organización y en el sistema de procesos como un todo, dinamizando la relación entre el hombre y los procesos, permitiendo controlar el proceso en general.

El japonés Shigeo Shingo fue un ingeniero industrial, reconocido como el creador de la metodología de las 5'S, más tarde se convertirían en 9'S. La metodología 5'S, fue el pilar fundamental para promover la cultura Kaizen o mejora continua que comenzó en Japón en el año de 1960; la misma que se focaliza en que cualquier actividad se puede realizar de mejor forma; se plantea los fundamentos para que los colaboradores de una organización comiencen a distinguir actividades que ocasionan desperdicio y a crear ideas de mejora a un costo mínimo de inversión.

La validez de la metodología PHVA y la herramienta de las 9'S, implica un alto rendimiento, la implementación de estos procedimientos mediante el compromiso del talento humano, dan como respuesta una mejor eficacia y eficiencia en el proceso productivo.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El planteamiento del problema mediante una investigación de campo se determinó que actualmente en la zona de producción wet blue de la empresa Servicueros S.A, no existe una trazabilidad eficiente del proceso productivo que permita controlar las actividades a partir de la recepción de materia prima hasta el almacenamiento del producto terminado, a causa de esta problemática se evidencia actividades que se desarrollan en un tiempo mayor a lo establecido, no existe orden y limpieza lo que provoca desmotivación en los trabajadores, además que los procesos no se encuentran estandarizados, esto conlleva a que cada trabajador genere actividades según su criterio provocando así demoras en los tiempos de producción que afectan directamente a la empresa.

1.2. Justificación

El proyecto es de gran importancia e interés para la empresa Servicueros S.A., al implementar las metodologías PHVA y 9'S, que promueven al personal la oportunidad de generar mejoras para el control y organización del proceso productivo wet blue, permitiendo fomentar una cultura organizacional dentro de la empresa que conlleva a desarrollar procesos eficientes y eficaces, así también la generación de un ambiente adecuado y seguro para los trabajadores siendo estos el motor de la empresa.

La influencia de la metodología PHVA, es de gran utilidad al proveer un enfoque estandarizado de control y mejora constantemente de los procesos de trabajo, su transcurso cíclico e iterativo de sus cuatro pasos: planificar, hacer, verificar y actuar hace posible la identificación y causas de errores, esto para cumplir una mejora de desarrollo y crecimiento dentro de la empresa. La recolección de datos y un análisis adecuado con indicadores de cada progreso, ayudará a la planificación de cambios necesarios para una oportuna y eficaz corrección de los problemas, de tal forma que se logren obtener resultados positivos, además de obtener mejoras hasta un cierto nivel, nos permite también servir como una fuente de enseñanza y aprendizaje para un nuevo ciclo.

Mediante la realización del proyecto se busca importantes beneficios para la empresa como el control de la productividad, manejo adecuado de los recursos, disminución de no conformidades y una mejora en el ambiente laboral.

1.3. Delimitación geográfica

Macro localización:

País: Ecuador

Provincia: Cotopaxi

Ciudad: Salcedo

Micro localización

Empresa: Producción Industrial

Razón Social: Curtiembre

Actividad Comercial: Curtido De Cueros.

Dirección Legal: Sector Barrio San Miguel.

Latitud: -1.058456

Longitud: -78.596996

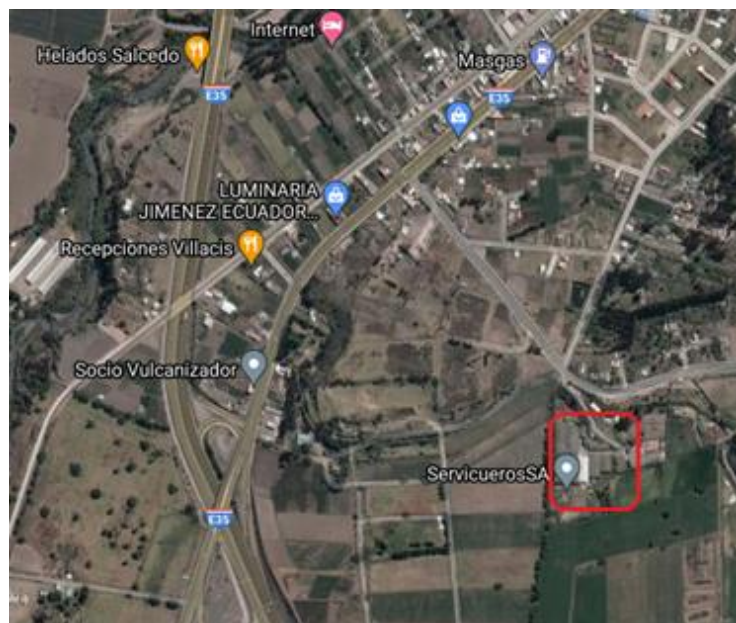


Figura 1-1. Ubicación de la empresa Servicueros S. A.

Fuente: Google Maps, 2021

1.4. Objetivo

1.4.1. Objetivo general

Implementar las metodologías PHVA y 9'S, como mejora continua del proceso de producción wet blue en la empresa Servicueros S.A.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de fabricación de wet blue en la empresa Servicueros S.A.
- Evaluar las áreas de trabajo mediante un cuestionario de inspección de las 9'S para determinar el estado en base a la organización y limpieza.
- Estandarizar el proceso productivo de wet blue de la empresa Servicueros S.A.
- Implementar la metodología PHVA y 9'S en el proceso productivo wet blue, para mejorar los índices de productividad.
- Evaluar la mejora continua del proceso de producción wet blue, con la finalidad de mantener identificado cada etapa de la metodología.

1.5. Beneficiarios

1.5.1. Beneficiarios directos

Beneficia directamente a la empresa Servicueros S.A., generando un control del proceso y un ambiente adecuado para el desarrollo de sus actividades diarias que conlleva a la satisfacción laboral y mejoramiento productivo.

1.5.2. Beneficiarios indirectos

Los beneficiarios son el cliente y la familia de los trabajadores ya que a través de la implementación de las metodologías PHVA y 9'S no solo mejorará la productividad, también se generará un lugar de trabajo con orden y limpieza para los operarios y se ofrecerá productos de calidad al mercado.

CAPITULO II

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

En la actualidad la mayoría de las empresas buscan la implementación de una filosofía de mejora continua con la ayuda de diversas metodologías como el ciclo de Deming, la herramienta de las 9'S, entre otras han dado resultados positivos en empresas nacionales como internacionales.

En la tesis “Implementación de la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) para incrementar la productividad en la línea de producción de cascos de seguridad de uso industrial en la empresa Halley Corporación”. (Llamuca Llanga & Moyón Moyón, 2019)

La cual tiene como objetivo la implementación de un Sistema de Mejora Continua, la base del trabajo fue evaluar el impacto que tiene la ejecución de la metodología PHVA o ciclo de Deming, en la productividad de la empresa Halley Corporación.

Con la ejecución de la metodología PHVA se elaboró una comparación del antes y después, determinando que se minimizo el 5% el tiempo del proceso de fabricación del producto y se logró un 84% de desempeño de la metodología 9'S, con esto aumento un 87% la productividad en la línea de seguridad industrial y en cuanto a nivel monetario se obtuvo un incremento del 5.6% de ingresos para la empresa es decir \$45. 136, 00 anuales.

En la tesis titulada “Implementación de un sistema de control y análisis de la producción en la Empresa Curtiembre Quisapincha aplicando las herramientas del Lean Manufacturing para incrementar la productividad.” (Lema Remache & Apupalo Yanchapanta, 2019)

La cual tuvo como propósito implementar un sistema de control y análisis de la producción en la empresa curtiembre Quisapincha aplicando las herramientas del lean manufacturing.

Se elaboró un diagnóstico general de la cadena de valor identificando y cuantificando las distintas clases de desperdicios lean a su vez las soluciones de acuerdo con las actividades que no agregan valor tomando como solución la implementación.

Como resultados se obtuvo que se disminuyó 3958 minutos (8 días) el lead time la productividad se incrementó de 5.77 pieles/día a 8.33 pieles/día y en términos de costos se redujo de 62.51 dólares/piel a 59.18 dólares/piel.

La tesis titulada “Aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad del área de acrílico de acabado de productos de la empresa LVC Contratistas Generales SAC, Canto Grande – 2017”. (Bendezú Bendezú, 2017)

El trabajo tuvo como fin verificar que la ejecución de la metodología PHVA en el área de acrílico aumenta la productividad de la empresa, mediante la optimización de procesos y la minimización de costos.

Mediante un análisis inicial se pudo identificar que el proceso de producción no cuenta con un registro de actividades ni ha utilizado ninguna metodología de referencia para sus procesos, falta de capacitación a los trabajadores, ambiente laboral inadecuado, falta de control de stock lo que genera demoras en el proceso productivo.

Como resultados de la implementación de la metodología PHVA, se obtuvo un aumento de la productividad un 31,62%, la eficiencia en un 27.10%, y la eficacia en 17.35%, en comparación del antes y del después de la aplicación. Por lo cual, se concluye que la ejecución de la metodología PHVA en el área de acrílico de acabado de productos incrementó la productividad de la empresa LVC Contratistas Generales SAC.

En la tesis denominada “Optimización del rendimiento y productividad para la línea de producción en la empresa Manupubli.”, refiere a la implementación de la metodología 5’S, ciclo PHVA, medición de la capacidad de procesos y diagramas de Pareto. (Parreño Arcos, 2015)

Se pudo identificar que en la empresa los controles administrativos de producción son deficientes ya que no se orienta de manera global los controles ejecutados, los procesos productivos han sido generados mediante la experiencia y habilidades de los operadores que han incorporado a la empresa sin realizar procesos estandarizados, además que no se realiza ningún tipo de medición de los procesos productivos, en otras palabras la empresa labora con los ojos vendados, sin saber realmente cuales son los proceso que agregan valor y los que no.

Con la implementación de las metodologías PHVA y 5’S se logró disminuir un 73% los tiempos de espera en el área de producción, incrementar la productividad en el proceso de corte de 1,59

m²/h-h a 2,05 m²/h-h, se minimizó el costo del desperdicio por corte de material de 2.04 \$/m² a 1,64 \$/m². Además, el ambiente laboral tuvo una mejora de 2,6 a 3,8.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Trazabilidad

Es un conjunto de procedimientos que nos permite efectuar el control, ubicación y trayectoria de la materia prima a lo largo de sus diferentes variaciones en tanto a operaciones, maquinaria, número de lote, etc. a lo largo de su cadena productiva, esta trazabilidad puede ser de forma ascendente que consiste en poder seguir el cambio desde el origen de la materia prima hasta obtener el producto final y descendente que consiste en saber el lugar específico de los lotes producidos a lo largo de la cadena productiva. (Diego Morillo, 2018, p.75)

2.2.2. Producción

La producción es un conjunto de métodos empleados para la transformación de los recursos o materia prima en un producto terminado. La producción se focaliza en los procedimientos que se ejecuta en la organización como la planificación, requerimiento de recursos humanos, de materiales y equipos para la elaboración de productos. (Cruz Bustamante, 2018, p.31)

2.2.3. Indicadores de procesos

2.2.3.1. Eficiencia

Es la relación entre los resultados logrados y los recursos empleados, en otras palabras, pretende disminuir recursos e incrementar utilidades. (Llanos Melgar, 2018, p.49)

$$eficiencia = \frac{produccion\ real}{insumos} \quad (1)$$

2.2.3.2. Eficacia

Es la relación entre los resultados logrados y las actividades previstas. La eficacia representa el grado de cumplimiento que tiene una empresa para cumplir con una planificación de la producción, es decir este indicador permite medir el nivel de capacidad que se obtuvo. (Llanos Melgar, 2018, p.49)

$$eficacia = \frac{produccion\ real}{produccion\ planificada} \quad (2)$$

2.2.3.3. *Productividad*

La productividad es un indicador cuantitativo que establece la relación entre la cantidad producida y los recursos (insumos) que se emplearon para obtener un producto o servicio. (Dávila Caro, 2020, p.7)

$$Productividad = \frac{cantidad\ total\ producida}{recursos\ utilizados\ (insumos)} \quad (3)$$

2.2.4. *Proceso productivo de cuero wet blue*

2.2.4.1. *Salado*

Para la conservación de las pieles se coloca sal en grano una por una intercalándolas, en estas condiciones tienen mayor resistencia a los microorganismos.

Esto permite la conservación de las pieles hasta ser tratadas en el proceso productivo, las pieles llegan con partes de carne y grasa, esto daría paso al daño de las pieles al no realizar esta parte del proceso como es el salado.

2.2.4.2. *Remojo*

Según (Puente, 2021, p.8) “Se considera el primer paso para la curtición de pieles, realizando el pesado de cada uno, se preparó el baño de las pieles adicionando 300% de agua a temperatura ambiente 1% de tenso activo durante 24 horas, logrando retirar las diferentes impurezas que traen consigo las pieles y ayuda a la hidratación de la estructura fibrilar del colágeno”.

Esta investigación define al remojo como una de las operaciones principales ya que para poder tratar las pieles se requiere que se encuentren humedecidas en los porcentajes adecuados y con los elementos requeridos.

Si las pieles en bruto son frescas no necesitan un proceso de remojo extenso, por lo tanto, solamente se realiza un lavado con una cantidad de agua para retirar sangre, linfa, grasas y eliminar las suciedades presentes en las pieles. (Melendrez Freddy, 2019, p.11)

2.2.4.3. *Pelambre*

Según (Serrano Junco & Borda Fernández, 2020, p.35) “Proceso mediante el cual se ingresan las pieles a los bombos de madera con elementos químicos para eliminar la epidermis y el pelo de la piel e hidratar la misma para los siguientes procesos”.

El pelambre permite que la piel genere ese abultamiento necesario para que los químicos que ingresan sean absorbidos de una manera adecuada.

Según (Barzallo Diego, 2018, p.17) “Una vez humectada la piel mediante el remojo se realiza posteriormente la operación de pelambre y calero que tiene dos finalidades eliminar la epidermis con el pelo o la lana y producir un ablandamiento de la estructura fibrosa del colágeno con el fin de preparar la piel para las transformaciones químicas de curtición”.

2.2.4.4. *Descarnado*

Según (Narváez Anita, 2020, p.15) “En esta operación tiene como objetivo desprender la piel, todos los sebos y grasas (carnaza) es decir el tejido subcutáneo y adiposo. En la endodermis quedan restos de grasa o carne que hay eliminarse para imposibilitar el desarrollo de bacterias sobre la piel”.

En esta operación se deben tratar de eliminar la carne considerando que los tejidos se retiran en las etapas iniciales del proceso de esta manera permitir que los químicos penetren de mejor manera en la piel y evitar inconvenientes en los siguientes procesos.

Se retira el resto de las carnes que contenga la piel, considerando que en la piel ensanchada es más fácil realizar el tratamiento de la misma.

El descarnado depende del tipo de animal, por lo general las pieles poseen una capa delgada de tejido subcutáneo (hipodermis), por lo tanto, los restos de grasa y carne se los realiza mediante una cuchilla obteniéndose carnaza. (Melendrez Freddy, 2019, p.12)

2.2.4.5. *Dividido*

Proceso en el que se divide la piel en dos hojas, la flor que se utilizara para los siguientes procesos y la carnaza que es comercializado para la industria de la elaboración de gelatinas.

Según (Barzallo Diego, 2018, p.18) “Es importante destacar que cuando la piel es bastante gruesa para el artículo requerido, se realiza el dividido que tiene como objetivo brindar a la piel un calibre regular y estandarizado, esto se realiza mediante una máquina de dividir cuya finalidad es seccionar la piel es decir separar el lado de la flor del lado de la carne, mediante una cuchilla en forma de cinta sin-fin”.

Esto permite dividir lo que se va a utilizar para el curtido de elementos que no son fundamentales para el proceso productivo del cuero, se debe realizar esta parte del proceso siempre y cuando la piel así lo requiera, dependiendo del espesor de la misma.

2.2.4.6. Curtido

Es el proceso de transformación de la piel en cuero wet blue mediante químicos como el cromo que ayuda a que el cuero no se pudra ni se dañe.

Según (Narváez Anita, 2020, p.18) “Se conoce como curtición a los diferentes procesos técnicos que se siguen para lograr la transformación de una piel cruda en un material resistente de características muy especiales como son; su flexibilidad, la uniformidad y estas pueden ser aptas para fines de uso humano, en otras ocasiones de uso industrial o técnico.”

Este proceso se realiza mediante varias técnicas de manera química, natural, orgánica, cada técnica lleva a la transformación de la piel al material con las características mismas del cuero, para proceder con esta etapa se debe procesar en una piel libre de impurezas o elementos como pelo, carnaza entre otros.

No obstante, cuando se realiza la curtición sin eliminar el pelo de la piel del animal, se denomina de igual manera como piel, pero al realizar la curtición sin el pelo (epidermis) de la piel del animal, se conoce con el nombre de cuero. (Melendrez Freddy, 2019, p.14)

2.2.5. Ciclo de Deming

El ciclo de Deming conocido también como el ciclo PHVA, que se inició por el año 1950 ideado por Walter Sherhart reconocido como “el padre del control estadístico de proceso” y ejecutado por Eduard Deming, reconocido en Japón como “el padre de la calidad” quien incluye trabajos en la industria japonesa para explicar la mejora continua que se desarrolle de forma repetitiva que permitan mantener una competitividad en tanto a servicios y productos. (González Gaya, 2013, p.145)

Este ciclo inicialmente permitió identificar defectos en los procesos, luego fue una herramienta de control para la mejora continua por su enfoque de planificación, hacer, verificar y la actuación que conlleva a un análisis completo de un sistema productivo.

2.2.5.1. *Principios de Deming*

Eduard Deming, apoyado en la filosofía y cultura de las diferentes organizaciones hace referencia en el análisis de la capacidad de procesos por medio de la estadística, en búsqueda de alcanzar el mejoramiento de la organización. (González Gaya, 2013, p.24)

2.2.5.2. *Pasos del ciclo de Deming*

El ciclo de PHVA contribuye a que se realice o se fundamente en cuatro pasos: planificar (plan), hacer (do), verificar (check) y actuar (act), cada uno de estos pasos permite la eficiencia y eficacia de las diferentes actividades. Este ciclo parte por medio de un análisis inicial donde se identifican no conformidades relacionados a los procesos o actividades que desarrollan en ese momento por lo cual se conlleva a planear acciones que corrijan o anulen el problema identificado. (Zapata Gómez, 2015, p.138)

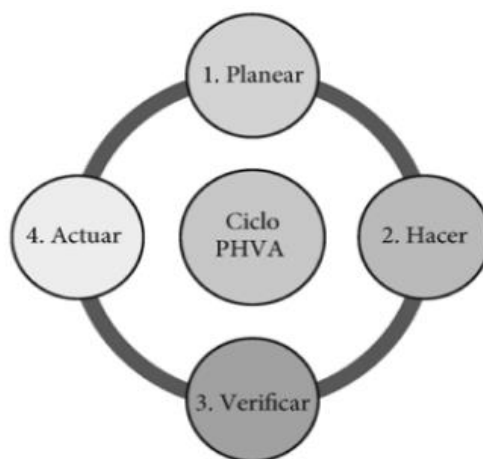


Figura 1-2. Ciclo de Deming (PHVA)

Fuente: (Zapata Gómez, 2015)

Planear

El primer paso es determinar los objetivos y metas a conseguir. Éstos deben ser claros y concisos. Objetivos como «obtener buena calidad» o «reducir los costes» o «aumentar la rapidez en el servicio», son demasiado abstractos y, por tanto, no resultan muy útiles por sí mismos. (Camisón Zornoza, 2007, p.878)

En la etapa de planeación se debe también establecer los medios con los que se va a dar solución a los problemas detectados y como conseguir los objetivos planteados.

Hacer

Para poner en marcha el plan diseñado en la fase anterior, es necesario que las normas establecidas se comprendan y se sepan aplicar. En este paso se proporciona la educación y formación necesaria a todas las personas implicadas. (Camisón Zornoza, 2007, p.878)

Esta etapa es la realización del plan de acción que se plantee cumplir con miras a cumplir objetivos, las actividades que se realicen en esta etapa deben ser socializadas con cada miembro del sistema.

Verificar

En este paso se comprueba si el trabajo se está llevando a cabo conforme a lo planificado en la primera etapa. En definitiva, se trata de comprobar los resultados y verificar la actuación de los mismos. (Camisón Zornoza, 2007, p.878)

Mediante la observación y el cumplimiento de estrategias en el lugar de trabajo se realiza la verificación, constatando que se cumplan los objetivos planteados al inicio.

Actuar

Por último, en esta etapa se pueden dar dos situaciones distintas:

- a) Se ha alcanzado el objetivo.
- b) No se ha alcanzado el objetivo.

En este caso, una vez detectadas las posibles anomalías de los procesos y las causas que las producen, se debe proceder a su eliminación. Hay que comenzar un nuevo ciclo PHVA, empezando por la etapa Plan. (Camisón Zornoza, 2007, p.879)

Actuar corresponde a mantener lo implementado mediante la aplicación continua y el mejoramiento permanente, además permite identificar nuevos planes de acción o medidas de mejora.

2.2.6. Metodología 9'S.

La metodología de las 9'S es una técnica que contiene las 5'S y que posteriormente se añadió 4'S para involucrar al personal. Esta metodología se basa en comprender, establecer y conservar un sistema estandarizado de orden y limpieza en la organización, al aplicarla se obtiene mejoras en la productividad, un ambiente de trabajo adecuado, bienestar personal, seguridad, mejora en la calidad y la creación de buenos hábitos de trabajo en la empresa. (Socconini, 2019, p.130)

Tabla 1-2: Descripción de la metodología de las 9'S.

		Denominación	Objetivo particular
FASE 1 3'S	OBJETOS	SEIRI Clasificación	1. Mantenga solo lo necesario.
		SEITON Organización	2. Mantenga todo en orden.
		SEISO Limpieza	3. Mantenga todo limpio.
FASE 2 4'S	PERSONAS	SEIKETSU Bienestar personal	4. Cuide su salud física y mental.
		SHITSUKE Disciplina y habito	5. Mantenga un comportamiento confiable.
		SHIKARI Constancia	6. Persevere en los buenos hábitos.
		SHITSUKOKU Compromiso	7. Vaya hasta el final en las tareas.
FASE 3 2'S	EMPRESA	SEISHOO Coordinación	8. Actúe en equipo con sus compañeros.
		SEIDO Estandarización	9. Unifique a través de normas.

Fuente: (Llamuca Llanga & Moyón Moyón, 2019)

Realizado por: Chiluíza K., Rodríguez V. 2021

2.2.6.1. *Seiri – Clasificar*

Se trata de organizar y separar lo que sirve de lo que no sirve y clasificar esto último. Por otro lado, aprovechamos la organización para establecer normas que permitan trabajar en los equipos/máquinas sin sobresaltos. (Sacristan Francisco Rey, 2005, p.18)

Seiri permite identificar materiales o elementos innecesarios y que deban ser tratados o eliminados esto permite mantener un control de lo que se utiliza para el proceso.

2.2.6.2. *Seiton -Orden*

Eliminar lo que no sirve y establecemos normas de orden para cada cosa. Además, vamos a colocar las normas a la vista para que sean conocidas por todos y en el futuro nos permitan practicar la mejora de forma permanente. (Sacristan Francisco Rey, 2005, p.18)

Establecer un lugar para cada cosa seleccionada es quizá el objetivo principal de esta S, logrando que los objetos, herramientas, materiales se encuentren en un lugar específico.

2.2.6.3. *Seiso – Limpieza*

Realizar la limpieza inicial con el fin de que el operador/administrativo se identifique con su puesto de trabajo y maquinarias que tenga asignado. (Sacristan Francisco Rey, 2005, p.19)

Se establece normas de limpieza en cada estación de trabajo con el fin que cada operario sepa el día y hora de la jornada que debe realizar la limpieza de su puesto de trabajo.

2.2.6.4. *Seiketsu – Bienestar personal*

A través de gamas y controles iniciar el establecimiento de los estándares de limpieza, aplicarlos y mantener el nivel de referencia alcanzado, eliminando las fuentes de suciedad. (Sacristan Francisco Rey, 2005, p.20)

2.2.6.5. *Shitsuke – Disciplina*

Realizar la inspección de manera cotidiana. Cualquier momento es bueno para revisar y ver cómo estamos, establecer las normas de control y comenzar su aplicación. (Sacristan Francisco Rey, 2005, p.21)

2.2.6.6. *Shikari – Constancia*

Todos los involucrados deben permanecer en la línea de acción sin cambios de actitud para alcanzar las metas planteadas. Para esta etapa es necesario realizar los siguientes:

- a) Elaborar una planificación y control de procesos.
- b) Dar cumplimiento al plan de limpieza. (Llamuca Llanga & Moyón Moyón, 2019, p.20)

2.2.6.7. *Shitsokoku – Compromiso*

Dar cumplimiento con responsabilidad y ética a todas las actividades planteadas.

- a) Se debe implementar con disciplina aplicada de los supervisores hacia sus subordinados.
- b) Las políticas de la empresa deben exigir la realización de cada actividad con suma seriedad para que el trabajador tenga una gran responsabilidad de llevar a cabo su trabajo. (Llamuca Llanga & Moyón Moyón, 2019, p.20)

2.2.6.8. *Seishoo – Coordinación*

Consiste en trabajar en equipo para alcanzar metas comunes, fomentando y manteniendo una buena comunicación entre los involucrados y a su vez realizando las actividades conjuntamente en forma ordenada. (Llamuca Llanga & Moyón Moyón, 2019, p.20)

2.2.6.9. *Seido – Estandarización*

Esta etapa consiste en implantar regular y normalizar instructivos de cada proceso que indican como se debe realizar cada actividad para poder conservar un ambiente de trabajo adecuado. (Llamuca Llanga & Moyón Moyón, 2019, p.20)

2.2.7. *Mejora continua*

La mejora continua busca optimizar un proceso, modificarlo para que se realice de manera eficiente y adaptable; identifica qué es necesario cambiar y cómo lo va a cambiar depende del empresario y del tipo de proceso. (Meza Harada & Obando Solorzano, 2019, p.27)

La mejora continua es producto de una buena organización que mejora procesos, determinando las causas y efectos, estableciendo planes de mejora, implementando la planificación, analizando los resultados obtenidos y estandarizando los procesos para planificar y controlar el nuevo indicador de desempeño. (Meza Harada & Obando Solorzano, p.27)

La mejora continua es consecuencia de una forma ordenada de administrar y mejorar los procesos, identificando causas o restricciones, estableciendo nuevas ideas y proyectos de mejora, llevando a cabo planes, estudiando y aprendiendo de los resultados obtenidos y estandarizando los efectos positivos para proyectar y controlar el nuevo nivel de desempeño. (Gutiérrez, 2010, pp. 66–67)

2.2.8. Herramientas de mejora continua

2.2.8.1. Hoja de recogida de datos

La hoja de recogida de datos se elabora en función de objetivos concretos y debe ser sencilla y clara, de forma que las personas que tengan que recoger y registrar los datos puedan hacerlo sin ningún problema. (Camisón Zornoza, 2007, p.1228)

2.2.8.2. Histogramas

El histograma es una representación gráfica, en forma de barras, de la distribución de un conjunto de datos o una variable, cuyos datos se clasifican por su magnitud en cierto número de grupos o clases, y cada clase se representa por una barra, cuya longitud es proporcional a la cantidad de datos que pertenecen a dicha clase. (Gutiérrez, 2010, p.154)

2.2.8.3. Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es una herramienta de representación gráfica que identifica los problemas más importantes, en función de su frecuencia de ocurrencia o coste (dinero, tiempo), y permite establecer las prioridades de intervención. (Camisón Zornoza, 2007, p.1234)

Se reconoce que más de 80% de la problemática en una organización es por causas comunes, es decir, se debe a problemas o situaciones que actúan de manera permanente sobre los procesos. Pero, además, en todo proceso son pocos los problemas o situaciones vitales que contribuyen en gran medida a la problemática global de un proceso o una empresa. (Gutiérrez & de la Vara, 2013, p.136)

2.2.8.4. Diagrama causa efectos

Una vez que queda bien definido, delimitado y localizado dónde se presenta un problema importante, es momento de investigar sus causas. Una herramienta de especial utilidad para esta búsqueda es el diagrama de causa-efecto o diagrama de Ishikawa: 1 un método gráfico mediante el cual se representa y analiza la relación entre un efecto (problema) y sus posibles causas. (Gutiérrez, 2010, p.192)

El método de construcción de las 6M es el más común y consiste en agrupar las causas potenciales en seis ramas principales (6M): métodos de trabajo, mano o mente de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente. (Gutiérrez, 2010, p.192)

2.2.9. Diagrama de procesos

La gráfica del proceso operativo muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones, inspecciones, tiempos permitidos y materiales que se utilizan en un proceso de manufactura o de negocios, desde la llegada de la materia prima hasta el empaquetado del producto terminado. (Niebel & Freivalds, 2009, p.25)

El diagrama de procesos muestra todo el manejo, inspección, operaciones, almacenaje y retrasos que ocurren en cada componente conforme se mueve por la planta del departamento de recepción al embarque. (Meyers, 2000, p.56)
















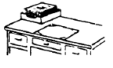




Operación  Un círculo grande indica una operación, como	 Clavar	 Mezclar	 Taladrar orificio
Transporte  Una flecha indica transporte, como	 Mover material mediante un carro	 Mover material mediante una banda transportadora	 Mover material transportándolo (mediante un mensajero)
Almacenamiento  Un triángulo representa almacenamiento, como	 Materia prima en algún almacenamiento masivo	 Producto terminado apilado sobre tarimas	 Archiveros para proteger documentación
Retrasos  Una letra D mayúscula indica un retraso, como	 Esperar un elevador	 Material en un camión o sobre el piso en una tarima esperando a ser procesado	 Documentos en espera a ser archivados
Inspección  Un cuadrado indica inspección, como	 Examinar material para ver si está bien en cuanto a cantidad y calidad	 Leer el medidor de vapor en el quemador	 Analizar las formas impresas para obtener información

Figura 2-2. Símbolos del estudio de métodos

Fuente: (Niebel Benjamin & Freivalds Andris, 2009, p. 28)

2.2.10. Estudio de tiempos

Es la técnica que somete cada operación de una determinada parte del trabajo a un delicado análisis en orden a eliminar toda operación innecesaria y en orden a encontrar el método más rápido para realizar toda operación necesaria. (López, 2014, p.8)

2.2.10.1. Pasos para el estudio de tiempos

De acuerdo con (Jijón Klever, 2013, pp. 20–21) se debe seguir una serie de pasos para realizar un estudio de tiempos.

Preparación

- Se selecciona la operación
- Se selecciona al trabajador
- Se realiza un análisis de comprobación del método de trabajo.
- Se establece una actitud frente al trabajador.

Ejecución

- Se obtiene y registra la información.
- Se descompone la tarea en elementos.
- Se cronometra.
- Se calcula el tiempo observado.

Valoración

- Se valora el ritmo normal del trabajador promedio.
- Se aplican las técnicas de valoración.
- Se calcula el tiempo base o el tiempo valorado.

Suplementos

- Análisis de demoras
- Estudio de fatiga
- Cálculo de suplementos y sus tolerancias

Tiempo estándar

- Error de tiempo estándar
- Cálculo de frecuencia de los elementos
- Determinación de tiempos de interferencia
- Cálculo de tiempo estándar.

2.2.10.2. Equipos para el estudio de tiempos

Según (Niebel Benjamin & Freivalds Andris, 2009, p.329) “El estudio de tiempos exige ciertos elementos fundamentales como lo son: un cronómetro o tabla de tiempos, una hoja de observaciones, formularios de estudio de tiempos y una tabla electrónica de tiempos. Generalmente se utilizan dos tipos de cronómetros, el ordinario y el de vuelta a cero”.

Los materiales fundamentales para realizar un estudio de tiempos deben ser utilizados de la manera adecuada con el objetivo que no genere error en la toma de datos, estos datos se deben marcar en la casilla adecuada de los formatos establecidos, existen formatos que solicitan información importante del proceso.

2.2.10.3. Tamaño de la muestra

Según (Reyes Jhon, 2014, p.31) “El problema inicial en el estudio de tiempos consiste en establecer el tamaño de muestra o número de observaciones que deben efectuarse para cada operación, dado un nivel de confianza y margen de exactitud establecido. Con un nivel de confianza de 95% y un error del 5%, por medio de la siguiente ecuación se puede obtener la muestra para un estudio de tiempos”.

$$n = \left(40 \frac{\sqrt{n' \sum x^2 - ((\sum x)^2)}}{\sum x} \right)^2 \quad (4)$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra.

n': Numero de observaciones del estudio preliminar.

x: Valor de las observaciones.

Este valor permite que nuestro estudio se maneje bajo un margen de error establecido en el área de ingeniería.

2.2.10.4. Estudio de tiempos con cronómetro

Según (Jijón Klever, 2013, p. 27) Un estudio de tiempos con cronómetro se lleva a cabo cuando:

- Se va a ejecutar una nueva operación, actividad o tarea.
- Se presentan quejas de los trabajadores o de sus representantes sobre el tiempo de una operación.
- Se encuentran demoras causadas por una operación lenta, que ocasiona retrasos en las demás operaciones.
- Se pretende fijar los tiempos estándar de un sistema de incentivos.

2.2.10.5. Tiempo básico

Tiempo básico es el que se tarda en efectuar un elemento de trabajo al ritmo tipo, o sea: (Jijón Klever, 2013, p.28)

$$\text{Tiempo básico} = \text{Tiempo observado} * \left(\frac{\text{Valor atribuido por el analista}}{\text{valor tipo}} \right) \quad (5)$$

Valoración del ritmo

Es determinar la velocidad efectiva del operario por correlación con la idea que tenga el analista, de la que debe ser el ritmo tipo. (Reyes Jhon, 2014, p.33)

La velocidad del ritmo se lo realiza a un operario que trabaje a ritmo normal en el proceso productivo, este ritmo normal lo establece un operario que trabaje en condiciones normales a un ritmo no muy lento ni muy rápido.

Método de Westinghouse

Según (Niebel Benjamín & Freivalds Andris, 2009, p.358) Uno de los sistemas de calificación que se han usado por más tiempo, que en sus inicios fue llamado de nivelación, fue desarrollado por la Westinghouse Electric Corporation. Este sistema de calificación Westinghouse considera cuatro factores para evaluar el desempeño del operario: habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia.

Tabla 2-2: Sistema Westinghouse.

HABILIDAD			ESFUERZO		
+0.15	A1	Extrema	+0.13	A1	Excesivo
+0.13	A2	Extrema	+0.12	A2	Excesivo
+0.11	B1	Excelente	+0.10	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente	+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Buena	+0.05	C1	Bueno
+0.03	C2	Buena	+0.02	C2	Bueno
+0.00	D	Regular	+0.00	D	Regular
-0.05	E1	Aceptable	-0.04	E1	Aceptable
-0.10	E2	Aceptable	-0.08	E2	Aceptable
-0.16	F1	Deficiente	-0.12	F1	Deficiente
-0.22	F2	Deficiente	-0.17	F2	Deficiente
CONDICIONES			CONSISTENCIA		
+0.06	A	Ideales	+0.04	A	Perfecta
+0.04	B	Excelente	+0.03	B	Excelente
+0.02	C	Buenas	+0.01	C	Buena
+0.00	D	Regulares	+0.00	D	Regular
-0.03	E	Aceptables	-0.02	E	Aceptable
-0.07	F	Deficientes	-0.04	F	Deficiente

Fuente: (Niebel Benjamin & Freivalds Andris, 2009, pp. 359–360).

2.2.10.6. *Tiempo estándar*

El tiempo estándar se encuentra mediante la suma del tiempo normal más las holguras para necesidades personales, demoras inevitables en el trabajo y la fatiga del trabajador. (Reyes Jhon, 2014, p.34)

$$T_s = (\text{tiempo observado} * \text{factor de desempeño}) * (1 + \text{suplementos}) \quad (6)$$

Cálculo de suplementos

(Kanawaty George, 1996, p.258) presenta el modelo básico para el cálculo de los suplementos. Podrá verse que los suplementos por descanso (destinados a reponerse de la fatiga) son la única parte esencial del tiempo que se añade al tiempo básico.

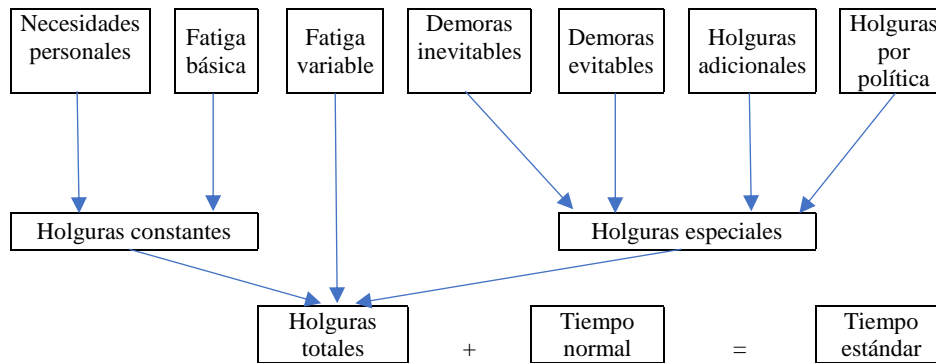


Grafico 1-2. Suplementos

Fuente: (Niegel Benjamin & Freivalds Andris, 2009, p.367)

En el Anexo A se muestra la tabla de suplementos que se utilizó en el análisis.

Suplementos constantes

Necesidades personales. - las necesidades personales incluyen las interrupciones del trabajo para mantener el bienestar general del empleado; entre los ejemplos están los viajes para beber agua e ir al sanitario. (Niegel Benjamin & Freivalds Andris, 2009, p.367)

Fatiga Básica. La holgura por fatiga básica es una constante que toma en cuenta la energía que se consume para realizar el trabajo y aliviar la monotonía. Se considera adecuado 4% del tiempo normal para un operario que hace trabajo ligero, sentado, bajo buenas condiciones de trabajo, sin demandas especiales sobre sus sistemas motrices o sensoriales. (Niegel Benjamin & Freivalds Andris, 2009, p.367)

Las holguras o suplementos no constantes se los seleccionan dependiendo del proceso y las actividades y condiciones de trabajo que se presente en el puesto o lugar que se lleve a cabo las actividades.

Mediante la observación se realiza una valoración adecuada al ambiente de trabajo y la manera como se realice.

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de estudio

El presente trabajo es de carácter técnico investigativo, el mismo que permite recolectar información para identificar, evaluar y solucionar los problemas que presenta el proceso productivo de wet blue de la empresa Servicueros S A., para lo cual se ha desarrollado procedimientos en base a las herramientas de mejora de calidad como el ciclo de Deming o PHVA, y la metodología de las 9'S.

3.1.1. Investigación descriptiva.

Este tipo de investigación se utiliza para la implementación de la metodología PHVA Y 9'S, en vista que se debe realizar un análisis de datos y estos datos interrelacionarlos entre sí con el entorno de la investigación.

3.1.2. Investigación exploratoria.

La investigación exploratoria como parte inicial es fundamental, permite un acercamiento al problema que se está analizando, brinda un panorama amplio del tema a investigar permitiendo obtener varias propuestas de solución.

3.1.3. Investigación de campo.

Esta investigación permite recopilar información directamente de la fuente de investigación mediante la aplicación de las técnicas de recolección, dio paso a que se realice la visita a la empresa Servicueros S.A., identificando causas del problema mediante un análisis inicial de la planta de producción.

3.2. Metodología

3.2.1. Método inductivo.

Este método se basa en la observación directa y la experimentación, en la empresa Servicueros se hace una observación de los fenómenos que interfieren en el proceso productivo del cuero, obteniendo información que permita analizar los problemas que se presentan en las actividades que se realizan en la curtiembre.

3.2.2. Método bibliográfico.

La bibliografía por utilizar se basa en el mejoramiento continuo y las herramientas que se utilizan para el mismo, para desarrollar esta investigación se utiliza libros de administración de la producción, mejora continua, revistas bibliográficas, publicaciones de alto impacto, páginas web entre otras fuentes de información.

Bibliografía basada en la mejora continua, estudio de tiempos, herramientas para la solución de problemas, metodología 5'S y 9'S, todos enfocados en el área de producción especialmente en la producción de cuero.

3.3. Técnicas

3.3.1. Observación

Esta técnica permite determinar el proceso del objeto de estudio, como realizan la actividad, quién lo hace, cuánto tiempo se toma y porque lo hace. Esta técnica se relaciona con la investigación de campo, por la observación directa a la empresa y sus procesos productivos permitiendo la identificación de los problemas.

3.4. Procesamiento de datos

3.4.1. Población y muestra

Población: corresponde al número de trabajadores en el proceso wet blue: 26 trabajadores, el número de trabajadores es pequeño por lo que se recomienda realizar el estudio con la población total.

3.4.2. *Instrumentos metodologías y técnicas*

Tabla 1-3: Instrumentos y metodologías aplicar.

Instrumentos	Metodologías	Técnicas
Checklist	Mapa de procesos	Encuestas
Fotografías	Herramientas 9'S	Cronometrajes
Grabaciones	Mejora Continua	Diagrama de procesos
Tablas	Estudio de tiempos	Mediciones
Gráficas		Inspecciones
Diagramas		

Realizado por: Chiluzza K., Rodríguez V. 2021

3.5. Descripción actual

3.5.1. *Reseña histórica*

Servicueros S.A fue constituida en el año 1992, por un grupo de artesanos cooperativistas orientados al servicio. En el año de 2002, con un grupo de inversionistas a la cabeza, se reorientó el negocio enfocándolo a la producción propia para atender el mercado nacional, es así como cinco años más tarde inicia con el proceso de exportación.

En el año 2018, se adquieren nuevas instalaciones una propiedad de 30000 metros cuadrados, contando con galpones industriales y áreas de producción por más de 12000 metros cuadrados y espacio suficiente para proyectar un espacio armónico y equilibrado que permita honrar el compromiso con el cliente.

3.5.2. *Estructura organizacional*

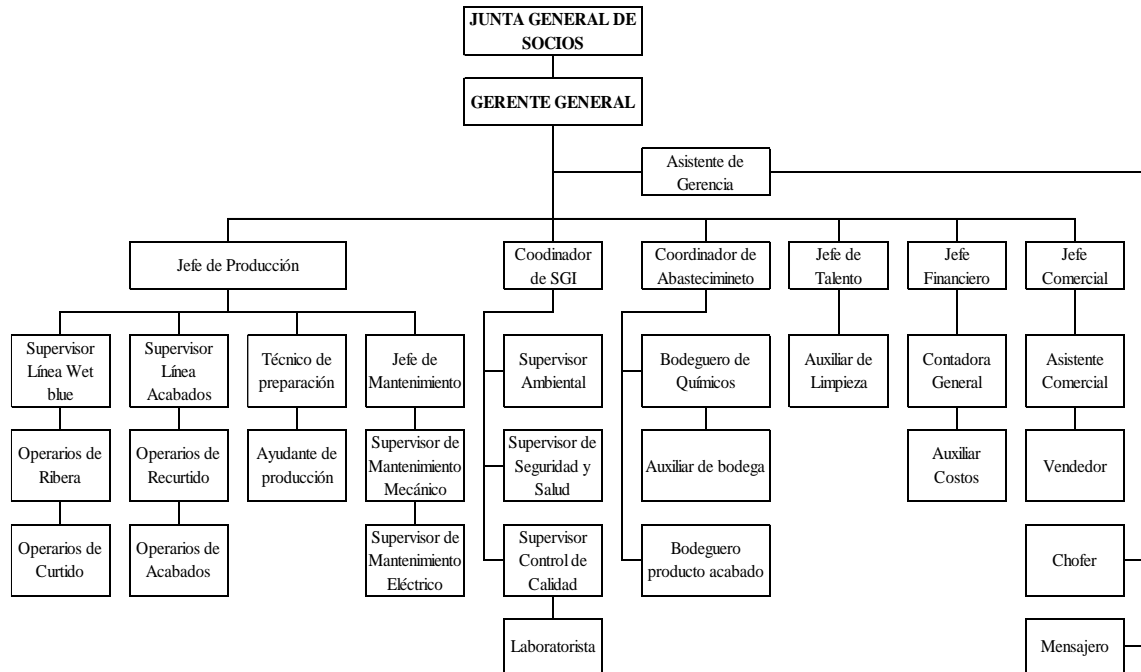


Gráfico 1-3. Organigrama estructural de la empresa Servicueros S.A.

Fuente: Servicueros S.A., 2021

3.5.3. Horario de trabajo

La jornada de trabajo en la planta de producción de cueros wet blue es de 7 horas laborables para operarios en horario de 08:00 am a 15:30, 30 minutos para almuerzo.

Para el personal administrativo, supervisores y jefe de operaciones es de 8:00 am a 16:00 pm.

3.5.4. Maquinaria y herramientas

La Empresa Servicueros cuenta con la maquinaria adecuada para el correcto funcionamiento y productividad a continuación se detalla.

Tabla 2-3: Maquinaria y equipo Servicueros S.A.

ÁREA	TIPO DE MAQUINARIA/HERRAMIENTA
RECEPCIÓN DE PIELES	Montacargas
PELAMBRE	Bombos
DESCARNE	Maquina descarnadora
DESHILACHE Y CLASIFICACIÓN	Recurso humanos
DIVIDIDO	Divididora
CURTIDO	Bombos
ESCURRIDO	Maquina escurridora
MEDIDO	Maquina medidora
ALMACENAMIENTO	Montacargas

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

3.5.5. Recursos Físicos

Para el proceso productivo del cuero Wet Blue se utiliza los siguientes insumos detallados en la parte del proceso correspondiente.

Tabla 3-3: Recursos físicos Servicueros S.A.

DESCRIPCIÓN	INSUMOS
MATERIA PRIMA	Pieles Bovinos
REMOJO Y PELAMBRE	Soda caustica
	Humectante
	Enzima de Remojo
	Amina
	Depilante
	Cal
	Sulfuro de Sodio
CURTIDO	Amonio
	Bisulfito
	Desencalante
	Purga
	Sal
	Acido Fórmico
	Basificante
Cromo	

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

3.5.6. Situación actual

La empresa Servicueros S.A. en sus instalaciones realiza tres procesos productivos crust, terminado y wet blue, el estudio se enfoca en el proceso de producción wet blue por el grado de importancia y producción que representa este producto, las instalaciones de la planta se ocupan en gran cantidad para producción wet blue de (exportación) por estas razones el estudio se lo realiza en este proceso.

3.6. Análisis inicial

El análisis inicial conlleva realizar un estudio a fondo de las actividades que realiza la empresa en su totalidad, con el objetivo de no dejar ningún aspecto fuera del estudio, en el caso de Servicueros S.A. se utilizara las técnicas, herramientas, instrumentos necesarios para llevar a cabo la correcta recopilación de datos iniciales.

3.6.1. Estudio de tiempos

La estandarización de los procesos permite mantener tiempos homogéneos en cada parte del proceso, uno de los análisis para estandarizar es mediante el estudio de tiempos, este estudio se lo realiza en dos etapas: inicial es decir cómo se encuentra actualmente la empresa, y final con las mejoras implementadas.

Esta metodología consiste en una secuencia de pasos que parten con la selección, registro, medición, examinación y terminar con la definición de los resultados.

En la empresa Servicueros S.A. se realizó el estudio de tiempos de la situación actual aplicando la técnica del cronometraje, siguiendo el procedimiento del estudio.

Seleccionar

La selección se realiza del producto que genere mayor importancia para la empresa en el caso de Servicueros S.A. se mencionó el proceso de producción wet blue, además se cuenta con el pedido de la dirigencia de realizar el análisis en este producto.

La maquinaria, descripción del proceso, insumos y demás detalles del proceso se indican en la parte inicial del análisis.

Registrar

El registro de la información permitirá realizar un correcto análisis de métodos y tiempos, para ellos se utiliza la hoja de registro de tiempos, diagrama de proceso con los tiempos de cada elemento.

Tabla 4-3: Formato para estudio de tiempos Servicueros S.A.

REGISTRO TIEMPOS POR CICLO																	
	Realizado por:											Estudio N°					
	Aprobado por:											Hoja N°					
Producto:	Descripción del proceso:										Método actual						
Fecha:											Método mejorado						
											Departamento:						
N°	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ELEMENTO	H	E	C	C	v	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n

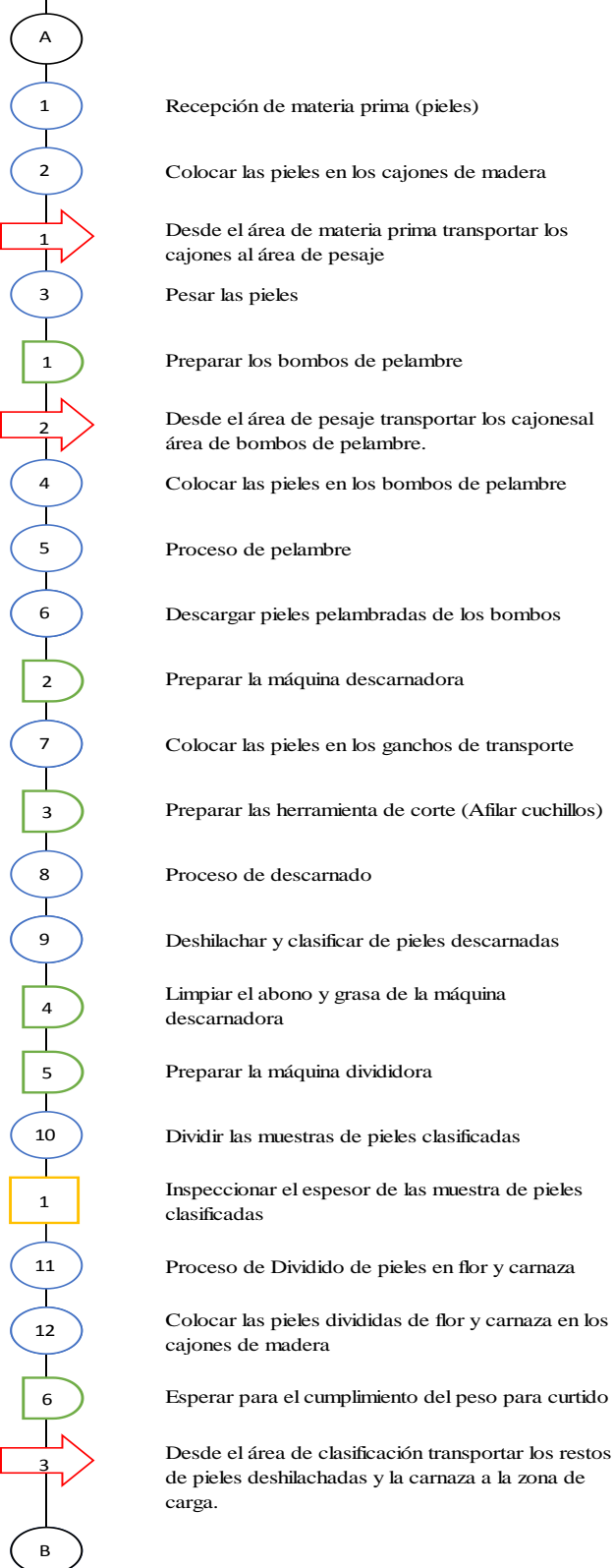
Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluzza K., Rodríguez V. 2021

Se realiza un diagrama de flujo y un diagrama de proceso con el fin de identificar actividades principales y actividades secundarias que no permitan cumplir con la meta establecida, lo que conlleva a la generación de bajos índices de productividad, los diagramas nos permiten realizar este análisis de forma gráfica y tener claro la estructura del proceso productivo.

3.6.2. Diagrama de flujo del proceso productivo wet blue

Proceso de fabricación de cuero wet blue



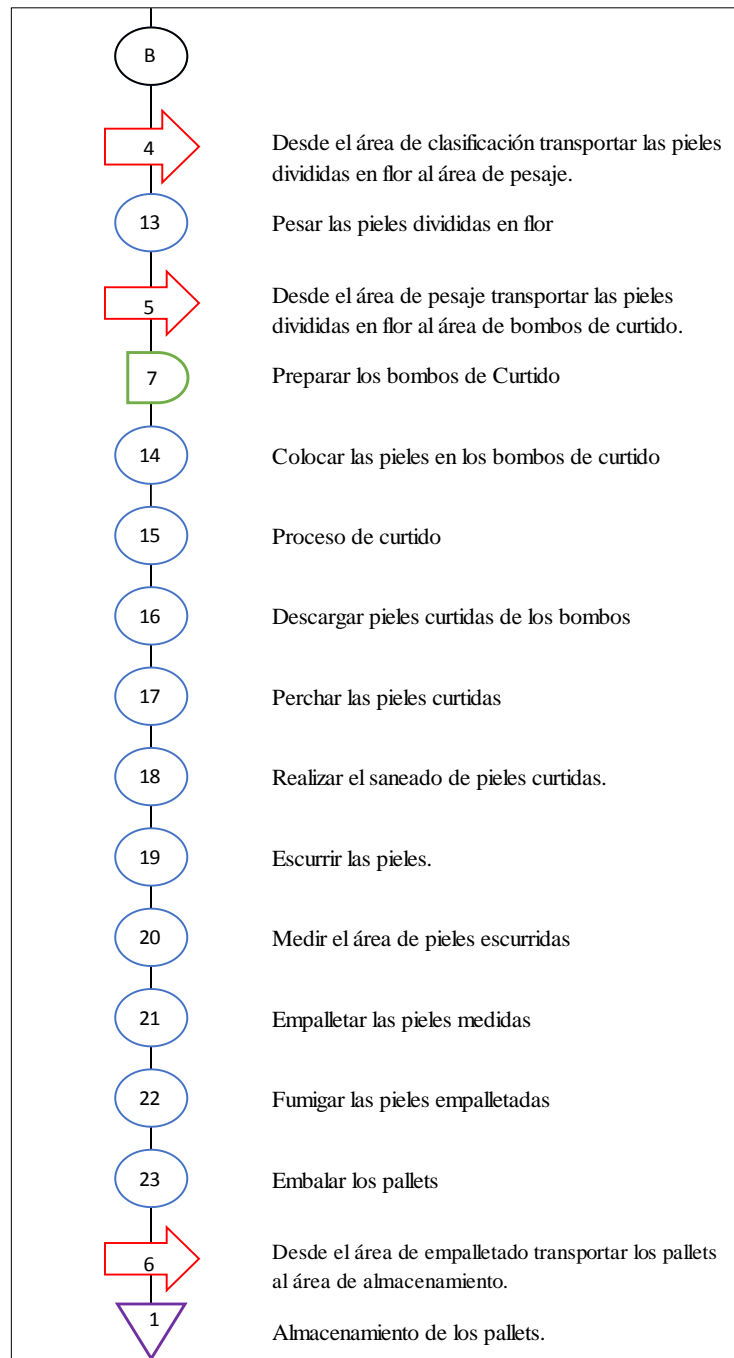



Gráfico 2-3. Diagrama del proceso productivo del cuero wet blue.

Realizado por: Chiluzza K., Rodríguez V. 2021

Tabla 5-3: Diagrama de procesos de producción wet blue.






			DIAGRAMA DE PROCESO TIPO MATERIAL					
Fecha De Elaboración:			07/06/2021		MÉTODO		SUJETO DEL DIAGRAMA	
Fecha De Aprobación:			07/06/2021		ACTUAL	X	Fabricación de cuero WET BLUE El diagrama inicia en la recepción de materia y termina en el almacén de producto terminado.	
Realizado Por:			Chiluiza K. Rodríguez V.		PROPUESTO			
Aprobado Por:			Ing. Adriana Barona		HOJA N°:	1 de 1		
Cantidad	Distancia	Tiempo (Min.)	SÍMBOLOS					Descripción
			Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenaje	
1		0.19	○	➡	□	D	▽	Recepción de materia prima (pieles)
1		0.32	○	➡	□	D	▽	Colocación de pieles en los cajones de madera
1	31,5	0.15	○	➡	□	D	▽	Traslado de pieles hacia la balanza de pesaje
1		0.16	○	➡	□	D	▽	Pesaje de pieles
1		0.14	○	➡	□	D	▽	Preparación de bombo de pelambre
1	16,8	0.13	○	➡	□	D	▽	Traslado de pieles hacia los bombos de pelambre
1		0.17	○	➡	□	D	▽	Colocación de las pieles en los bombos de pelambre
1		0.00	○	➡	□	D	▽	Proceso de pelambre
1		0.04	○	➡	□	D	▽	Descarga de pieles pelambradas de los bombos
1		0.05	○	➡	□	D	▽	Preparación de máquina descarnadora
1		0.63	○	➡	□	D	▽	Colocación de las pieles en los ganchos de transporte
1		0.13	○	➡	□	D	▽	Preparación de herramienta de corte (Afilado de cuchillos)
1		0.76	○	➡	□	D	▽	Proceso de descarnado
1		0.74	○	➡	□	D	▽	Deshilache y clasificación de pieles descarnadas
1		0.15	○	➡	□	D	▽	Limpieza del abono y grasa de la máquina descarnadora
1		0.13	○	➡	□	D	▽	Preparación de máquina divididora

1		1.50	○	➡	□	D	▽	Dividido de muestras de pieles clasificadas
1		1.20	○	➡	□	D	▽	Inspección de espesor de muestra de pieles clasificadas
1		0.76	○	➡	□	D	▽	Proceso de Dividido de pieles en flor y carnaza
1		0.70	○	➡	□	D	▽	Colocación de pieles divididas de flor y carnaza en los cajones de madera
1		0.39	○	➡	□	D	▽	Espera para cumplimiento del peso para curtido
1	49,7	0.21	○	➡	□	D	▽	Traslado de restos de pieles deshilachas y carnaza a la zona de carga
1	16,5	0.35	○	➡	□	D	▽	Traslado de pieles divididas en flor hacia la balanza
1		0.44	○	➡	□	D	▽	Pesaje de pieles divididas en flor
1	34,7	0.28	○	➡	□	D	▽	Traslado de pieles en flor hacia los bombos de curtido
1		0.11	○	➡	□	D	▽	Preparación de bombo de Curtido
1		0.27	○	➡	□	D	▽	Colocación de pieles en los bombos de curtido
1		0.00	○	➡	□	D	▽	Proceso de curtido
1		0.11	○	➡	□	D	▽	Descarga las pieles curtidas de los bombos
1		0.27	○	➡	□	D	▽	Perchado de pieles curtidas
1		0.75	○	➡	□	D	▽	Saneado de pieles curtidas
1		0.58	○	➡	□	D	▽	Escurrido de pieles perchadas
1		0.55	○	➡	□	D	▽	Medición del área de pieles escurridas
1		0.45	○	➡	□	D	▽	Empalletado de pieles medidas
1		0.45	○	➡	□	D	▽	Fumigación de pieles empalletados
1		0.17	○	➡	□	D	▽	Embalaje de pallets
1	31,5	0.11	○	➡	□	D	▽	Traslado de pallets hacia el área de almacenamiento
1		0.00	○	➡	□	D	▽	Almacenamiento
TOTAL	180,7	13.57	9.75	1.24	1.20	1.38	0	

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluzza K., Rodríguez V. 2021

Tabla 6-3: Resumen del diagrama de proceso.

DIAGRAMA DE PROCESO GENERAL				
Método actual	<input checked="" type="checkbox"/>	Método propuesto	<input type="checkbox"/>	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Fabricación de cuero WET BLUE. El diagrama inicia en la recepción de materia prima y termina en el almacén del producto terminado		FECHA: 07/06/2021 DIAGRAMA: 1 REALIZADO POR: Chiluiza Katherine, Rodríguez Víctor. HOJA N°: 2 de 2		
Resumen				
Actividad	Símbolo	Número	Distancia	Tiempo (min.)
Operación		23		9,75
Transporte		6	180,7	1,24
Inspección		1		1,20
Demora		7		1,38
Almacenaje		1		0
Total		38	180,7	13,57

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

El tiempo de procesamiento para la empresa Servicueros es de 13,57 minutos, esto tarda en procesar 1 piel, para esto se requiere 23 operaciones (9.75 minutos), 6 transportes (1.24 minutos), 1 inspección (1.20 minutos) que se realiza para el espesor de las muestras, 1 demora (1.38 minutos), y almacenaje (0 minutos).

Analizando el tiempo total para el procesamiento se puede calcular el porcentaje de desperdicio generado por movimientos innecesarios o el desorden que se presente en el área de trabajo, del total de desperdicios 3,82 min, se obtiene un porcentaje de 28,15%.

Medición

Se realiza la medición de los datos actual de cada elemento sin tomar en cuenta suplementos o valoraciones del operario, esto con el fin de identificar las actividades principales y su tiempo de procesamiento.

Estos tiempos se encuentra en la tabla resumen de la figura 8-3 y las actividades se encuentran detalladas en la tabla 8-2, con esta información se puede observar los datos iniciales para la medición.

La medición inicial se realizó entre 5 a 10 observaciones dependiendo de la observación directa y análisis del proceso, para esto se consideró 5 observaciones donde la parte del proceso implica tratamiento de todas las pieles, 10 observaciones donde se realice el análisis piel a piel, se utilizó

la técnica del cronometraje con esto se obtuvo el tiempo observado para proceder a calcular el número de muestras necesarias.

Examinar y definir

Para que el análisis cumpla con el 95% de confiabilidad y un 5% margen de error se calcula el número de muestras adicionales a realizar, para de esta manera calcular el tiempo observado.


Se realiza la toma de las muestras necesarias mediante el cálculo de N, y se procede a calcular el tiempo observado que resulta del promedio de las observaciones.

Una vez calculado el tiempo observado se realiza el análisis para el tiempo básico, para el cual es necesario conocer la valoración del operario, mediante el método de Westinghouse y aplicando la observación directa se realiza la valoración al operario en los criterios de: habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia, obteniendo los datos que se muestran en la tabla 9-3 a continuación.

Los suplementos para el cálculo del tiempo estándar se analizaron en cada parte del proceso y se identificaron los respectivos suplementos básicos y complementarios, aplicados por la tabla establecida por la OIT.

En la tabla 9-3, se muestra los cálculos de los tiempos hasta obtener el tiempo estándar actual dentro del proceso productivo del cuero wet blue en la empresa Servicueros S.A.

Tabla 7-3: Estudio de tiempos.

REGISTRO TIEMPOS POR CICLO											
		Realizado por:	Chiluiza Katherine, Rodríguez Víctor				Estudio N°	1			
		Aprobado por:	Ing. Johana Pujos				Hoja N°	1			
Producto: Fabricación de cuero wet blue		Descripción del proceso: Fabricación de cuero wet blue El diagrama inicia en la recepción de materia y termina en el almacén de producto terminado.				Método actual	x				
Fecha: 7/06/2021										Método mejorado	
						Departamento:	Producción				
N° Act.	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ELEMENTO	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia	V. Ritmo	Tiempo Observado	Tiempo Básico	SUPL %	Tiempo Estándar (seg.)	
1	Recepción de materia prima (pieles)	-0,05	-0,08	-0,03	-0,02	0,82	10,8	8,8	1,2	11	
2	Colocación de pieles en los cajones de madera	-0,1	-0,08	0,02	0	0,84	18,4	15,5	1,3	19	
3	Traslado de pieles hacia el área de pesaje.	0,03	0	0	-0,02	1,01	8,5	8,6	1,1	9	
4	Pesaje de pieles.	0,03	0	0	-0,02	1,01	8,5	8,6	1,1	10	
5	Preparación del bombo de pelambre	-0,1	0,02	0	-0,02	0,9	8,6	7,7	1,1	9	
6	Traslado de pieles hacia los bombos de pelambre.	0	-0,04	0	-0,02	0,94	7,8	7,3	1,1	8	
7	Colocar las pieles en los bombos de pelambre.	0,03	-0,04	-0,03	-0,02	0,94	8,6	8,0	1,2	10	
8	Proceso de pelambre.	0	0	0	0	1	157,0	157,0	1,0	157	
9	Descargar pieles pelambradas de los bombos.	0,03	0,02	-0,03	0,01	1,03	3,0	3,1	1,1	3	
10	Preparación de la máquina descarnadora	-0,1	0	-0,03	0	0,87	3,0	2,6	1,2	3	
11	Poner las pieles en los ganchos de transporte	-0,05	-0,04	-0,03	-0,02	0,86	37,4	32,2	1,2	38	
12	Preparación de herramientas de corte (Afilan cuchillos)	-0,1	0	0,03	-0,02	0,91	7,6	6,9	1,1	8	
13	Proceso de descarnado.	0,03	0,02	0	-0,02	1,03	38,1	39,2	1,2	46	
14	Deshilache y clasificación de piles descarnadas	-0,05	0,02	-0,03	0,01	0,95	39,8	37,8	1,2	45	
15	Limpieza del abono y de la máquina descarnadora.	0	-0,12	0	-0,02	0,86	9,0	7,7	1,1	9	
16	Preparación de la máquina divididora	-0,05	0,02	-0,03	0,01	0,95	8,0	7,6	1,1	8	
17	Pre-Dividido de pieles clasificadas	0,03	0,02	0	0	1,05	72,9	76,6	1,2	90	
18	Inspección del espesor de la muestra de pieles clasificadas	0,03	0	0,02	0,01	1,06	62,1	65,8	1,1	72	

19	Proceso de dividido de pieles divididas en flor y carnaza en los cajones de madera.	0,03	0	-0,03	-0,02	0,98	38,8	38,1	1,2	46
20	Colocación de pieles la flor y carnaza en los cajones de madera:	0	0,02	0	-0,02	1	37,1	37,1	1,1	42
21	Espera para el cumplimiento de pieles para el proceso de curtido	0	0	0	0	1	23,7	23,7	1,0	24
22	Traslado de restos de pieles deshilachadas y carnaza hacia la zona de carga.	0	0	-0,03	-0,02	0,95	12,5	11,9	1,1	13
23	Traslado de pieles divididas en flor hacia balanza.	0	0,02	0,03	0	1,05	17,8	18,6	1,1	21
24	Pesaje de pieles divididas en flor	0,03	0	0	0,01	1,04	21,8	22,6	1,1	26
25	Traslado de la flor hacia los bombos de curtido.	0	0	0,02	0	1,02	15,2	15,5	1,1	17
26	Preparación de bombo de curtido	0,06	0,02	0	0,01	1,09	5,8	6,3	1,1	7
27	Colocación de pieles en los bombos de curtido:	0	-0,04	0	0,01	0,97	14,9	14,4	1,1	16
28	Proceso de curtido:	0	0	0	0	1	203,0	203,0	1,0	203
29	Descargar las pieles curtidas de los bombos	0	0	0	0	1	7,0	7,0	1,0	7
30	Perchado de las pieles curtidas	-0,05	-0,04	-0,03	-0,02	0,86	16,1	13,9	1,1	16
31	Saneado de las pieles curtidas.	-0,05	-0,04	-0,03	-0,02	0,86	48,0	41,3	1,1	45
32	Escurrido de pieles perchadas	-0,1	0	0,02	0	0,92	33,6	30,9	1,1	35
33	Medición del área de pieles escurridas.	0,03	0,02	0,02	0	1,07	27,4	29,3	1,1	33
34	Empalletado de pieles medidas	0,03	0	0,02	0	1,05	23,0	24,2	1,1	27
35	Fumigación de pieles empalletados	0,03	0	0,02	0,01	1,06	22,8	24,2	1,1	27
36	Embalaje de pallets	0,03	0,02	0	-0,02	1,03	9,2	9,5	1,1	10
37	Traslado de pallets hacia el área de almacenamiento.	0,03	0	0	0,01	1,04	6,5	6,8	1,1	7
Total tiempo estándar										1174

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

3.6.3. Índices de gestión

Establecer indicadores permitirá que se analice aspectos relevantes como: productividad, eficacia eficiencia, tiempo de procesamiento, de esta manera analizar esos índices y establecer estrategias para mantenerlo o mejorarlos según sea el caso.

3.6.3.1. Eficacia

Mediante la utilización y análisis de datos de producción desde el mes de enero hasta el mes de abril se estableció un análisis por contenedores al mes de producción, esta información fue proporcionada por la empresa en donde la lista de empaque muestra datos relevantes para la investigación.

Tabla 8-3: Producción por contenedor mensual enero – abril 2021.

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
TOTAL DE BANDAS EN EL MES	10955	10580	10984	10709
PROMEDIO POR DIA	421,35	440,83	406,81	411,88

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluíza K., Rodríguez V. 2021

La tabla muestra el total de bandas fabricadas en los meses del análisis tomando en cuenta 26 días para el mes de enero y abril, 24 días para el mes de febrero y 27 días para el mes de marzo, observado también un promedio de producción por día.

La meta establecida por la empresa según las instalaciones, la producción y el nivel de exportación se enfoca en dos áreas principales:

El área de ribera que está formada por: recepción de materia prima, pelambre, descarte, deshilache clasificado (pieles buenas y pieles malas), dividido y clasificado en esta sección se proyecta obtener 580 pieles clasificadas de un total de 600, con una proyección por mes de 15080.

El área de curtido formada por: proceso de curtido, escurrido, medidora, empalletado se proyecta producir al mes el mismo número de pieles que fueron procesadas y clasificadas en el área de ribera, de esta manera se puede calcular la eficacia con la producción real en relación con la producción planificada.

Tabla 9-3: Eficacia del proceso productivo wet blue.

Mes	Meta mensual	Producción mensual	Eficacia
	Bandas de cuero	Bandas de cuero	
Enero	15080	10955	72,65%
Febrero	15080	10580	70,16%
Marzo	15080	10984	72,84%
Abril	15080	10709	71,01%
Total			71,66%

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021.

La eficacia muestra el grado de cumplimiento de las actividades y los objetivos planteados, el análisis del proceso productivo wet blue muestra un porcentaje promedio del 71,66%, esto puede variar mejorando el proceso productivo y adaptándolo a producir lo que se considera como meta es decir las 15080 bandas mensuales, mientras el sistema se acerca a producir la meta la eficacia variara de manera favorable.

3.6.3.2. Eficiencia

Análisis AVA

Este análisis permite identificar si el sistema es eficiente o ineficiente considerando los siguientes rangos:

Si el AVA \geq 75% el sistema es eficiente.

Si el AVA $<$ 75% el sistema es deficiente.

Se calcula con la siguiente ecuación:

$$AVA = \frac{\text{tiempo de valor añadido}}{\text{tiempo total}} \quad (7)$$

$$AVA = \frac{9,75 \text{ min}}{13,57 \text{ min}} = 71,85\%$$

El porcentaje obtenido indica que el sistema es ineficiente ya que corresponde a un porcentaje menor del 75%.

3.6.3.3. Productividad

Con los datos de tiempos obtenidos en la tabla 8-3, resumen de diagrama de procesos y el cálculo del promedio de producción diaria se calcula el índice de productividad.

$$Productividad = \frac{producción}{tiempo} \quad (8)$$

$$Productividad = \frac{420\text{pieles}}{2,31\text{ días}} = 182 \frac{\text{pieles}}{\text{día}}$$

En el estudio se parte con una productividad de 182 pieles/día.

Clima laboral

El índice de clima laboral nos permite identificar si la industria mantiene un buen ambiente laboral el cual consta de una serie de preguntas realizadas a los trabajadores en función a seis aspectos fundamentales: motivación, objetivos, condiciones de trabajo, comunicación, grupo de trabajo y satisfacción laboral.

En el caso de Servicueros S.A. se realizó una encuesta (Ver Anexo B) a la población que son los 26 trabajadores en las dos áreas a trabajar, área ribera y curtido. En el (Anexo C) se adjunta el resultado de la encuesta realizada para identificar el porcentaje de clima laboral, cuestionando si se cumple o no dentro de su lugar de trabajo con las preguntas planteadas.

Dando como resultados índices de clima laboral en el área de ribera los siguientes datos:

Tabla 10-3: Índice de clima laboral en el área de ribera.

ÍNDICE DE CLIMA LABORAL ÁREA RIBERA				
ATRIBUTO	VALOR	SI	NO	PORCENTAJE
MOTIVACIÓN	70	42	28	60,0%
OBJETIVOS	56	16	40	28,6%
CONDICIONES DE TRABAJO Y AMBIENTALES	56	20	36	35,7%
COMUNICACIÓN	42	19	23	45,2%
GRUPO DE TRABAJO	42	20	22	47,6%
SATISFACCIÓN LABORAL	56	19	37	33,9%
ÍNDICE PROMEDIO				41,8%

ROJO	50%
AMARILLO	75%
VERDE	90%
AZUL	> 90%

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

En la tabla se observa el porcentaje en relación con las respuestas positivas realizadas a 14 operarios que pertenecen al área de ribera, observando que existe un bajo índice en los objetivos con un 28,6%, seguido de satisfacción laboral con un 33,9%, entre los tres primeros se ubica el atributo condiciones de trabajo con un 35,7%

El índice promedio de clima laboral en el área ribera es de 41,8%, presentándose dentro del rango rojo menor del 50% esto representa un ambiente de conocimiento, colaboración y satisfacción bajo en esta área, esto se tomará en cuenta en la realización del plan de acción para mejorar estos porcentajes.

En el área de curtido se realizó el mismo procedimiento para identificar el porcentaje en este caso se trabaja con 12 operarios, los datos se observados son los siguientes:

Tabla 11-3: Índice de clima laboral en el área de curtido.

ÍNDICE DE CLIMA LABORAL ÁREA CURTIDO					
ATRIBUTO	VALOR	SI	NO	PORCENTAJE	
MOTIVACIÓN	60	50	10	83,3%	ROJO 50%
OBJETIVOS	48	32	16	66,7%	AMARILLO 75%
CONDICIONES DE TRABAJO Y AMBIENTALES	48	26	22	54,2%	VERDE 90%
COMUNICACIÓN	36	30	6	83,3%	AZUL > 90%
GRUPO DE TRABAJO	36	26	10	72,2%	
SATISFACCIÓN LABORAL	48	28	20	58,3%	
ÍNDICE PROMEDIO				69,7%	

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

En este caso los porcentajes bajos corresponden a condiciones de trabajo y ambientales con un 54,2%, seguido de satisfacción laboral con un 58,3% por último objetivos con el 66,7%, el porcentaje promedio es de 69,7% que corresponde al color amarillo mayores de 50%.

En las dos áreas coinciden los atributos con menor porcentaje, a partir de estos resultados se puede establecer medidas que permitan mejorar el clima laboral de la empresa y establecer parámetros de mejora continua.

3.7. Aplicación de la metodología PHVA

3.7.1. Planear

La primera etapa consiste en la identificación del problema, analizar las causas y desarrollar un plan de acción, el ciclo de Deming debe cumplir con los 4 ejes fundamentales, siendo planear el que da inicio al estudio, en tal efecto se utilizan herramientas que permitan esta identificación de problemas.

Los pasos para llevar a cabo esta etapa son: identificación y definición del problema, análisis de causas, plan de acción.

3.7.1.1. Identificación y definición del problema

La empresa Servicueros S.A. en su proceso productivo del cuero wet blue en su análisis inicial presenta problemas que generan desperdicios de tiempo, en esta etapa se pretende identificar esos problemas y a la vez establecer oportunidades de mejora para la empresa.

Para esta primera etapa se utiliza las herramientas de gestión para la identificación de problemas como es la lista de verificación que se realizó mediante la observación, esto conlleva a la elaboración del diagrama de Ishikawa, la información que proporciona estas herramientas nos da un enfoque claro de los problemas y causas que los generan.

3.7.1.2. Diagrama Ishikawa

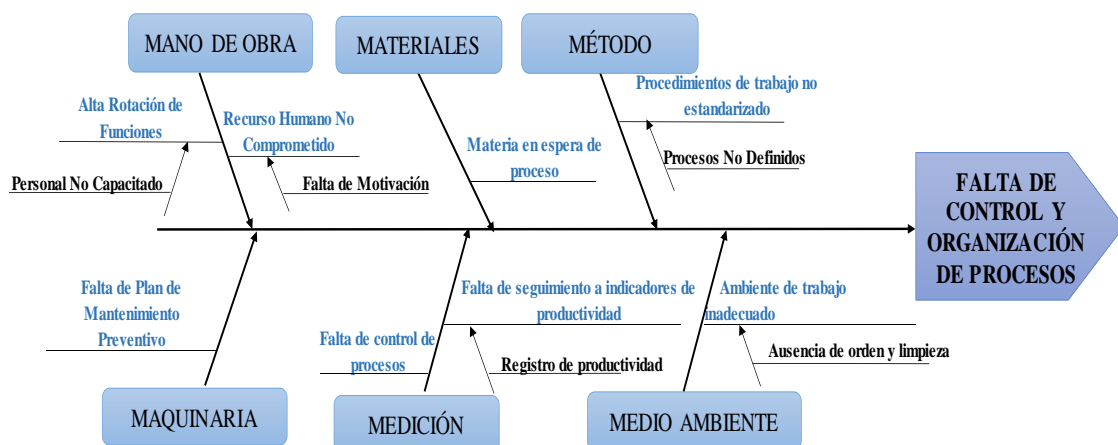


Gráfico 3-3. Diagrama Ishikawa empresa Servicueros S.A.

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

Mediante el análisis del diagrama, observación directa y encuestas realizadas a los trabajadores se ha podido identificar los problemas concurrentes en el área de producción del cuero wet blue de la empresa Servicueros S.A. De los cuales se menciona los más relevantes en el formato PHVA del primer ciclo.

Tabla 12-3: Formulación del problema ciclo PHVA.

PVHA: PLANEAR			
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA (¿QUÉ?)			
PVHA:	1	FECHA	08/06/2021
<p>¿Qué es lo que se ha encontrado (esquema eventual)? Método de trabajo no estandarizado. Falta de plan de mantenimiento en equipos y maquinarias. Materia en espera de proceso Falta de seguimiento de indicadores de gestión. Falta de un control de procesos. Recurso humano comprometido Alta rotación de funciones en los trabajadores. Ambiente de trabajo inadecuado. Sobrecarga de materiales en los puestos de trabajo.</p> <p>¿Cómo se ha detectado? Mediante herramientas de observación, checklist, diagrama Ishikawa.</p> <p>¿Por qué se ha encontrado? Existe una falta de organización y control en la planta de producción.</p> <p>¿Cuál es el objetivo que se quiere alcanzar y cuándo? Mejorar la productividad e índices de gestión. Mejorar el clima laboral. Desarrollar procedimientos de mejora continua. Ser competitivos. Realizar capacitaciones a todo el personal. Eliminar la sobrecarga en los procesos. Mantener una cultura 9'S.</p>			

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021


Estos problemas llevan a una baja organización y control de los procesos como se observa en el diagrama Ishikawa, terminando de esta manera con la primera parte de la fase planificar mediante la identificación del problema, y objetivos estratégicos planteados.

3.7.1.3. *Análisis de las causas*

El análisis de las causas nos permite identificar la frecuencia con la que se dan los problemas identificados y de esta manera priorizar para el análisis, este análisis se llevó a cabo en 24 días, el

número 1 indica que si existe problema y los espacios vacíos indican lo contrario, a continuación, se presenta el resultado.

Tabla 13-3: Identificación de la frecuencia de los problemas identificados.

	FRECUCENCIA																								Total						
	29 Marzo – 24 Abril																														
	Semana 1						Semana 2						Semana 3						Semana 4												
Descripción del problema	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S							
Procedimientos de trabajo no estandarizado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Falta de seguimiento a indicadores de productividad.	1			1		1				1		1	1				1		1					1				1			8
Materia en espera de proceso.	1			1						1				1										1							5
Falta de un control de procesos.	1			1		1			1		1		1				1		1			1		1		1		1	1	1	11
Recurso humano no comprometido.	1					1					1	1										1		1			1				7
Alta rotación de funciones en los trabajadores.	1	1		1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
Falta de mantenimiento preventivo.					1					1								1									1				4
Ambiente de trabajo inadecuado.	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1		1		1	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	18	

Fuente: SerVICUeros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

Una vez analizado las causas se proceden a realizar la gráfica de Pareto, se ordena los problemas encontrados en relación con la frecuencia, se calcula frecuencia acumulada, porcentaje acumulado y se procede a graficar con los datos obtenidos.

Tabla 14-3: Análisis de las frecuencias de las causas.

Problemas	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje	% acumulado	Clasificación	%
Procedimientos de trabajo no estandarizado	24	24	24.74%	24.74%	A	75.26%
Alta rotación de funciones en los trabajadores.	20	44	20.62%	45.36%	A	
Ambiente de trabajo inadecuado.	18	62	18.56%	63.92%	A	
Falta de un control de procesos.	11	73	11.34%	75.26%	A	
Falta de seguimiento a indicadores de productividad.	8	81	8.25%	83.51%	B	15.46%
Recurso humano no comprometido.	7	88	7.22%	90.72%	B	
Materia en espera de proceso.	5	93	5.15%	95.88%	C	9.28%
Falta de mantenimiento Preventivo.	4	97	4.12%	100.00%	C	
TOTAL	97		100.00%			

	Zona	Número problemas	% Problemas	%Problemas Acumulado	Participación	%Participación Acumulada
0-80	A	4	50.00%	50.00%	75.26%	75.26%
80-95	B	2	25.00%	75.00%	15.46%	90.72%
95-100	C	2	25.00%	100.00%	9.28%	100.00%
	TOTAL	8				

Fuente: Servicueros S.A. 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

Se realiza la clasificación según el análisis ABC, se identificó 5 problemas que requieren un análisis al 100%, estos problemas representan un 75,26% representados como A, el 15,46% corresponde a dos problemas y están representados por la letra B, el 9.28% corresponde a dos problemas y se representa con la letra C.

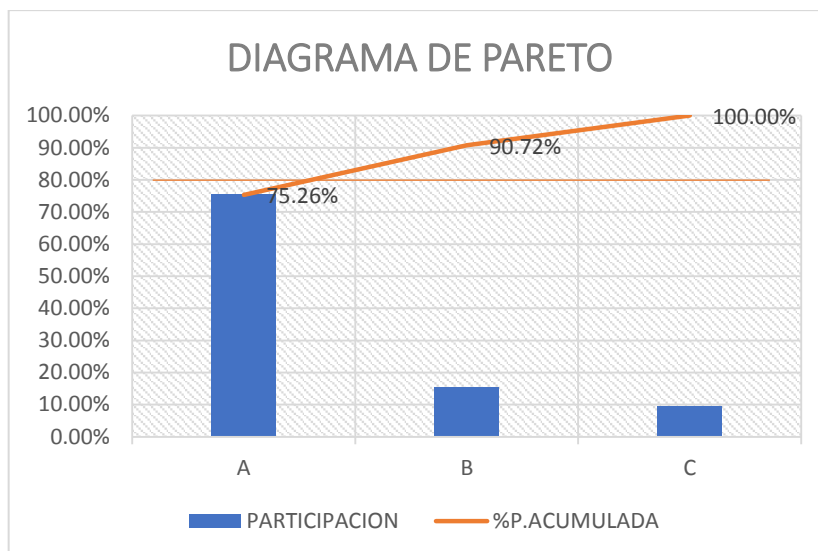


Gráfico 4-3. Diagrama de Pareto de causas

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

En el diagrama de Pareto se comprueba lo que indican las tablas, problemas que generan bajos índices de productividad, este análisis de problemas y causas permite pasar al siguiente paso de la fase 1.

3.7.1.4. Plan de acción

El plan de acción permite una vez identificados los problemas, plantear estrategias para contrarrestarlos, estas estrategias deben ser enfocadas en el bien de la empresa sin dejar de lado los recursos con los que cuenta.

Para el análisis realizado se estructura el siguiente plan de acción.

Tabla 15-3: Plan de acción de la empresa Servicueros S.A.

		OBJETIVO: Proporcionar una mejora continua en cuanto a control, organización y entorno laboral, además de garantizar un clima laboral positivo en los trabajadores con el fin de obtener una eficiencia en la productividad.				
TEMA	ETAPA	MÉTODO	OBJETIVO ESPECÍFICO	ACCIONES	HERRAMIENTAS	PARTICIPACIÓN
ENTORNO LABORAL METODOLOGÍA 9'S	FASE I Objetos	Organización	Contar con un área de trabajo libre de objetos innecesarios para el desarrollo de las diferentes actividades	Establecer un método de orden y/o limpieza eliminando todo aquello que no se utiliza con frecuencia	Tarjetas de identificación	Área SGI, Operarios de Planta
		Orden			Lista de objetos innecesarios o reubicación	
		Limpieza			Listado de verificación de limpieza	
	FASE II Personas	Bienestar Personal	Contribuir a la creación de un ambiente más seguro para proteger la salud física y mental de los empleados	Señalar anomalías para la seguridad del trabajador y prevenir la aparición de suciedad	Señaléticas de seguridad y controles de limpieza	
		Disciplina	Mantener actitudes positivas y flexibles en los trabajadores, incrementando su motivación de esta manera mantener un comportamiento más estable.	Aplicar frecuentemente la clasificación, orden y limpieza asignando responsables.	Auditarías internas de las 3'S anteriores	
		Constancia		Definir procedimientos para mantener y mejorar el orden y limpieza	Cronograma de limpieza	
		Compromiso		Establecer capacitaciones y charlas motivacionales para los trabajadores	Carta compromiso	

	FASE III Organización	Coordinación	Integrar con armonía a todos los trabajadores para el mejoramiento de un ambiente de trabajo adecuado mediante procedimientos estandarizados.	Establecer hábitos a todo el personal con la estimulación de talentos, esfuerzos y sincronía de los tiempos en limpieza	Controles internos del desarrollo de las actividades.	
		Estandarización		Establecer normas o procedimientos para mejorar continuamente	Procedimientos de orden y limpieza	

TEMA	ETAPA	MÉTODO	OBJETIVO ESPECÍFICO	ACCIONES	HERRAMIENTAS	PARTICIPACIÓN
CONTROL DE PRODUCCIÓN	Seleccionar	Estudio de Tiempos	Determinar el área en estudio.	Registrar las actividades de trabajo y personal calificado para el estudio de toma de tiempos.	Diagrama de Pareto	Jefe de Área Producción Wet Blue
	Registrar		Determinar actividades del proceso productivo		Diagrama de análisis de proceso	
	Medir		Medir el tiempo total de las actividades		Técnica de cronometraje vuelta a cero	
	Examinar		Examinar los puntos críticos del proceso		Cuadro resumen de diagrama de procesos	
	Definir		Definir un tiempo estándar e instrucciones de trabajo del proceso productivo		Método Westinghouse	

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

Con el plan de acción se concluye la primera fase del ciclo, teniendo un enfoque claro de los objetivos por cumplir y que se debe aplicar para eliminar, reducir, o cambiar los problemas existentes, con el fin de cumplir con los objetivos planteados.

La implementación de la metodología 9'S es una de las estrategias a desarrollarse en este estudio, esta metodología permitirá cumplir con los objetivos planteados.

3.7.2. *Hacer*

3.7.2.1. *Implementación de la metodología 9'S.*

Para la correcta implementación de esta metodología es necesario conocer como está estructurada la planta de producción, conocer sus procesos, recursos, operarios, áreas de trabajo, para identificar donde aplicar y cómo hacerlo.

3.7.2.2. *Mapa de trabajo*

La planta de producción de la empresa Servicueros S.A. está constituida por las áreas que se muestran a continuación.

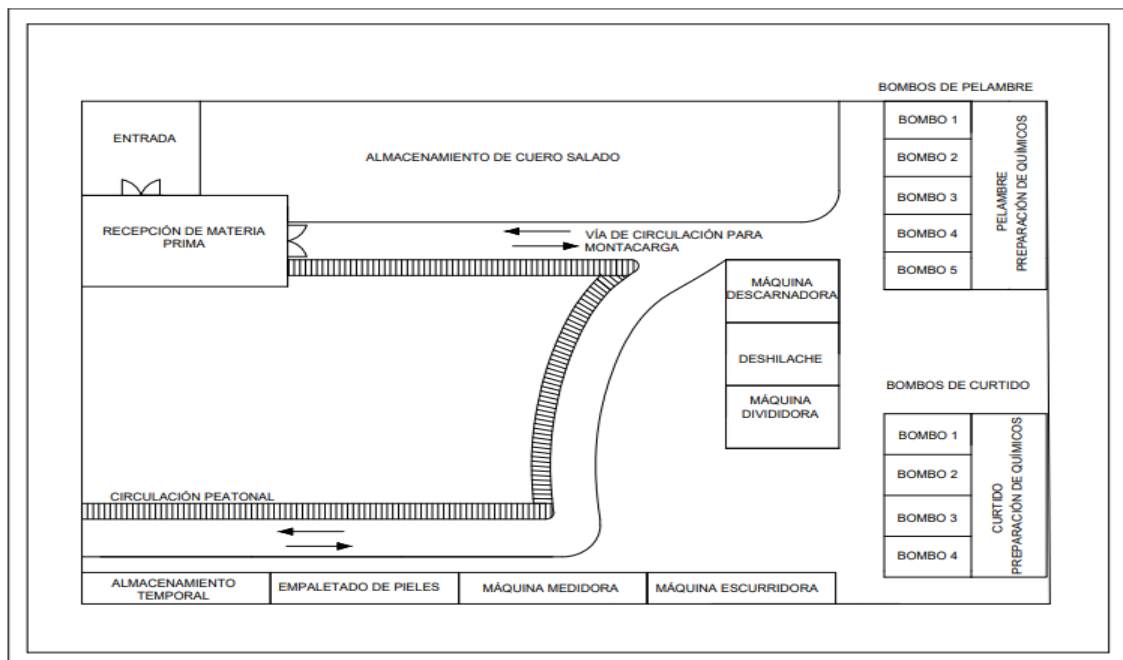


Gráfico 5-3. Distribución de la planta de producción wet blue de Servicueros S.A.

Fuente: Servicueros S.A. 2021.

Realizado por: Chiluíza K., Rodríguez V. 2021

La gráfica muestra área de recepción de pieles, pelambre, descarne, dividido, curtido, escurrido, embalaje y almacenamiento cada una de estas áreas se encuentra distribuido de manera que se lleve a cabo la producción de cueros wet blue en la empresa Servicueros S.A.

En la fase planear se estableció un plan de acción indicando como prioridad la implementación de la metodología 9'S con el objetivo de mejorar algunos aspectos problemáticos que se presentaron dentro del proceso productivo del cuero wet blue en la empresa Servicueros S.A.

Para la encuesta inicial 9'S se dividirá en dos áreas principales como se realizó la encuesta de clima laboral: área de ribera y área de curtido, estas áreas a su vez estas formadas por sub- áreas y dentro de cada una se realiza el respectivo proceso.

Tabla 16-3: Áreas producción wet blue con la situación actual.

PRODUCCIÓN WET BLUE		
ÁREA	SUB-ÁREA	SITUACIÓN ACTUAL
RIBERA	RECEPCIÓN DE PIELES	
	PELAMBRE	
	TRANSPORTE AÉREO DE PIELES	

	DESCARNE	
	DESHILACHE Y CLASIFICACIÓN	
	DIVIDIDO	
	CLASIFICACIÓN PIEL BUENA	
CURTIDO	CURTIDO	
	CLASIFICACIÓN	

	
<p>ESCURRIDO</p>	
<p>MEDIDO</p>	
<p>EMBALAJE</p>	
<p>ALMACENAMIENTO</p>	

Fuente: Servicueros S.A. 2021.

Realizado por: Chiluzza K., Rodríguez V. 2021

La evaluación se llevará a cabo mediante la aplicación de una encuesta que permitirá realizar la inspección inicial, este formato consta de una serie de ítems que mediante la observación y la respectiva escala se da una ponderación según corresponda en cada sector.

La escala de valoración para la inspección inicial se presenta a continuación:

Tabla 17-3: Escala de valoración 9'S.

Calificación	Escala descriptiva 9'S
1	Nada Satisfecho
2	Poco Satisfecho
3	Normal
4	Satisfecho
5	Muy Satisfecho

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

La lista de evaluación inicial de la metodología 9'S de la empresa Servicueros S.A. Producción wet blue se adjunta en el (Anexo E).

3.7.2.3. Evaluación área 1 – ribera

Aplicando la lista de evaluación inicial se procede a realizar la inspección inicial de la metodología 9'S del área 1 – ribera, se realizó la observación directa en el área y un análisis de los 36 parámetros que está formada la lista de evaluación inicial (Anexo D), se debe considerar que la puntuación máxima es de 180.

La información obtenida en el área 1 se adjunta en el (Anexo E) y se resume en la siguiente tabla:

Tabla 18-3: Calificación 9'S Área Rivera.

9'S	Calificación	Puntuación Máxima	Porcentaje	
1S	CLASIFICAR	5	20	25,00%
2S	ORDENAR	9	20	45,00%
3S	LIMPIAR	6	20	30,00%
4S	BIENESTAR PERSONAL	9	20	45,00%
5S	DISCIPLINA	6	20	30,00%
6S	CONSTANCIA	6	20	30,00%
7S	COMPROMISO	8	20	40,00%
8S	COORDINACIÓN	9	20	45,00%
9S	ESTANDARIZAR	8	20	40,00%
TOTAL		66	180	36,67%

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

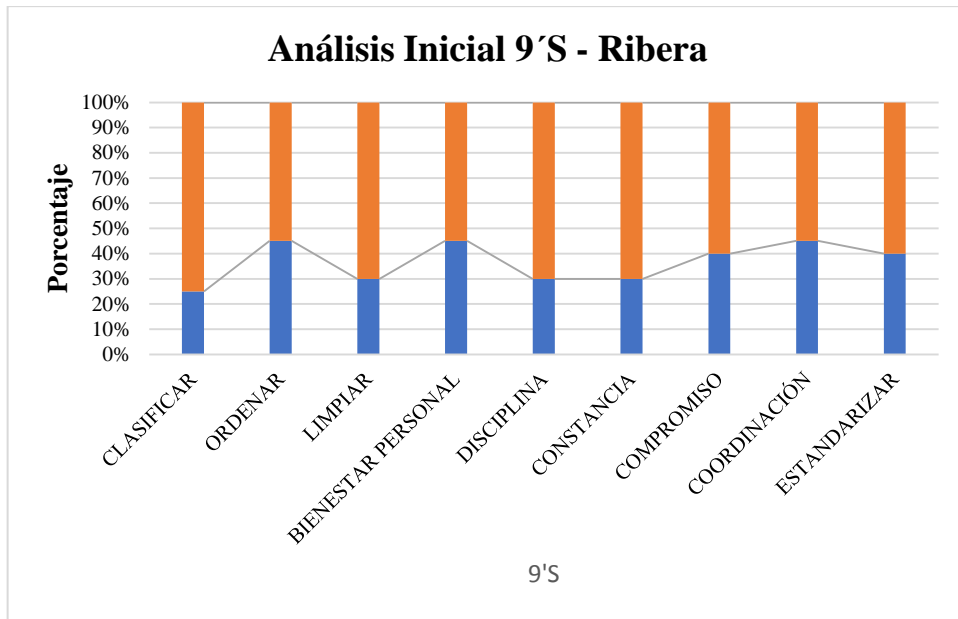


Gráfico 6-3. Grafica de barras análisis inicial 9'S - Ribera

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

Como se puede observar en la tabla 18-3 el área 1 califica con un porcentaje de 36,67% de calificación 9'S, observando que ninguna S supera el 50%, lo cual nos lleva a realizar un análisis en todas las S, esto se puede complementar con la figura en donde el color naranja corresponde al 100% y el azul el equivalente al porcentaje de cada S, observando que el porcentaje es bajo.

En las imágenes de cada área que se muestra en la tabla 16-3 y mediante la observación directa se menciona las siguientes particularidades:

Recepción de materia prima: en esta parte del proceso existe una desorganización en la clasificación de las pieles esto conlleva a que se tome tiempo en separar y el transporte de estas, además se puede observar un cierto grado de desorden y falta de limpieza.

Pelambre: En este caso se observa la falta de organización en el tratado de las pieles y los materiales que se utilizan, esta es quizá una de las áreas con más afectaciones en vista que el proceso es uno de los principales se pudo observar desorganización, lugares sucios, las herramientas fuera de su sitio, los cables en el piso que a la vez pueden provocar un accidente laboral.

Transporte aéreo de pieles y deshilache de pieles: en esta área se realizan los dos procesos en mención, se observa la acumulación en las paredes de residuos, la acumulación de las pieles una vez transportadas y deshilachadas.

Dividido y clasificación piel buena: se puede observar algunos aspectos en esta área, desorganización, desorden, falta de limpieza y las cosas no se encuentran en el lugar correcto.

3.7.2.4. Evaluación área 2 – curtido.

Aplicando la lista de evaluación inicial se procede a realizar la inspección inicial de la metodología 9'S del área 2 – curtido, se realizó la observación directa en el área y un análisis de los 36 parámetros que está formada la lista de evaluación inicial (Anexo D), se debe considerar que la puntuación máxima es de 180.

La información obtenida en el área 2 se adjunta en el (Anexo F) y se resume a continuación

Tabla 19-3: Calificación 9'S área curtido.

9'S	Calificación	Puntuación Máxima	Porcentaje
1S	CLASIFICAR	9	45,00%
2S	ORDENAR	10	50,00%
3S	LIMPIAR	12	60,00%
4S	BIENESTAR PERSONAL	10	50,00%
5S	DISCIPLINA	10	50,00%
6S	CONSTANCIA	8	40,00%
7S	COMPROMISO	8	40,00%
8S	COORDINACIÓN	11	55,00%
9S	ESTANDARIZAR	9	45,00%
	TOTAL	87	48,33%

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

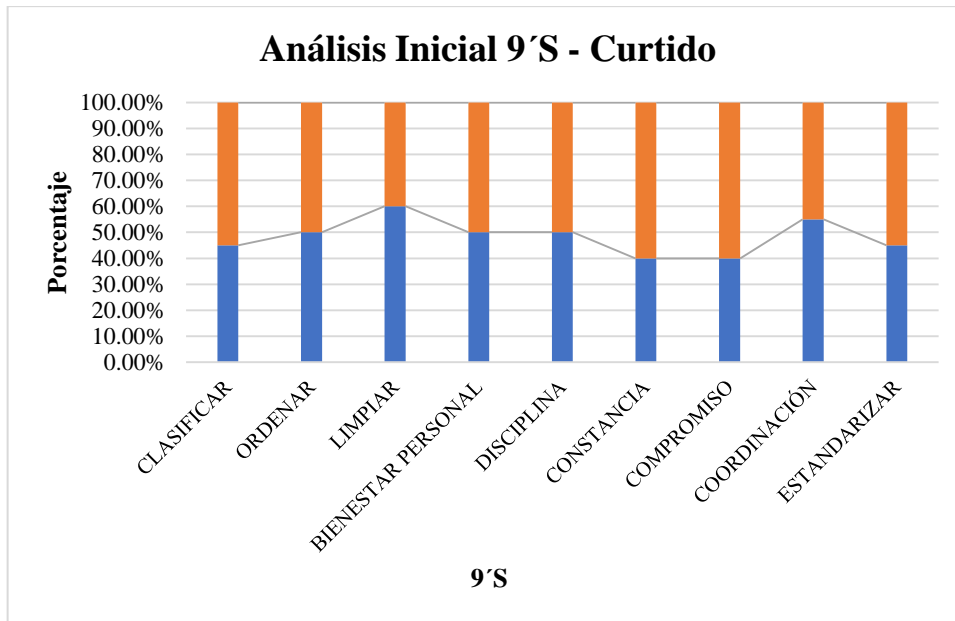


Gráfico 7-3. Grafica de barras análisis inicial 9'S - Curtido

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluíza K., Rodríguez V. 2021

Se observa en la tabla los porcentajes del análisis inicial 9'S en el área 2 - curtido en total esta área obtuvo un porcentaje de 48,33%, en este caso existen casos que superan el 50% siendo el más bajo 40%, lo cual da a entender que esta área se presentaron incumplimientos de las 9'S pero en una baja escala.

Como prioridad de análisis esta la sexta y séptima S con un 40%, seguida de la primera y novena S con un 45%, a continuación, la segunda cuarta y quinta S con un 50%, las demás están por encima del 50%.

Corroboramos esta información en la gráfica que representa en barras lo mencionado anteriormente en donde se puede observar el color azul en mayor cantidad que lo observado en el análisis del Área 1.

Se realiza un análisis de las imágenes en cada parte del proceso, las operaciones en esta área se las realiza en el mismo sector en donde se pudo observar que no existe una clasificación adecuada de los elementos, no existe un orden adecuado de las herramientas, no existe un plan de limpieza, falta de disciplina y constancia en las actividades realizadas.

En base a los porcentajes en cada área se puede observar que tanto el área de ribera como el área de curtido no sobrepasan el 50% de cumplimiento de la metodología 9'S, para esto se ejecuta el

plan de acción con el objetivo de aumentar estos porcentajes que implican tiempo y a la vez perdidas en la producción.

3.7.2.5. *Fase I: Relación con las cosas.*

Seiri – Clasificación.

Separar lo necesario de lo innecesario es la primera etapa de la fase I, en la que los operarios en cada área deben identificar los materiales herramientas y equipos para clasificarlos en base a la frecuencia de uso y espacio que ocupan en la empresa.

El objetivo es separar lo necesario de lo innecesario para liberar espacio y crear un ambiente de trabajo estable.

En la investigación se realizó la inspección 9'S en trabajo conjunto con los operarios de cada área, estos resultados nos sirven para realizar la respectiva clasificación de los elementos de acuerdo con la siguiente especificación.

Tarjeta roja: este tipo de tarjetas se adjuntan a los objetos innecesarios, que necesiten ser desechados para obtener un espacio libre.

Tarjeta amarilla: se adjuntan en los objetos que se encuentren en un lugar inadecuado y que sea necesario reubicarlos, también objetos que necesiten mantenimiento.

Tarjeta verde: se adjuntan a objetos que se encuentran en buen estado, se encuentran en el sitio adecuado y solo necesitan limpieza.

De la inspección 9'S se obtiene algunos aspectos sobre clasificar en las dos áreas de análisis, la calificación que se obtiene se encuentra entre: nada satisfecho y poco satisfecho dando un porcentaje de 25% área de Rivera y 45% área Curtido.

Los aspectos que se observaron en las dos áreas son:

- Existe elementos innecesarios en el lugar de trabajo.
- Los elementos innecesarios no se encuentran seleccionados almacenados o etiquetados.

- Se ha eliminado algunos elementos innecesarios garantizando así la circulación y espacio del lugar de trabajo.
- No existen registros de los elementos necesarios en el área de trabajo

Tarjeta roja

Al aplicar la tarjeta roja se etiqueta los elementos, herramientas o equipos innecesarios que impidan realizar el proceso con normalidad.

Como primer paso se debe separar los elementos necesarios e innecesarios utilizando la tarjeta roja para identificarlos.

TARJETA ROJA			
Responsable:			
Fecha:		N° Tarjeta:	
Área:			
Elemento		Cantidad:	
Razón:		Categoría	
No necesario	<input type="checkbox"/>	Máquinaria	<input type="checkbox"/>
Defectuoso	<input type="checkbox"/>	Herramientas	<input type="checkbox"/>
Obsoleto	<input type="checkbox"/>	Materia Prima	<input type="checkbox"/>
Excedente	<input type="checkbox"/>	Producto terminado	<input type="checkbox"/>
		Repuestos	<input type="checkbox"/>
		Limpieza	<input type="checkbox"/>
		Accesorios	<input type="checkbox"/>
		Otro (especifique)	<input type="checkbox"/>
Disposición			
Eliminar	<input type="checkbox"/>	No se necesita pronto	<input type="checkbox"/>
Reciclar	<input type="checkbox"/>	Reparar	<input type="checkbox"/>
Autorizado por:		Firma de autorización	

Figura 1-3. Formato de tarjeta roja

Realizado por: Chiluita K., Rodríguez V. 2021

Con el formato se procede a colocar las tarjetas en los lugares identificados, esto se realizó en el formato de identificación de tarjetas rojas (Anexo G).

A continuación, se muestran algunas imágenes en donde se colocó las tarjetas basándose en la identificación inicial.



Figura 2-3. Colocación de tarjetas rojas

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

Se ubicó 73 tarjetas rojas distribuidas en las áreas de: preparación de químicos, almacenamiento de cuero salado, bombos de pelambre, estas áreas son las que requería la eliminación, reubicación, reparación de ciertos elementos, estos elementos se los ubico en la bodega de mantenimiento para cumplir con la disposición que se detalla en el (Anexo G).

Según la definición de tarjetas amarillas y verdes, en esta investigación no fue necesaria la aplicación de estas en las distintas áreas que se realizó el análisis, eso da a entender que existen varios elementos que utilizan un espacio en el área de trabajo y tenían un uso escaso.

Las áreas en las que se identificó las tarjetas rojas se detallan a continuación:

Tabla 20-3: Tarjetas identificadas en el proceso.

Área	Tarjeta roja
Preparación de químicos	41
Almacenamiento de cuero salado	31
Bombos de pelambre	1
Total	73

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

Seiton – Orden.

La segunda S consiste en ordenar los elementos, materiales o maquinarias necesarias en el proceso, una vez identificados con las tarjetas los elementos innecesarios se realizan con ellos la

acción correspondiente, se puede observar que existe espacio amplio en las áreas de trabajo, lo que resta es ordenar estos materiales en función a la importancia, uso o manipulación que representen en la planta de producción.

En esta parte de la metodología se debe localizar los elementos en un lugar específico para que sea de fácil acceso, se realiza en función a un orden lógico como, frecuencia de uso, el tamaño, movilidad de los equipos, la disponibilidad, la señalización de áreas, todo esto enfocado a minimizar desperdicios de tiempo que se da cuando no existe un orden de las cosas.

Organización área preparación de químicos.

En el área de preparación de químicos se presentó la mayor cantidad de tarjetas rojas, estos elementos como pernos de sujeción, compuertas de metal, recipientes plásticos de químicos entre otros, fueron colocados en la bodega de mantenimiento, los demás elementos que forman parte de esta área se colocaron de acuerdo con el uso en el proceso de fabricación.



Figura 3-3. Organización área preparación de químicos

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Organización área almacenamiento de cuero salado.

En el almacenamiento de cuero salado se identificaron 31 tarjetas rojas, los elementos como: compuerta de metal del bombo de pelambre, canaletas de desagüe, varillas estructurales, rieles de cadena, pallets de madera, entre otros fueron ubicados en la bodega de mantenimiento para cumplir con la disposición en el tiempo establecido.

Los elementos necesarios para el proceso se organizaron de manera que sean fáciles de encontrar mientras se lleva a cabo la producción en esa área.



Figura 4-3. Organización área almacenamiento cuero salado

Fuente: Servicuarios S.A., 2021.

Organización bombos de pelambre

En esta área se identificó una tarjeta roja, el elemento estructura de metal de una mesa se encontraba en un lugar incorrecto se reubico en la bodega de mantenimiento para su respectiva designación, se organizó los bombos de pelambre y los elementos de esta parte del proceso tomando en cuenta la importancia de cada elemento.



Figura 5-3. Organización área bombos de pelambre

Fuente: Servicuarios S.A., 2021.

La organización se llevó a cabo en conjunto con los trabajadores, con el fin de eliminar tiempo de búsqueda de los materiales y herramientas ya que se encuentran dispuestos en función de su tipo y frecuencia de uso.

Señalética horizontal

Para poder organizar de una mejor manera las áreas de trabajo se establece la señalización horizontal, que implica la delimitación de los pisos para el desplazamiento de los peatones buscando mantener pasillos y áreas despejadas dejando el libre desplazamiento

La señalética delimita las áreas, para ellos se pintó con líneas continuas de 10 cm. de ancho, con pintura de alto tráfico, tomando en cuenta el área de trabajo para cada máquina y ancho de las vías de evacuación, según la norma NTP 434 superficie de trabajos seguros.



Figura 6-3. Señalética horizontal

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Seiso – Limpieza.

En esta etapa se busca en el hábito de orden y limpieza en los operarios, dando a conocer que donde no se encuentra el área de trabajo ordenada es un motivo más para acumular suciedad o desperdicios, uno de los objetivos de esta etapa es desarrollar los hábitos de limpieza antes y después de una jornada de trabajo.

Se realizó la capacitación sobre las 9'S, uno de los temas es llevar un control de la limpieza del lugar de trabajo, en esta investigación cada operario se encarga de mantener su puesto de trabajo limpio, como paso inicial se realiza la limpieza general empezando por las áreas más críticas es decir las que presentaron mayor número de tarjetas, sin dejar de lado las demás áreas.

Mantener esta limpieza es también fundamental, para ello se designa responsabilidades a cada supervisor en las diferentes áreas de las instalaciones.



Figura 7-3. Limpieza área ribera y curtido

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

3.7.2.6. Fase II Relación con las personas

Seiketsu – Bienestar Personal

La segunda fase se lleva a cabo cuando en el ambiente de trabajo se observe una cultura de orden y limpieza, es decir los trabajadores conozcan la aplicación de las tres primeras S, esto influye en el bienestar personal es decir establecer normas para brindar seguridad a los operarios y así priorizar su estabilidad personal, esto conlleva al desarrollo de sus actividades de una manera óptima.

La empresa debe manejar un control visual utilizando señales visuales, información sobre los riesgos que existen en la planta de producción, es por esto por lo que la información debe colocarse en lugares visibles utilizando algunos medios como:

- a) Instructivo de procedimiento seguros (Anexo H)
- b) Señales visuales de información en cada área de trabajo.
- c) Cartelera de rutina de limpieza específicas en cada área de trabajo. (Anexo I)



Figura 8-3. Señales de información.

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Shitsuke – Disciplina

La disciplina implica fomentar el cambio de hábitos en los trabajadores, esto se puede dar una vez realizado la primera fase de la metodología 9’S, de aquí que cada trabajador aplique los métodos, hábitos y mejoras en su puesto de trabajo se considera una tarea en conjunto con la organización. Para tal efecto se puede establecer actividades que disciplinan al operario indicadas a continuación:

Tabla 21-3: Actividades que disciplinan al personal.

N°	Actividad
1	Utilizar la vestimenta necesaria
2	Limpiar el área de trabajo una vez finalizada las actividades
3	Utilizar y cuidar los EPP
4	Seguir el plan del día de trabajo
5	Seleccionar las herramientas únicamente necesarias para la actividad
6	Seguir los diagramas establecidos

Realizado por: Chiluita K., Rodríguez V. 2021

El cumplimiento de cada actividad es responsabilidad de la dirección, así como de cada trabajador en su puesto de trabajo para ello se debe cumplir con el plan de orden y limpieza (Anexo J), el cual contiene las responsabilidades, horarios, procedimientos a seguir.


Shikari – Constancia

Mantener lo implementado en las fases anteriores mediante la constancia es el objetivo de esta fase, hacer que se cumpla los hábitos en cada estación de trabajo, ser constantes en el cumplimiento es quizá una de las tareas más importantes en la metodología 9’S.

Se debe evaluar la constancia para identificar las personas que permiten que se lleve a cabo el programa mediante un buen desempeño.

La constancia puede dar efecto si el personal cuenta con las herramientas necesarias para desarrollar las actividades, por ello se desarrolla un cronograma de actividades de limpieza en las diferentes áreas.

Tabla 22-3: Cronograma de actividades de limpieza área ribera.

	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LIMPIEZA					Elaborado por: Chiluiza K., Rodríguez V.				
						Aprobado por: Ing. Adriana Barona				
						Supervisor: Ing. Johana Pujos				
Área: Recepción de materia prima										
Mes	Junio - Julio					Agosto - Septiembre				
Responsable	Del 29 al 1	Del 6 al 8	Del 13 al 15	Del 20 al 22	Del 27 al 29	Del 3 al 5	Del 10 al 12	Del 17 al 19	Del 24 al 26	Del 31 al 2
Valarezo Hernán										
Chávez Byron										
Chiluisa Edwin										
Segovia Carlos										

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

Dentro de Servicueros S.A se realizó la capacitación sobre los aspectos anteriores para dar a conocer a los trabajadores, lo importante que es su aporte para dar cumplimiento a la metodología planteada.



Figura 9-3. Reuniones de capacitación

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Shitsokoku – Compromiso

El compromiso principal debe empezar en la dirigencia hacia sus trabajadores, este debe estar seguro de lo que se está realizando de esta manera comprometerse a la realización de actividades.

La dirigencia como los empleados deben asumir el reto y compromiso de mejora continua, mediante la generación de políticas de responsabilidad, para esto en las reuniones se socializa la firma de un acuerdo y compromiso de los trabajadores y dirigentes a cumplir con lo planificado en la metodología. (Anexo K).

Políticas de responsabilidad

Responsabilidad del trabajador al buen uso y cuidado de los materiales, equipos, herramientas, maquinaria de la empresa

- Mantener limpias y lubricadas las maquinarias después de su uso.
- Ocupar los materiales necesarios para su trabajo y colocarlos en el lugar correcto una vez finalizado su uso.
- Ser responsable de los materiales que utiliza.
- Este compromiso es responsabilidad de la dirección, es por ello que se debe manejar incentivos que motiven al trabajador a realizar cada una de las actividades cumpliendo con lo estipulado, estos incentivos no necesariamente deben ser monetarios, se debe realizar incentivo de:

- Reconocimiento público.
- Felicitaciones por parte de la dirección de manera verbal o escrita.

3.7.2.7. *Fase III Relación con la empresa.*

Seishoo – Coordinación.

La coordinación implica la generación de un grupo encargado de la implementación que cumpla con las siguientes tareas:

- Realizar reuniones periódicas, para conocer el avance, resultados y mejoras.
- Coordinar la comunicación con las personas implicadas en las actividades.
- Mantener un control de inspecciones, para observar los resultados obtenidos.
- Realizar planes de mejora y promoverlos.

Seido – Estandarización.

Una vez implementadas las 8'S, se debe buscar la manera de mantener las mejoras realizadas según el plan de acción, la manera más eficaz de mantener es mediante la estandarización de los procesos, de esta manera trabajar en actividades análogas.

3.8. Aplicación de la mejora continua

3.8.1. *Estandarización del proceso*

Mantener estandarizado el proceso es quizá una de las estrategias de una organización, dentro del plan de acción de la empresa Servicueros S.A. se menciona mejorar índices de productividad, en este caso la estandarización es el camino para mejorar estos índices.

Una vez implementado las 9'S se realiza el análisis de estudio de métodos y tiempos actual para de esta manera dejar estandarizado el proceso tomando en cuenta aspectos como la calificación del operario y los suplementos que se presentan en el proceso en cada elemento.

Se realizó el análisis de métodos y tiempos con las mejoras implementadas aplicando las etapas del estudio:

Registrar.

La selección se la realizó en el estudio inicial, por lo tanto, se realiza el registro de los tiempos de fabricación propuesto con la mejora implementada, utilizando la hoja de registro de tiempos y el diagrama de procesos.






Tabla 23-3: Hoja de registro de tiempos.

REGISTRO TIEMPOS POR CICLO																	
	Realizado por:												Estudio N°				
	Aprobado por:												Hoja N°				
Producto:	Descripción del proceso:										Método actual						
Fecha:											Método mejorado						
													Departamento:				
N	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ELEMENTO	H	E	C	C	v	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n

Fuente: SerVICUeros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluita K., Rodríguez V. 2021

Tabla 24-3: Cuadro resumen diagrama de proceso.

DIAGRAMA DE PROCESO GENERAL				
Método actual	<input type="checkbox"/>	Método propuesto	<input checked="" type="checkbox"/>	
SUJETO DEL DIAGRAMA: Fabricación de cuero WET BLUE. El diagrama inicia en la recepción de materia prima y termina en el almacén del producto terminado		FECHA: 09/07/2021 DIAGRAMA: 1 REALIZADO POR: Chiluita Katherine, Rodríguez Víctor. HOJA N°: 2 de 2		
Resumen				
Actividad	Símbolo	Número	Distancia	Tiempo
Operación		23		8,41
Transporte		6	180,7	0,82
Inspección		3		0,93
Demora		7		0,88
Almacenaje		1		
Total		40	180,7	11,04

Fuente: SerVICUeros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluita K., Rodríguez V. 2021

El tiempo de producción de una piel es de 11.04 minutos

Medición

Se realiza la medición de los datos propuestos con la mejora a cada elemento sin tomar en cuenta suplementos o valoraciones del operario, esto con el fin de identificar las actividades principales y su tiempo de procesamiento.

Estos tiempos se encuentra en la tabla resumen 24-3, con esta información se puede observar los datos iniciales para la medición.

La medición inicial se realizó entre 5 a 10 observaciones dependiendo de la observación directa y análisis del proceso, para esto se consideró 10 observaciones donde la parte del proceso implica tratamiento de todas las pieles, 5 observaciones donde se realice el análisis piel a piel, se utilizó la técnica del cronometraje con esto se obtuvo el tiempo observado para proceder a calcular el número de muestras necesarias.

Examinar y definir

Para que el análisis cumpla con el 95% de confiabilidad y un 5% margen de error se calcula el número de muestras adicionales a realizar, para de esta manera calcular el tiempo observado.


Se realiza la toma de las muestras necesarias mediante el cálculo de N, y se procede a calcular el tiempo observado que resulta del promedio de las observaciones.

Una vez calculado el tiempo observado se realiza el análisis para el tiempo básico, para el cual es necesario conocer la valoración del operario, mediante el método de Westinghouse y aplicando la observación directa se realiza la valoración al operario en los criterios de: habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia, obteniendo los datos que se muestran en la tabla a continuación.

Los suplementos para el cálculo del tiempo estándar se analizaron en cada parte del proceso y se identificaron los respectivos suplementos básicos y complementarios, aplicados la tabla establecida por la OIT.

En la tabla 25-3, se muestra los cálculos de los tiempos hasta obtener el tiempo estándar propuesto dentro del proceso productivo del cuero wet blue en la empresa Servicueros S.A.

Tabla 25-3: Estudio de tiempos método propuesto.

REGISTRO TIEMPOS POR CICLO												
		Realizado por:	Chiluza Katherine, Rodríguez Víctor					Estudio N°	2			
		Aprobado por:	Ing. Johana Pujos					Hoja N°	2			
Producto: Fabricación de cuero WET BLUE		Descripción del proceso: El diagrama inicia en la recepción de materia y termina en el almacén de producto terminado.					Método actual					
Fecha: 9/07/2021							Método mejorado		x			
							Departamento:		Producción			
N° Act.	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ELEMENTO	Habilidad	Esfuerzo	Condiciones	Consistencia	V. Ritmo	Tiempo Observado	Tiempo Básico	SUPL %	Tiempo Estándar (min)		
1	Recepción de materia prima (pieles)	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	7,3	7,9	1,2	10		
2	Control de muestras de pieles	-0,05	-0,04	-0,03	-0,02	0,86	18,6	16,0	1,2	20		
3	Colocación de pieles en los cajones de madera	0	0,02	0,02	-0,02	1,02	12,0	12,2	1,3	15		
4	Traslado de pieles hacia el área de pesaje.	0,03	0	0	0,01	1,04	5,9	6,2	1,1	7		
5	Pesaje de pieles.	0,03	0	0	0,01	1,04	8,9	9,3	1,1	10		
6	Preparación del bombo de pelambre	0	0,02	-0,03	0,01	1	5,8	5,8	1,1	6		
7	Traslado de pieles hacia los bombos de pelambre.	0	0	0,02	0,01	1,03	6,6	6,8	1,1	7		
8	Colocar las pieles en los bombos de pelambre.	-0,05	0,02	-0,03	0	0,94	7,4	6,9	1,2	8		
9	Proceso de pelambre.	0	0	0	0	1	157,0	157,0	1,0	157		
10	Descargar pieles pelambradas de los bombos.	0	0	0	0	1	3,0	3,0	1,1	3		
11	Preparación de la máquina descarnadora	-0,05	0	0,02	0	0,97	3,0	2,9	1,2	3		
12	Poner las pieles en los ganchos de transporte	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	27,9	30,2	1,2	35		
13	Preparación de herramientas de corte (Afilan cuchillos)	-0,05	0,02	0,02	0,01	1	3,0	3,0	1,1	3		
14	Proceso de descarnado.	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	27,2	29,4	1,2	35		
15	Deshilache y clasificación de piles descarnadas	0,03	0,05	0,02	0,03	1,13	28,0	31,6	1,2	37		
16	Limpieza del abono y de la máquina descarnadora.	0,03	0,02	0	0	1,05	3,0	3,2	1,1	3		
17	Preparación de la máquina divididora	0,03	0	0,02	0,01	1,06	7,3	7,8	1,1	8		

18	Pre-Dividido de pieles clasificadas	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	49,2	53,2	1,2	63
19	Inspección del espesor de la muestra de pieles clasificadas	0,03	0	0,02	0	1,05	15,9	16,7	1,1	18
20	Proceso de dividido de pieles divididas en flor y carnaza en los cajones de madera.	0,03	0,05	0,02	0,03	1,13	29,6	33,5	1,2	40
21	Colocación de pieles la flor y carnaza en los cajones de madera:	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	34,1	36,8	1,1	41
22	Espera para el cumplimiento de pieles para el proceso de curtido	0	0	0	0	1	16,8	16,8	1,0	17
23	Traslado de restos de pieles deshilachadas y carnaza hacia la zona de carga.	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	7,7	8,3	1,1	9
24	Traslado de pieles divididas en flor hacia balanza.	0,03	0,02	0	0	1,05	7,0	7,4	1,1	8
25	Pesaje de pieles divididas en flor	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	18,9	20,4	1,1	23
26	Traslado de la flor hacia los bombos de curtido.	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	12,4	13,4	1,1	15
27	Preparación de bombo de curtido	0,03	0,02	0	0	1,05	4,0	4,2	1,1	5
28	Colocación de pieles en los bombos de curtido:	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	10,4	11,2	1,1	13
29	Proceso de curtido:	0	0	0	0	1	203,0	203,0	1,0	203
30	Descargar las pieles curtidas de los bombos	0	0	0	0	1	7,0	7,0	1,0	7
31	Perchado de las pieles curtidas	-0,05	0,02	0,02	-0,02	0,97	7,8	7,6	1,1	8
32	Saneado de las pieles curtidas.	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	34,5	37,2	1,1	41
33	Escurrido de pieles perchadas	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	26,7	28,8	1,1	32
34	Medición del área de pieles escurridas.	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	26,8	28,9	1,1	32
35	Control de pieles escurridas	-0,05	-0,04	0	-0,02	0,89	18,0	16,0	1,1	18
36	Empalletado de pieles medidas	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	20,8	22,5	1,1	25
37	Fumigación de pieles empalletados	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	21,8	23,6	1,1	26
38	Embalaje de pallets	0,03	0,02	0,02	0,01	1,08	7,3	7,9	1,1	9
39	Traslado de pallets hacia el área de almacenamiento.	0,03	0	0,02	0,01	1,06	3,0	3,2	1,1	3
Total tiempo estándar										1027

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

3.9. Verificar

La fase de verificación consiste en el cumplimiento del plan de acción que se planteó al inicio el ciclo PHVA, esta verificación se lo realiza en las dos áreas de estudio, en la investigación se planteó en el plan la implementación de la metodología 9'S y mejora de índices de productividad, para lo cual se ha realizado dicha implementación y el estudio de tiempos.

Inicialmente se realizó la inspección 9'S, en la cual se obtuvo porcentajes de aplicación en las dos áreas: ribera y curtido, para realizar la verificación de la metodología se realiza una inspección ya con las mejoras implementadas, mencionados anteriormente, con esto se obtiene el grado de cumplimiento actual de las 9'S.

La verificación se realiza en base a los índices de gestión que inicialmente se analizaron.

3.9.1. Cumplimiento 9'S

Se realizó la inspección en las dos áreas: ribera y curtido en base a los aspectos de las 9'S, con el formato que se utilizó para el análisis inicial (Anexo E).

Los resultados de la encuesta 9'S en el área ribera se muestran en la siguiente tabla y se detallan en el (Anexo L).

Tabla 26-3: Cumplimiento 9'S área ribera.

9'S	Calificación	Puntuación Máxima	Porcentaje
1S CLASIFICAR	14	20	70,00%
2S ORDENAR	15	20	75,00%
3S LIMPIAR	15	20	75,00%
4S BIENESTAR PERSONAL	14	20	70,00%
5S DISCIPLINA	13	20	65,00%
6S CONSTANCIA	13	20	65,00%
7S COMPROMISO	14	20	70,00%
8S COORDINACIÓN	15	20	75,00%
9S ESTANDARIZAR	16	20	80,00%
TOTAL	129	180	71,67%

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

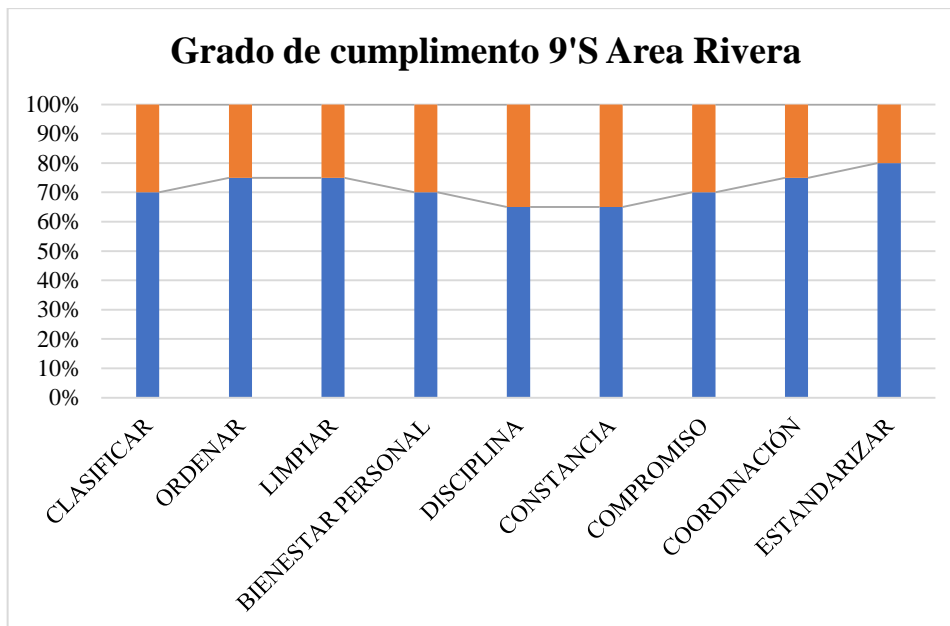


Gráfico 8-3. Gráfico de barras área ribera

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

Como se puede observar en la tabla 25-3 el área 1 califica con un porcentaje de 71,67% de calificación 9'S, observando un cambio en el análisis inicial, en este caso todos los ítems de esta metodología superan el 50%, se puede complementar con la figura en donde el color naranja corresponde al 100% y el azul el equivalente al porcentaje de cada S, observando que el porcentaje es alto.

La aplicación de la metodología ha permitido obtener estos resultados de esta área, mencionando algunas características en cada área.

Se observa la organización en la utilización de las herramientas o materiales para el proceso, de igual manera existe una correcta fluidez de proceso en el dividido de las pieles, cada área cuenta con elementos necesarios para mantener el orden y limpieza.

En el área de curtido se aplicó la misma estrategia obteniendo los resultados que se muestran en la siguiente tabla y se resumen en el (Anexo M).

Tabla 27-3: Cumplimiento 9'S área curtido.

9'S	Calificación	Puntuación Máxima	Porcentaje	
1S	CLASIFICAR	15	75,00%	
2S	ORDENAR	15	75,00%	
3S	LIMPIAR	13	65,00%	
4S	BIENESTAR PERSONAL	16	80,00%	
5S	DISCIPLINA	16	80,00%	
6S	CONSTANCIA	14	70,00%	
7S	COMPROMISO	15	75,00%	
8S	COORDINACIÓN	16	80,00%	
9S	ESTANDARIZAR	16	80,00%	
TOTAL		136	180	75,56%

Fuente: Servicueros S.A. 2021.

Realizado por: Chiluiza & Rodríguez, 2021.

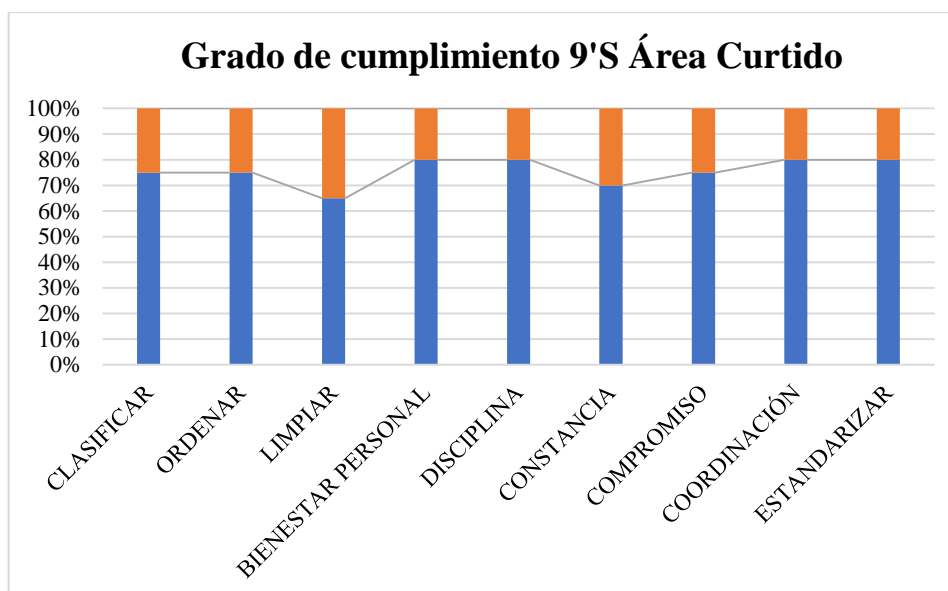


Gráfico 9-3. Gráfico de barras área curtido

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

Como se puede observar en la tabla 26-3 el porcentaje de cumplimiento de las metodologías en el área de curtido es de 75,56%, que en comparación al análisis inicial es mayor, las 9'S en su totalidad superan el 50%, esto se puede comprobar en el gráfico de barras que muestra el color azul el porcentaje por cada S.

En esta área se observa la aplicación en el orden, limpieza, coordinación, compromiso que presenta cada persona en su puesto de trabajo, cada área cuenta con las herramientas necesarias para que se mantenga con lo implementado.

3.9.2. Control de indicadores de gestión.

En esta etapa de verificación se realiza un análisis de los indicadores de gestión de la empresa Servicueros S.A, estos indicadores se los realiza una vez implementadas las acciones de mejora.

3.9.2.1. Eficacia

Mediante la utilización y análisis de datos de producción desde el mes de junio hasta el mes de julio se estableció un análisis por contenedores al mes de producción, esta información fue proporcionada por la empresa en donde la lista empaque muestra la producción.

Tabla 28-3: Producción por contenedor mensual junio – julio 2021.

	JUNIO	JULIO
TOTAL DE BANDAS EN EL MES	11128	11208
PROMEDIO POR DIA	428,00	431,077

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluzza K., Rodríguez V. 2021

La tabla muestra el total de bandas fabricadas en los meses después de la aplicación del plan de acción, observado un total de bandas en el mes y promedio de producción por día.

La meta establecida por la empresa según las instalaciones, la producción y el nivel de exportación se enfoca en dos áreas principales:

El área de ribera que está formada por: recepción de materia prima, pelambre, descarte, deshilache clasificado (pieles buenas y pieles malas), dividido y clasificado en esta sección se proyecta obtener 580 pieles clasificadas de un total de 600, con una proyección por mes de 15080.

El área de curtido formada por: proceso de curtido, escurrido, medidora, empalletado se proyecta producir al mes el mismo número de pieles que fueron procesadas y clasificadas en el área de ribera, de esta manera se puede calcular la eficacia con la producción real en relación con la producción planificada.

Tabla 29-3: Eficacia del proceso productivo wet blue.

Mes	Meta mensual Bandas de cuero	Producción mensual Bandas de cuero	Eficacia
Junio	15080	11128	73,79%
Julio	15080	11208	74,32%
Total			74,06%

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

La eficacia muestra el grado de cumplimiento de las actividades y los objetivos planteados, el análisis del proceso productivo wet blue, una vez implementado las mejoras se observa la eficacia del sistema, obteniendo una eficacia superior al estudio inicial.

3.9.2.2. Eficiencia

Análisis AVA

Este análisis permite identificar si el sistema es eficiente o ineficiente considerando los siguientes rangos:

Si el AVA \geq 75% el sistema es eficiente.

Si el AVA $<$ 75% el sistema es deficiente.

Se calcula con la siguiente ecuación:

$$AVA = \frac{\text{tiempo de valor añadido}}{\text{tiempo total}} \quad (7)$$

$$AVA = \frac{8,41 \text{ min}}{11,04 \text{ min}} = 76,17\%$$

El tiempo de valor añadido y tiempo total se obtiene del diagrama de procesos propuesto utilizado para la obtención de tiempo estándar.

El porcentaje obtenido indica que el sistema es eficiente ya que corresponde a un porcentaje mayor del 75%.

3.9.2.3. *Productividad*

Con los datos de tiempos obtenidos en la tabla resumen de diagrama de procesos propuesto y el cálculo del promedio de producción diaria se calcula el índice de productividad

$$Productividad = \frac{Producción}{Tiempo} \quad (3)$$

$$Productividad = \frac{429\text{pieles}}{2,31\text{ dias}} = 185 \frac{\text{pieles}}{\text{dia}}$$

Clima laboral

El índice de clima laboral nos permite identificar si la industria mantiene un buen ambiente laboral el cual consta de una serie de preguntas realizadas a los trabajadores en función a seis aspectos fundamentales: motivación, objetivos, condiciones de trabajo, comunicación, grupo de trabajo y satisfacción laboral.

En el caso de Servicueros S.A. se realizó una encuesta (Ver Anexo A) a la población que son los 26 trabajadores en las dos áreas a trabajar, área ribera y curtido.

En el análisis inicial se identificó bajos índices de clima laboral 41,8% en el área ribera, y 69,7% en el área curtido.

Para el control de este indicador no es posible realizar nuevamente las encuestas a los trabajadores en vista que en la empresa se diseñó un plan de acción para mejorar estos niveles bajos, en el plan se observa las acciones a tomar para cada aspecto y la frecuencia con la que se dará cumplimiento, la frecuencia es mensual y trimestral, es por ello no se puede aplicar una nueva encuetas mientras no se lleve a cabo el plan de acción (Ver Anexo N).

3.10. Actuar

En la etapa actuar del ciclo PHVA se toman decisiones con base en los resultados. Si no se obtuvo el resultado esperado, se toman medidas correctivas. Ahora, si el resultado fue efectivo, se estandarizan los nuevos cambios dentro de los procesos empresariales.

3.10.1. Control metodología 9'S

Para actuar se recomienda mantener un control de la metodología implementada, dentro de la empresa se considera un equipo encargado de mantener la mejora continua e identificar si se debe mejorar los planes de acción o crear nuevos.

De esta actividad se encuentra encargado el gerente de producción y un líder en cada área de análisis, cada encargado cuenta con las herramientas necesarias y el conocimiento de las metodologías y el proceso.

Para la etapa de actuar se debe identificar si la problemática persiste o si fue efectiva para ello se realiza una comparación entre los porcentajes de cumplimiento.

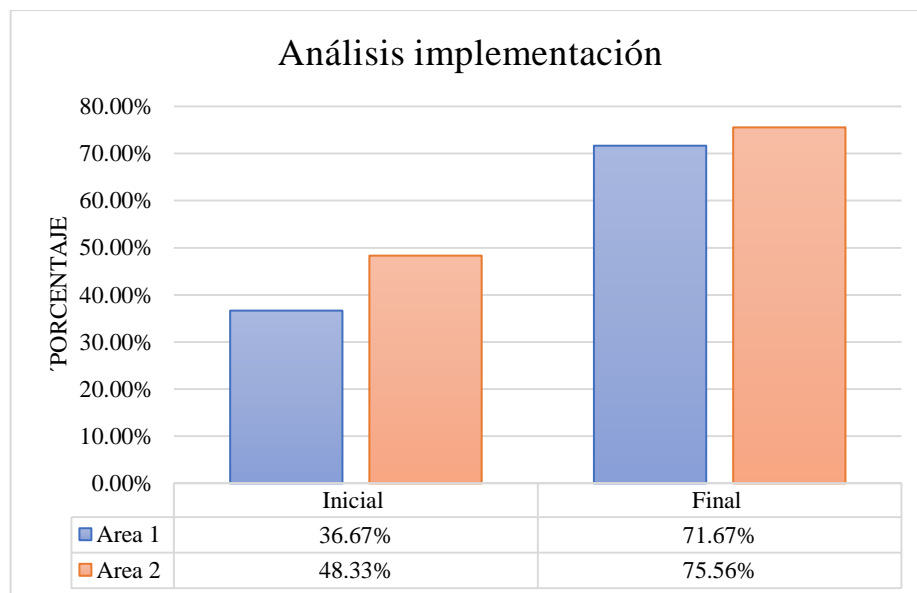


Gráfico 10-3. Análisis de implementación

Realizado por: Chiluzia K., Rodríguez V. 2021

En la gráfica se observa que las dos áreas de análisis abordan un porcentaje de cumplimiento entre el 70 y 75%, que en comparación a los análisis iniciales es considerable el cambio, este porcentaje se mantiene con opción a cambio teniendo en cuenta que se llevan a cabo cada uno de los planes que permiten mantener la mejora continua.

3.10.2. Control procesos

La persona encargada del área de producción llevara un control de los indicadores de gestión: eficacia, eficiencia, productividad, tiempos de producción, para ellos se capacitará con el manejo de estos indicadores para su correcto funcionamiento y aplicación, la misma persona será la encargada de dar a conocer a la dirección sobre las novedades que se presenten en cada área.

3.10.3. Control auditorías

Las auditorías internas permiten identificar si se está cumpliendo con el ciclo PHVA, o si es necesario regresar al paso inicial, estas auditorías se deben llevar a cabo según una planificación en la empresa y considerando los recursos y tiempos necesarios para el análisis, para este efecto se utiliza la ficha de evaluación 9'S que se utilizó en el estudio (Ver Anexo E).

Esta actividad se llevará a cabo mediante el responsable de producción del todo el proceso y el responsable de cada área de estudio.

3.11. Presupuesto

El presupuesto que se utilizó para llevar a cabo el plan de acción para la implementación de la metodología 9'S se detalla a continuación.

Tabla 30-3: Presupuesto para la implementación 9'S.

Nº	Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1	Impresiones de Formularios	80	\$ 0,15	\$ 12,00
2	Tarjetas identificadoras	73	\$ 0,15	\$ 10,95
3	Señaléticas de seguridad	20	\$ 4,00	\$ 80,00
4	Materiales de limpieza			\$ 23,25
5	Insumos de limpieza			\$ 35,00
6	Pintura de alto tráfico	2	\$ 115,00	\$ 230,00
7	Mano de obra para pintar	4	\$ 30,00	\$ 120,00
8	Insumos para pintar			\$ 35,00
9	Gastos personales			\$ 250,00
10	Otros			\$ 12,00
Inversión total				\$ 808,20

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluza K., Rodríguez V. 2021

En total son 808,20 dólares que se utilizó para la implementación de esta metodología, es una inversión más que un gasto porque el cambio es notorio no únicamente en la producción sino de una manera visual en la infraestructura de la empresa y el comportamiento de los operarios.

3.12. Cronograma de actividades

Tabla 31-3: Cronograma de actividades.

TEMA: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA Y 9'S, COMO MEJORA CONTINUA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN WET BLUE EN LA EMPRESA SERVICUEROS S.A."		ESTUDIANTES:		Katherine Gabriela Chiluiza Yanchatipan															
				Víctor Hugo Rodríguez Chicaiza															
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES		MES																	
		ABRIL		MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
		SEMANAS																	
		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		
P	PLANEAR: Planificación de los objetivos																		
	Diagnóstico de la situación actual (inicio de ciclo)																		
	Recopilación de datos de los procesos que interactúan en la producción (herramienta 5W2H)																		
	Procesamiento y análisis de la información (mapa de procesos)																		
	Listado de causas de baja productividad																		
	Establecer jerarquía de causas (diagrama de Pareto)																		
	Mediante las causas principales determinar los efectos de los problemas generados (Diagrama Causa - Efecto)																		
	Análisis y descripción de los problemas																		
	Cuantificación y Subdivisión de problemas (que porcentaje representa en PERSONAL, PROCESOS E INFRAESTRUCTURA)																		
	Revisión de antecedentes de productividad (productividad real - productividad planeada, eficacia, eficiencia, desempeño)																		
	Fijar objetivos y soluciones (que pretendo lograr, como aplicarlo, recursos necesarios y herramientas)																		
	Elaboración de plan de acción de la propuesta de mejora continua con la metodología 9'S describiendo: actividades, metas, fechas de ejecución y sus responsables																		
H	HACER: Ejecución de lo Planificado																		
	Implementación de la Metodología "9'S"																		

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Implementación metodología 9'S

4.1.1. Auditoría interna 9'S

La auditoría interna en la empresa Servicueros S.A. brinda una perspectiva clara del estado de la empresa, como ya se mencionó en el análisis la ficha de inspección analiza varios aspectos en cada punto de las S, esto brinda la apertura de un análisis detallado e identificar las posibles mejoras continuamente.

La auditoría tuvo efecto una vez implementado el plan de acción como medida de corrección, en las dos áreas analizadas como estudio: ribera y curtido.

La etapa de verificación permitió mantener activa esta implementación y mantener un control de esta, con esta información se realiza una comparación de cada S antes y después de la implementación, estos resultados se muestran en la tabla.

Los datos se obtuvieron de la inspección inicial (Anexo E) y la inspección final (Anexo L)

Tabla 1-4: Resultados auditoría interna área – ribera.

9'S		Puntuación Máxima	Evaluación Inicial	Porcentaje	Evaluación Final	Porcentaje final	Incremento
1S	CLASIFICAR	20	5	25,00%	14	70,00%	45,00%
2S	ORDENAR	20	9	45,00%	15	75,00%	30,00%
3S	LIMPIAR	20	6	30,00%	15	75,00%	45,00%
4S	BIENESTAR PERSONAL	20	9	45,00%	14	70,00%	25,00%
5S	DISCIPLINA	20	6	30,00%	13	65,00%	35,00%
6S	CONSTANCIA	20	6	30,00%	13	65,00%	35,00%
7S	COMPROMISO	20	8	40,00%	14	70,00%	30,00%
8S	COORDINACIÓN	20	9	45,00%	15	75,00%	30,00%
9S	ESTANDARIZAR	20	8	40,00%	16	80,00%	40,00%
TOTAL		180	66	36,67%	129	71,67%	35,00%

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluzza K., Rodríguez V. 2021

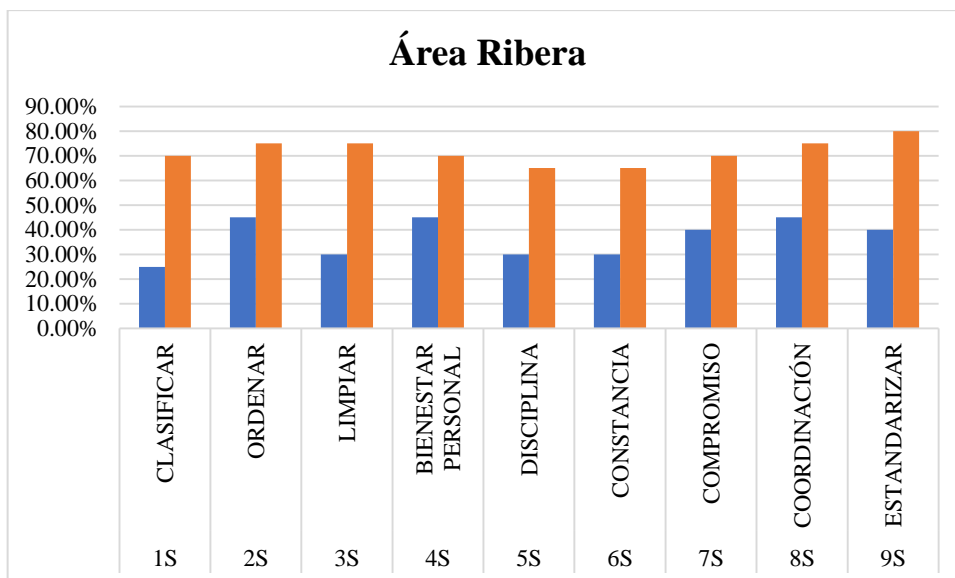


Gráfico 1-4. Comparación auditoría interna 9'S área ribera

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

Como se puede observar en la tabla y gráfico del análisis del área curtido existe una variación considerable en la aplicación de las 9'S, esto se debe a los diferentes planes de acción y actividades realizadas para mejorar el área de ribera, el incremento de porcentaje varía entre un 30% y 50%. Los datos obtenidos en la inspección inicial (Anexo F), y la inspección final (Anexos M) permitieron realizar esta comparación.

Tabla 2-4: Resultados auditoría interna área – curtido.

9'S	Puntuación máxima	Evaluación Inicial	Porcentaje	Evaluación Final	Porcentaje final	Incremento
1S	20	9	45,00%	15	75,00%	30,00%
2S	20	10	50,00%	15	75,00%	25,00%
3S	20	12	60,00%	13	65,00%	5,00%
4S	20	10	50,00%	16	80,00%	30,00%
5S	20	10	50,00%	16	80,00%	30,00%
6S	20	8	40,00%	14	70,00%	30,00%
7S	20	8	40,00%	15	75,00%	35,00%
8S	20	11	55,00%	16	80,00%	25,00%
9S	20	9	45,00%	16	80,00%	35,00%
TOTAL	180	87	48,33%	136	75,56%	27,23%

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza & Rodríguez, 2021.

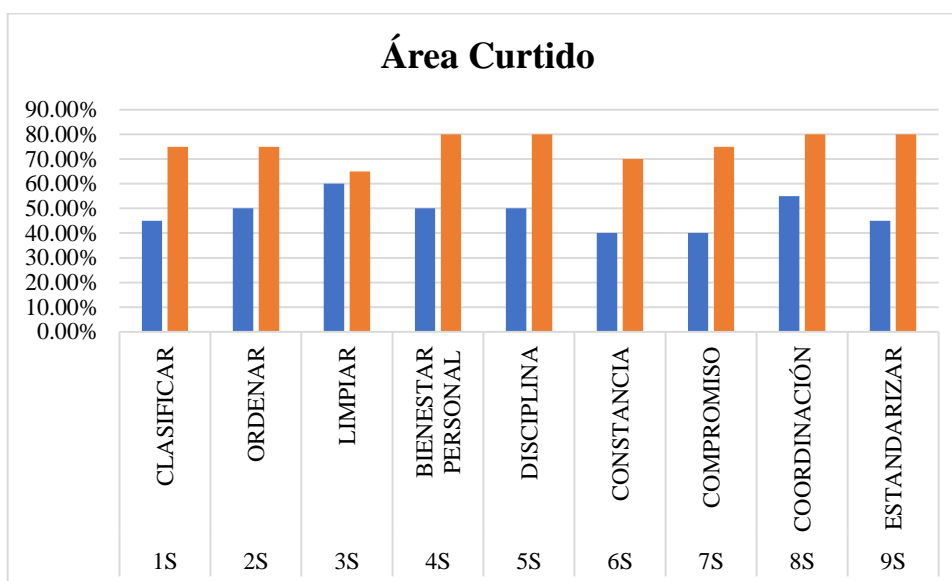


Gráfico 2-4. Comparación auditoría interna 9'S área curtido.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

En el área de curtido se observa un incremento de porcentaje entre un 25% a un 30%, en este caso el incremento es menor ya que la calificación inicial de 9'S tuvo un porcentaje mayor al área de Rivera.

4.1.2. Resultados del tiempo estándar.

El tiempo estándar se realizó mediante el análisis de métodos y tiempos en la línea de producción cueros wet blue antes y después para conocer mediante el análisis los tiempos estándar del proceso.

Tabla 3-4: Resultados tiempo estándar.

Tiempo Estándar inicial (seg)	Tiempo estándar final (seg)
1174	1027

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

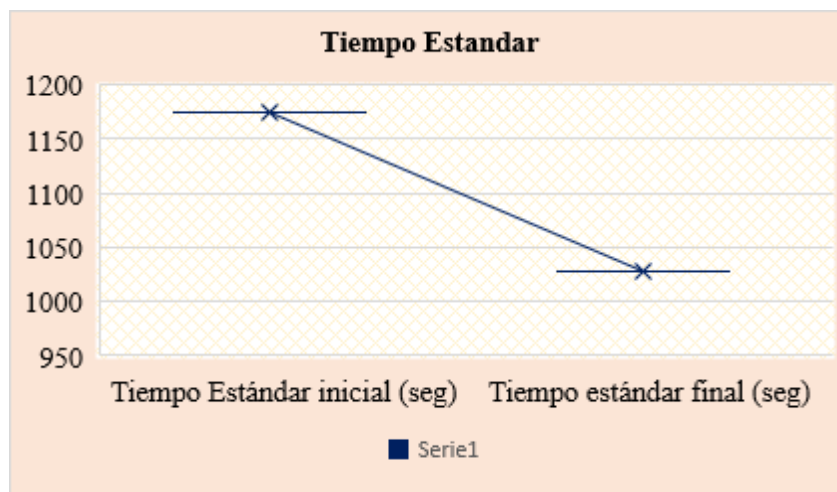


Gráfico 3-4. Tiempo estándar

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluza K., Rodríguez V. 2021

En el estudio de tiempos se analizó las actividades en relación con la implementación de la metodología 9'S, esto permitió reducir tiempos que se tomaba por el mal funcionamiento de la empresa en cuestión a orden, limpieza, organización, estandarización.

Se identificó dos actividades que permiten llevar un control del proceso de tratamiento de pieles, como es el control de muestra de pieles con una duración de 24 segundos y control de pieles escurridas 19 segundos, cabe mencionar que el análisis de tiempos se realizó para el proceso de una piel por ello la diferencia en tiempos actual y propuesto es baja, pero si se analiza en el total de pieles trabajadas en un proceso el tiempo es considerablemente alto en la mejora.

Para obtener los datos comparativos se realizó el estudio de tiempos inicial que me muestra en la tabla 7-3, y el estudio final se muestra en la tabla 25-3.

4.1.3. Resultados producción

Para analizar la producción se realiza una tabla resumen de la producción en los meses de análisis.

Tabla 4-4: Producción de bandas de cuero wet blue.

Producción bandas de cuero				
Mes	Meta de producción	Producción mensual	Eficacia	Implementación
Enero	15080	10955	72,65%	Antes
Febrero	15080	10580	70,16%	
Marzo	15080	10984	72,84%	
Abril	15080	10709	71,01%	
Junio	15080	11128	73,79%	Después
Julio	15080	11208	74,32%	

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluiza K., Rodríguez V. 2021

En la tabla muestra el porcentaje de eficacia del proceso en función a la meta de producción que tiene la empresa con lo que produce.

El análisis se lo realizo en los meses de enero – abril como fase inicial tabla 9-3, en mayo se realizó la implementación de la metodología 9'S, y se realizó un análisis en los meses de junio – julio tabla 29-3, observando que la producción se acerca más a la meta u objetivo de la empresa, cabe indicar que no se obtiene un porcentaje elevado de diferencia en vista que la meta de producción se basa en un 100% de pieles buenas, y en el proceso se puede observar que las pieles son desechadas por varios factores propios de la materia prima.

Esto permite identificar nuevos planes de mejora en la empresa para controlar estos índices bajos de eficacia.

En cuanto a la eficiencia se lo realizo con el análisis AVA, obteniendo un valor de 71,85% como inicial y un valor de 76,17% una vez implementado.

La productividad se lo realizo en función al diagrama de proceso y la producción de pieles obteniendo una productividad inicial de 182 pieles por día y una final de 185 pieles por día.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los resultados obtenidos en los índices de productividad, eficacia y eficiencia.

Tabla 5-4: Indicadores de producción.

Indicadores del proceso productivo		
Indicador	Antes	Después
Eficacia	71,66%	74,06%
Eficiencia	71,85%	76,17%
Productividad	182 pieles/día	185 pieles/día

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluíza K., Rodríguez V. 2021

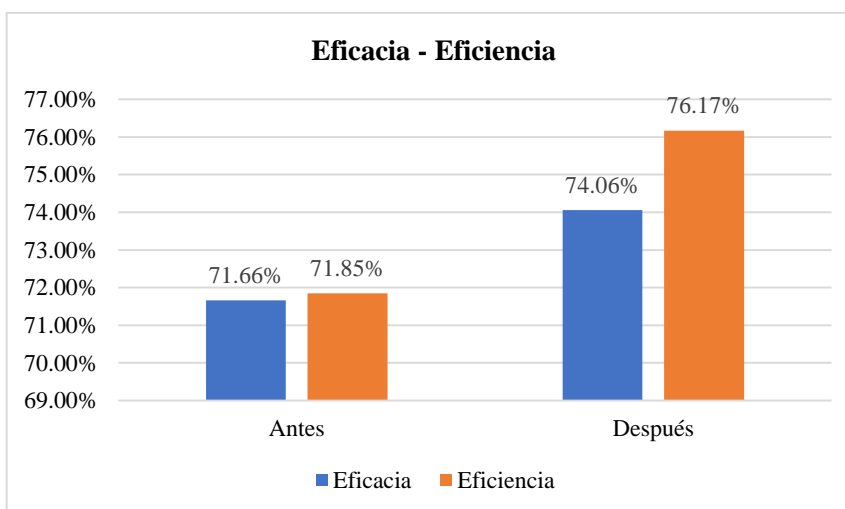


Gráfico 4-4. Eficacia – Eficiencia

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluíza K., Rodríguez V. 2021

4.2. Evaluación Económica

La jornada de trabajo es de lunes a sábado con un total de 8 horas diarias, es decir 26 días al mes trabajan 26 operarios con un sueldo de 400 dólares.

Con esta información se realiza un análisis económico para verificar el ahorro que genera la implementación de este proyecto técnico.

Tabla 6-4: Comparación de resultados – costos mano de obra.

Situación	Productividad /día	Costo mano de obra/día	Costo mano de obra por piel/día	Diferencia	Ahorro diario	Ahorro mensual
Inicial	182	\$ 400,00	\$ 2,20	\$0,04	\$6,59	\$171,43
Actual	185	\$ 400,00	\$ 2,16			

Fuente: Servicueros S.A., 2021.

Realizado por: Chiluíza K., Rodríguez V. 2021

La productividad inicial de producción es de 182 pieles diarias, se utiliza 26 operarios dando un total de 400 dólares, con la metodología implementada se incrementó la productividad a 185 pieles, en este caso se trabajó con los mismos operarios es decir existe un ahorro en mano de obra de 6,59 dólares diarios, que representa un ahorro de 171,43 dólares al mes.

CONCLUSIONES

- El análisis de la situación actual permitió identificar el proceso productivo en la empresa Servicueros S.A., se pudo constatar que no existía un proceso estandarizado, además el sistema productivo no contaba con una metodología de orden y limpieza, de esta manera se pudo identificar la estrategia a implementar para mejorar el proceso y el sistema productivo.
- Las evaluaciones realizadas mediante la aplicación del cuestionario de inspección 9'S, permitió identificar el porcentaje de actuación que mantenía la empresa en lo que corresponde a la metodología planteada, se realizó el análisis dividiendo al proceso en dos áreas principales obteniendo los porcentajes de 36,67% en el área de Rivera y 71,67% en el área de Curtido, esto permitió establecer estrategias para mejorar esos porcentajes.
- Los índices de gestión permiten mantener un control del proceso productivo una de las estrategias planteadas en el plan de acción es la estandarización del proceso, se realizó la estandarización con el control de los indicadores mostrando de manera inicial una eficacia de 72,84%, eficiencia 71,85% y una productividad de 182 pieles por día, en el estudio de tiempos se calculó un tiempo estándar de 1174 segundo por piel.
- La implementación de la metodología 9'S permitió la aplicación del plan de acción en función a la inspección inicial, esta implementación se llevó a cabo en cada área de trabajo mediante la aplicación de manuales o procedimientos que permitieron tener un orden, limpieza, organización, estandarización y sobre todo la constante capacitación a los trabajadores para que se mantenga lo implementado, la implementación permitió subir los porcentajes de la inspección inicial, en el área rivera se obtuvo un porcentaje de 71,67% y en el área de curtido un porcentaje de 75,56%, se obtuvo una productividad de 185 pieles por día, con un tiempo estándar de 1027 segundos por piel, lo cual generó un ahorro de \$171,43 mensual.
- Mediante la auditoría interna en la empresa se pudo identificar que algunos parámetros de análisis se mantienen con porcentajes bajos, esto conlleva a la elaboración de nuevos planes de acción dependiendo como la dirección lo disponga, por este motivo el ciclo PHVA permitirá que la empresa se encuentre en constante análisis.

RECOMENDACIONES

- Mantener controles o realizar estudios del proceso para poder mantener identificados los procesos analizados, de esta manera mantener la estandarización de los procesos.
- Establecer una cultura de cumplimiento de las 9'S mediante el compromiso de todos los directivos, empleados, obreros que formen parte del proceso productivo y administrativo.
- Mantener reuniones y capacitaciones constantes para la verificación del cumplimiento de la metodología, generando la participación de todos.
- Informar sobre los planes de mejora y métodos establecidos a los trabajadores que son los principales autores del proceso productivo, con el fin de dar a conocer los cambios que se generen en la empresa de la cual ellos son partícipes.
- Realizar auditorías internas mensuales para obtener información de los resultados, de esta manera se podrá conocer los cambios que se debe hacer en cada uno de los puntos que implica la metodología 9'S.

BIBLIOGRAFÍA

BARZALLO GRANIZO, Diego Geovanny. Desarrollo de una formulación para la curtición de piel caprina con diferentes concentraciones de ácido húmico y un porcentaje fijo de tara en la Empresa El AL-CE. [En línea] (Trabajo de Titulación) (Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Escuela Ingeniería Química. Ecuador. 2018. pp. 17–18. [Consulta: 2021-08-15]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/10471>

BENDEZÚ BENDEZÚ, Yordan Rai. Aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad del área de acrílico de acabado de productos de la empresa LVC Contratistas Generales SAC, Canto Grande – 2017. [En línea] (Trabajo de Titulación) (Pregrado) Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Perú. 2017. [Consulta: 2021-06-02]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/10804>

CAMISÓN, C.; CRUZ, S.; & GONZÁLEZ, T. *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas* [en línea]. Madrid-España: Alberto Cañizal, 2007. [Consulta: 06 agosto 2021]. Disponible en: https://www.academia.edu/33042332/Gesti%C3%B3n_de_la_calidad_Conceptos_enfoques_modelos_y_sistemas

CRUZ BUSTAMANTE, Leslie Julissa. Planificación de la producción para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Plast Leyla S.A.C, Carabayllo, 2018. [En línea] (Trabajo de Titulación) (Pregrado) Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Empresarial. Perú. 2018. p. 31. [Consulta: 2021-06-11]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/34093>

DAVILA CARO, Alberto Oscar. Aplicación de mejora continua para incrementar la productividad de la empresa de calzado Alahi 2019. [En línea] (Trabajo de Titulación) (Pregrado) Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial. Perú. 2019. p. 7. [Consulta: 2021-06-08]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50923/Davila_CAOSD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DE DIEGO MORILLO, A. *Operaciones auxiliares de almacenaje* [en línea]. España: Paraninfo, 2018. [Consulta: 11 junio 2021]. Disponible en: <https://www.paraninfo.es/catalogo/9788428399043/operaciones-auxiliares-de-almacenaje>

GONZÁLES GAYA, C.; DOMINGO NAVAS, R.; & SEBASTIÁN PÉREZ, M. *Técnicas de mejora de la calidad* [en línea]. Madrid-España: Uned, 2013. [Consulta: 09 junio 2021]. Disponible en: https://www.academia.edu/35965032/Tecnicas_De_Mejora_De_Calidad_pdf

GUTIÉRREZ PULIDO, H. *Calidad total y productividad. 3^{ra} ed.* [en línea]. México: McGRAW-HILL, 2010. [Consulta: 06 agosto 2021]. Disponible en: <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>

GUTIÉRREZ PULIDO, H.; & DE LA VARA SALAZAR, R. *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma. 3^{ra} ed.* [en línea]. México: McGRAW-HILL, 2013. [Consulta: 06 agosto 2021]. Disponible en: <https://es.pdfdrive.com/control-estad%C3%ADstico-de-la-calidad-y-seis-sigma-d53332742.html>

ISO 45001:2018, *Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – Requisitos con orientación para su uso. 2018.* Disponible en: <https://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>.

ISO 9000:2015, *Sistemas de Gestión de Calidad – Fundamentos y vocabulario. 2015.* Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>

JIJÓN BAUTISTA, Klever Antonio. Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la Empresa Calzado Gabriel. [En línea] (Trabajo de Titulación) (Pregrado) Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial, Escuela de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización. Ecuador. 2013. pp. 20–28. [Consulta: 2021-17-08]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/4962/1/t807id.pdf>

KANAWATY, George. *Introducción al estudio del trabajo. 4^a ed.* [en línea]. Ginebra: OIT, 1996. [Consulta: 16 agosto 2021]. Disponible en: <https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>

LEMA REMACHE, Oscar Bryan, & APUPALO YANCHAPANTA, Tania Fernanda. Implementación de un sistema de control y análisis de la producción en la Empresa Curtiembre Quisapincha aplicando las herramientas del Lean Manufacturing para incrementar la productividad. [En línea] (Trabajo de Titulación) (Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, Escuela Ingeniería Industrial. Ecuador. 2019. [Consulta: 2021-06-01]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/13518/1/85T00555.pdf>

LLAMUCA LLANGA, Jenny Paola, & MOYÓN MOYÓN, Laura Maritza. Implementación de la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) para incrementar la productividad en la línea de producción de cascos de seguridad de uso industrial en la empresa Halley Corporación. [En línea] (Trabajo de Titulación) (Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, Escuela Ingeniería Industrial. Ecuador. 2019. p.20 [Consulta: 2021-06-01]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/13527/1/85T00559.pdf>

LLANOS MELGAR, Almendra Alexandra. Plan de mejora continua para incrementar la productividad en la empresa ladrillera North Ceramic SAC, Lambayeque -2018. [En línea] (Trabajo de Titulación) (Pregrado) Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Empresarial. Perú. 2018. pp. 98-156 [Consulta: 2021-06-11]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28317/Llanos_MAA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

López Peralta, J.; Alarcón Jiménez, E.; & Rocha Pérez, M. *Estudio del trabajo. Una nueva visión.* [en línea]. México: Grupo Editorial Patria, 2014. [Consulta: 16 agosto 2021]. Disponible en: https://www.academia.edu/45122657/ESTUDIO_DEL_TRABAJO_Juli%C3%A1n_L%C3%B3pez_Peralta_Enrique_Alarc%C3%B3n_Jim%C3%A9nez_Mario_Antonio_Rocha_P%C3%A9rez

MELÉNDREZ LARA, Freddy Reinaldo, Evaluación de diferentes niveles de silicato de sodio en combinación con guarango utilizados para la curtición de pieles caprinas. [En línea] (Trabajo de Titulación) (Maestría) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador. 2019. pp. 11-14 [Consulta: 2021-08-15]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/13287/1/20T01282.PDF>

MEYERS, F. *Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil*. 2^{da} ed. [en línea]. México: Pearson, 2000. [Consulta: 06 agosto 2021]. Disponible en: https://www.academia.edu/28556729/Meyers_Estudio_de_Tiempos_y_Movimientos_para_la_Manufactura_Agil_2_ed

MEZA HARADA, Ebert Demetrio, & OBANDO SOLORZANO, Christian Alfredo. Programa para la mejora continua del clima laboral en el área de producción de empresas nutracéuticas peruanas caso: Empresa Thani Life S.A.C. [En línea] (Trabajo de Titulación) (Maestría) Universidad Nacional del Callao. Perú. 2019. p. 27.28 [Consulta: 2021-06-08]. Disponible en: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/3579>

NARVÁEZ GUAMÁN, Anita Valeria. Curtición inorgánica de pieles bovinas utilizando diferentes niveles de sol de sílice para cuero de calzado. [En línea] (Trabajo de Titulación) (Maestría) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador. 2020. pp. 15-18 [Consulta: 2021-08-15]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/14103/1/20T01341.pdf>

Niebel B; & Freivalds A. *Ingeniería industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo*. 12^{da} ed. [en línea]. México: McGRAW-HILL, 2009. [Consulta: 16 agosto 2021]. Disponible en: <https://edupointvirtual.com/wp-content/uploads/2020/03/Ingenier%C3%ADa-Industrial-Niebel.pdf>

PARREÑO ARCOS, Pablo Augusto. Optimización del rendimiento y productividad para la línea de producción en la empresa Manupubli. [En línea] (Trabajo de Titulación) (Maestría). Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Matriz. Ecuador. 2015. [Consulta: 2021-06-03]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10658/TESIS%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Puente, Cesar A.; Arcos, Jessica P.; & Molina, Jimmy D. “Curtición orgánica de pieles bovinas utilizando diferentes niveles de ácido húmico y caesalpinia spinosa para cuero de marroquinería”. *Polo del Conocimiento*, vol. 6, n° 1 (2021), (Ecuador) pp. 583- 602.

REYES VASQUEZ, J. P. *Estudio del trabajo ingeniería industrial. métodos, estándares y diseño del trabajo*. Ambato-Ecuador: Fábrica Ciauto, 2014, pp. 31-34.

REY SACRISTAN, F. *Las 5'S orden y limpieza en el puesto de trabajo*. [en línea]. Madrid: Confemetal, 2005. [Consulta: 02 septiembre 2021]. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=NJtWepnesqAC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

SERRANO JUNCO, C. L.; & BORDA FERNÁNDEZ, O. A. *Gestión del conocimiento y administración sostenible en las empresas del sector curtiembre*. [en línea]. Bogotá-Colombia: Uniminuto, 2020. [Consulta: 07 junio 2021]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10656/11195>

SOCCONINI PÉREZ GOMEZ, L. V.; & BARRANTES VERDÍN, M. A. *El proceso de las 5'S en acción*. [en línea]. Madrid: Marge Books, 2020. [Consulta: 13 abril 2021]. Disponible en: <https://bibliotecadigital.margebooks.com/reader/el-proceso-de-las-5s-en-accion?location=6>

VIDAL Jordi; VIVES Pedro; & SILVA Vasco. “Leder Piel”. *Revista Técnica de la Piel y sus Manufacturas.*, n° 109 (2017), (Barcelona) p. 19.


ZAPATA GÓMEZ, A. *Ciclo de la calidad PHVA*. [en línea]. Bogotá-Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 2015. [Consulta: 11 junio 2021]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/129837>

Anexos

ANEXO A: Holgura recomendada por la OIT.

OIT		SISTEMA DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO				
1. SUPLEMENTOS CONSTANTES						
		Hombres	Mujeres			
A. Suplemento por necesidades personales		2	4			
B. Suplemento base por fatiga		4	4			
2. SUPLEMENTOS VARIABLES						
		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. suplemento por trabajar de		2	4	F. Concentración intensa		
B. Suplemento por postura anormal				Trabajos de cierta precisión	0	0
Ligeramente incómoda		0	1	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
incómoda (inclinado)		2	3	Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Muy incómoda (echado, estirado)		7	7	G. Ruido		
C. Uso de fuerza/energía				Continuo	0	0
(Levantar, tirar, empujar)				Intermitente y fuerte	2	2
Peso levantado (Kg)				Intermitente y muy fuerte	5	5
2.5		0	1	Estridente y fuerte		
5		1	2	H. Tensión mental		
10		3	4	Proceso bastante complejo	1	1
25			20	Proceso complejo o atención	4	4
			9 max	Muy complejo	8	8
35.5		22	..	I. Momotonía		
D. Mala iluminación				Trabajo algo monótono	0	0
Ligeramente por debajo de la		0	0	Trabajo bastante monótono	1	1
Bastante por debajo		2	2	Trabajo muy monótono	4	4
Absolutamente insuficiente		5	5	J. Tedio		
E. Condiciones atmosféricas				Trabajo algo aburrido	0	0
Índice de enfriamiento Kata				Trabajo bastante aburrido	2	1
16			0	Trabajo muy aburrido	5	2
8			10			
4			45			
2			100			


ANEXO B: Cuestionario clima organizacional.

CUESTIONARIO DE CLIMA ORGANIZACIONAL			
INDICACIONES: Lea con cuidado cada pregunta y seleccione con círculo una de la respuestas que considere que se relacionan con su ámbito de trabajo			
MOTIVACIÓN			
1	¿Está usted feliz con su trayectoria laboral en esta empresa?	SI	NO
2	¿Le agrada su trabajo en la empresa?	SI	NO
3	¿Se siente parte de la empresa?	SI	NO
4	¿Conoce cuál es su aporte laboral para la empresa?	SI	NO
5	¿Usted se siente motivado y orgulloso de pertenecer a la Empresa?	SI	NO
OBJETIVOS			
6	¿Conoce usted cuál es la visión y misión de la Empresa?	SI	NO
7	¿Le informan cuales son los objetivos de la jornada de producción?	SI	NO
8	¿Reconoce cómo aporta su trabajo dentro de los resultados de producción?	SI	NO
9	¿Usted se siente comprometido y feliz con la dirección de la Empresa?	SI	NO
CONDICIONES DE TRABAJO Y AMBIENTALES			
10	¿Se siente cómodo en su área de trabajo?	SI	NO
11	¿El nivel de ruido o temperatura es soportable dentro de la jornada laboral?	SI	NO
12	¿Tiene los recursos necesarios para el desarrollo de su trabajo?	SI	NO
13	¿Tiene los Equipos de protección personal necesarios para el desarrollo de su trabajo?	SI	NO
COMUNICACIÓN			
14	¿Tiene conocimiento de la persona a quién acudir si tiene problemas con su jornada de trabajo?	SI	NO
15	¿Existen los medios de comunicación para el trabajador como carteleras o vitrinas de información?	SI	NO
16	¿Es motivado para compartir con sus compañeros de trabajo sus conocimientos?	SI	NO
GRUPO DE TRABAJO			
17	¿Las reuniones con los supervisores o con la Alta Dirección son útiles para su trabajo?	SI	NO
18	¿Existe el compañerismo con los demás trabajadores cuando necesita de ellos?	SI	NO
19	¿Usted puede expresar libremente sus opiniones en las reuniones que se organizan?	SI	NO
SATISFACCIÓN LABORAL			
20	¿Usted sabe con claridad que esperan de su trabajo al final del día?	SI	NO
21	¿Cree usted que existen oportunidades de progresar profesionalmente?	SI	NO
22	¿Usted ha tenido la oportunidad de crear mejoras en su área de trabajo?	SI	NO
23	¿Su esfuerzo ha sido reconocido?	SI	NO
GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!!			

ANEXO C: Resultados encuesta clima organizacional.

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CUERO WET BLUE				
Preguntas	ÁREA			
	RIBERA		CURTIDO	
	#trabajadores = 14		#trabajadores = 12	
MOTIVACIÓN	SI	NO	SI	NO
¿Está usted feliz con su trayectoria laboral en esta empresa?	5	9	9	3
¿Le agrada su trabajo en la empresa?	11	3	12	0
¿Se siente parte de la empresa?	10	4	11	1
¿Conoce cuál es su aporte laboral para la empresa?	6	8	6	6
¿Usted se siente motivado y orgulloso de pertenecer a la Empresa?	10	4	12	0
OBJETIVOS	SI	NO	SI	NO
¿Conoce usted cuál es la visión y misión de la Empresa?	3	11	5	7
¿Le informan cuales son los objetivos de la jornada de producción?	0	14	6	6
¿Reconoce cómo aporta su trabajo dentro de los resultados de producción?	11	3	10	2
¿Usted se siente comprometido y feliz con la dirección de la Empresa?	2	12	11	1
CONDICIONES DE TRABAJO Y AMBIENTALES	SI	NO	SI	NO
¿Se siente cómodo en su área de trabajo?	9	5	11	1
¿El nivel de ruido o temperatura es soportable dentro de la jornada laboral?	2	12	5	7
¿Tiene los recursos necesarios para el desarrollo de su trabajo?	3	11	5	7
¿Tiene los Equipos de protección personal necesarios para el desarrollo de su trabajo?	6	8	5	7
COMUNICACIÓN	SI	NO	SI	NO
¿Tiene conocimiento de la persona a quién acudir si tiene problemas con su jornada de trabajo?	4	10	11	1
¿Existen los medios de comunicación para el trabajador como carteleros o vitrinas de información?	8	6	8	4
¿Es motivado para compartir con sus compañeros de trabajo sus conocimientos?	7	7	11	1
GRUPO DE TRABAJO	SI	NO	SI	NO
¿Las reuniones con los supervisores o con la Alta Dirección son útiles para su trabajo?	5	9	9	3
¿Existe el compañerismo con los demás trabajadores cuando necesita de ellos?	10	4	9	3
¿Usted puede expresar libremente sus opiniones en las reuniones que se organizan?	5	9	8	4
SATISFACCIÓN LABORAL	SI	NO	SI	NO
¿Usted sabe con claridad que esperan de su trabajo al final del día?	6	8	8	4
¿Cree usted que existen oportunidades de progresar profesionalmente?	9	5	7	5
¿Usted ha tenido la oportunidad de crear mejoras en su área de trabajo?	4	10	7	5
¿Su esfuerzo ha sido reconocido?	0	14	6	6
TOTAL:	136	186	192	84

ANEXO D: Formato Evaluación 9'S.

		INSPECCIÓN 9'S					N.		
ÁREA:		FASE			Inspección de área	Auditoría			
REALIZADO POR:		Implementación							
APROBADO POR:		Auditoría			CALIFICACIÓN: 1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Normal 4. Satisfecho 5. Muy Satisfecho				
FECHA:									
ENFOQUE		CRITERIOS A SER EVALUADOS			CALIFICACIÓN		PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO		
					1	2		3	4
1S	CLASIFICAR	1. Existe elementos innecesarios en el lugar de trabajo							
		2. Los elementos innecesarios estan seleccionados, almacenados o etiquetados							
		3. Se ha eliminado todo elemento innecesario garantizando asi la circulacion y espacio del lugar de trabajo							
		4. Existen registros de los elementos necesarios en el area de trabajo							
		TOTAL							
2S	ORDENAR	1. Maquinas y equipos estan arreglados de manera logica y ordenada para promover un flujo de movimientos en el area de trabajo							
		2. Existe un lugar especifico para el almacenamiento de herramientas, materiales y objetos de uso frecuente							
		3. Estan ordenadas: herramientas, materiales y objetos para facilitar su uso cuando sean requeridos.							
		4. Existe identificacion de areas de materias primas, insumos, productos en proceso y/o terminados.							
		TOTAL							
3S	LIMPIAR	1. Las maquinas y/o puestos de trabajo estan libre de suciedad.							
		2. Existe la limpieza de rejillas para la no acumulacion de desechos							
		3. Existe el equipo de limpieza como botes de basura, escobas, trapeadores, etc., para facilitar la limpieza del lugar							
		4. Las vias de evacuacion, zonas de extintores o zonas de riesgo estan limpias y libre de obstaculos.							
		TOTAL							
4S	BIENESTAR PERSONAL	1. Existe evidencias visuales de limpieza en el lugar de trabajo							
		2. El area de trabajo tiene una limpieza según lo programado							
		3. Se facilita los recursos para la limpieza y organización de trabajo							
		4. Son visibles las salidas de emergencias para los trabajadores.							
		TOTAL							
5S	DISCIPLINA	1. El personal respeta la ubicación de los materiales o elementos							
		2. El personal conoce y/o aplica los metodos de limpieza establecidos							
		3. El trabajador tiene una coordinacion con los demas para elaborar sus actividades							
		4. Cada area de trabajo tiene una persona responsable para el cumplimiento de las 4s anteriores							
		TOTAL							
6S	CONSTANCIA	1. Las actividades son revisadas y documentadas regularmente							
		2. Se genera buenos habitos de trabajo							
		3. Existe la motivacion para el cumplimiento de las actividades							
		4. Existe la permanencia de un entorno adecuado							
		TOTAL							
7S	COMPROMISO	1. Existe la participación de cumplimiento de inicio a fin de las actividades por parte de los trabajadores							
		2. Existe la capacitación por parte de los supervisores para el desarrollo de las actividades anteriores							
		3. Existe la voluntad propia de los trabajadores en cumplir las actividades							
		4. Se genera el compromiso y satisfaccion del personal para reducir esfuerzos innecesarios.							
		TOTAL							
8S	COORDINACIÓN	1. Se realizan grupos de trabajo para lograr los objetivos planteados							
		2. Existe la supervisión de los grupos de trabajo para efectuar la organización y limpieza de cada area.							
		3. Se reduce esfuerzos fisicos para alcanzar los objetivos planteados al inicio de la jornada laboral							
		4. Existe un ambiente de armonia con el grupo de trabajo							
		TOTAL							
9S	ESTANDERIZAR	1. Existen controles del lugar de trabajo en condiciones de seguridad, operacion, orden, etc.							
		2. Existe la identificación de vias de flujo de personas y materiales							
		3. Los procedimientos de trabajo son adecuados y estan a disposicion para su revision en caso de ser necesario.							
		4. Estan formalizados los criterios para asegurar el ordenamiento y limpieza del area de trabajo							
		TOTAL							
CALIFICACIÓN	Muy satisfecho			5	PUNTUACIÓN TOTAL (/9)			Porcentaje de Inspección 9'S	
	Satisfecho			4					
	Normal			3					
	Poco satisfecho			2					
	Nada satisfecho			1					
INSPECCIÓN APROBADA		≥75%		OBSERVACIÓN:					
INSPECCIÓN DE JEFATURA DE ÁREA		< 75%							
Revisado por: _____				Aprobado por: _____					

ANEXO E: Resultados Inspeccion inicial 9'S Área – ribera.

ser)icueros S.A.		INSPECCIÓN 9'S						
ÁREA:		RIVERA		FASE			N.01	
REALIZADO POR:		Chiliza Katherine - Rodríguez Víctor		Inspección de área	X			
APROBADO POR:		Ing. Adriana Barona		Implementación				
FECHA:		7/6/2021		Auditoría				
CALIFICACIÓN: 1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Normal 4. Satisfecho 5. Muy Satisfecho								
ENFOQUE	CRITERIOS A SER EVALUADOS	CALIFICACIÓN					PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	
		1	2	3	4	5		
1S	CLASIFICAR	1. Existe elementos innecesarios en el lugar de trabajo	1					0,25
		2. Los elementos innecesarios estan seleccionados, almacenados o etiquetados	1					
		3. Se ha eliminado todo elemento innecesario garantizando así la circulación y espacio del lugar de trabajo	1					
		4. Existen registros de los elementos necesarios en el area de trabajo		2				
		TOTAL			5			
2S	ORDENAR	1. Maquinas y equipos estan arreglados de manera logica y ordenada para promover un flujo de movimientos en el area de trabajo				4		0,45
		2. Existe un lugar especifico para el almacenamiento de herramientas, materiales y objetos de uso frecuente	1					
		3. Estan ordenadas: herramientas, materiales y objetos para facilitar su uso cuando sean requeridos.		2				
		4. Existe identificacion de areas de materias primas, insumos, productos en proceso y/o terminados.		2				
		TOTAL			9			
3S	LIMPIAR	1. Las maquinas y/o puestos de trabajo estan libre de suciedad.	1					0,3
		2. Existe la limpieza de rejillas para la no acumulacion de desechos	1					
		3. Existe el equipo de limpieza como botes de basura, escobas, trapeadores, etc., para facilitar la limpieza del lugar		2				
		4. Las vias de evacuacion, zonas de extintores o zonas de riesgo estan limpias y libre de obstaculos.		2				
		TOTAL			6			
4S	BIENESTAR PERSONAL	1. Existe evidencias visuales de limpieza en el lugar de trabajo		2				0,45
		2. El area de trabajo tiene una limpieza según lo programado		2				
		3. Se facilita los recursos para la limpieza y organización de trabajo		2				
		4. Son visibles las salidas de emergencias para los trabajadores			3			
		TOTAL			9			
5S	DISCIPLINA	1. El personal respeta la ubicacion de los materiales o elementos	1					0,3
		2. El personal conoce y/o aplica los metodos de limpieza establecidos		2				
		3. El trabajador tiene una coordinacion con los demas para elaborar sus actividades		2				
		4. Cada area de trabajo tiene una persona responsable para el cumplimiento de las 4s anteriores	1					
		TOTAL			6			
6S	CONSTANCIA	1. Las actividades son revisadas y documentadas regularmente		2				0,3
		2. Se genera buenos habitos de trabajo	1					
		3. Existe la motivacion para el cumplimiento de las actividades		2				
		4. Existe la permanencia de un entorno adecuado	1					
		TOTAL			6			
7S	COMPROMISO	1. Existe la participacion de inicio a fin de las actividades por parte de los trabajadores		2				0,4
		2. Existe la capacitacion por parte de los supervisores para el desarrollo de las actividades anteriores		2				
		3. Existe la voluntad propia de los trabajadores en cumplir las actividades		2				
		4. Se genera el compromiso y satisfaccion del personal para reducir esfuerzos innecesarios.		2				
		TOTAL			8			
8S	COORDINACIÓN	1. Se realizan grupos de trabajo para lograr los objetivos planteados		2				0,45
		2. Existe la supervision de los grupos de trabajo para efectuar la organizacion y limpieza de cada area.		2				
		3. Se reduce esfuerzos fisicos para alcanzar los objetivos planteados al inicio de la jornada laboral		2				
		4. Existe un ambiente de armonia con el grupo de trabajo			3			
		TOTAL			9			
9S	ESTANDERIZAR	1. Existen controles del lugar de trabajo en condiciones de seguridad, operacion, orden, etc.		2				0,4
		2. Existe la identificacion de vias de flujo de personas y materiales		2				
		3. Los procedimientos de trabajo son adecuados y estan a disposicion para su revision en caso de ser necesario.		2				
		4. Estan formalizados los criterios para asegurar el ordenamiento y limpieza del area de trabajo		2				
		TOTAL			8			
CALIFICACIÓN	Muy satisfecho	5					PUNTAJACIÓN TOTAL (/9)	3,3
	Satisfecho	4						
	Normal	3						
	Poco satisfecho	2						
	Nada satisfecho	1						
INSPECCIÓN APROBADA		≥ 75%		PORCENTAJE DE INSPECCIÓN 9'S			36,67%	
INSPECCIÓN DE JEFATURA DE ÁREA		< 75%		OBSERVACIÓN:				
Revisado por: _____				Aprobado por: _____				

ANEXO F: Resultados Inspección inicial 9'S Área – curtido.


ENFOQUE		CRITERIOS A SER EVALUADOS	CALIFICACIÓN					PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	
1	2	3	4	5					
1S	CLASIFICAR	1. Existe elementos innecesarios en el lugar de trabajo		2				0,45	
		2. Los elementos innecesarios estan seleccionados, almacenados o etiquetados		2					
		3. Se ha eliminado todo elemento innecesario garantizando así la circulación y espacio del lugar de trabajo			3				
		4. Existen registros de los elementos necesarios en el area de trabajo		2					
		TOTAL	9						
2S	ORDENAR	1. Maquinas y equipos estan arreglados de manera logica y ordenada para promover un flujo de movimientos en el area de trabajo				4		0,5	
		2. Existe un lugar especifico para el almacenamiento de herramientas, materiales y objetos de uso frecuente		2					
		3. Estan ordenadas: herramientas, materiales y objetos para facilitar su uso cuando sean requeridos.		2					
		4. Existe identificación de areas de materias primas, insumos, productos en proceso y/o terminados.		2					
		TOTAL	10						
3S	LIMPIAR	1. Las maquinas y/o puestos de trabajo estan libre de suciedad.		2				0,6	
		2. Existe la limpieza de rejillas para la no acumulacion de desechos			3				
		3. Existe el equipo de limpieza como botes de basura, escobas, trapeadores, etc., para facilitar la limpieza del lugar			3				
		4. Las vias de evacuacion, zonas de extintores o zonas de riesgo estan limpias y libre de obstaculos.				4			
		TOTAL	12						
4S	BIENESTAR PERSONAL	1. Existe evidencias visuales de limpieza en el lugar de trabajo		2				0,5	
		2. El area de trabajo tiene una limpieza según lo programado		2					
		3. Se facilita los recursos para la limpieza y organización de trabajo			3				
		4. Son visibles las salidas de emergencias para los trabajadores			3				
		TOTAL	10						
5S	DISCIPLINA	1. El personal respeta la ubicación de los materiales o elementos			3			0,5	
		2. El personal conoce y/o aplica los metodos de limpieza establecidos		2					
		3. El trabajador tiene una coordinacion con los demas para elaborar sus actividades			3				
		4. Cada area de trabajo tiene una persona responsable para el cumplimiento de las 4s anteriores		2					
		TOTAL	10						
6S	CONSTANCIA	1. Las actividades son revisadas y documentadas regularmente		2				0,4	
		2. Se genera buenos habitos de trabajo		2					
		3. Existe la motivacion para el cumplimiento de las actividades		2					
		4. Existe la permanencia de un entorno adecuado		2					
		TOTAL	8						
7S	COMPROMISO	1. Existe la participación de cumplimiento de inicio a fin de las actividades por parte de los trabajadores		2				0,4	
		2. Existe la capacitación por parte de los supervisores para el desarrollo de las actividades anteriores		2					
		3. Existe la voluntad propia de los trabajadores en cumplir las actividades		2					
		4. Se genera el compromiso y satisfaccion del personal para reducir esfuerzos innecesarios.		2					
		TOTAL	8						
8S	COORDINACIÓN	1. Se realizan grupos de trabajo para lograr los objetivos planteados			3			0,55	
		2. Existe la supervisión de los grupos de trabajo para efectuar la organización y limpieza de cada area.			3				
		3. Se reduce esfuerzos fisicos para alcanzar los objetivos planteados al inicio de la jornada laboral		2					
		4. Existe un ambiente de armonia con el grupo de trabajo			3				
		TOTAL	11						
9S	ESTANDERIZAR	1. Existen controles del lugar de trabajo en condiciones de seguridad, operación, orden, etc.			3			0,45	
		2. Existe la identificación de vias de flujo de personas y materiales		2					
		3. Los procedimientos de trabajo son adecuados y estan a disposición para su revision en caso de ser necesario.		2					
		4. Estan formalizados los criterios para asegurar el ordenamiento y limpieza del area de trabajo		2					
		TOTAL	9						
CALIFICACIÓN	Muy satisfecho	5	PUNTAJACIÓN TOTAL (/9)					4,35	
	Satisfecho	4							
	Normal	3							
	Poco satisfecho	2							
		Nada satisfecho	1	Porcentaje de Inspección 9'S					48,33%
INSPECCIÓN APROBADA		>=75%	OBSERVACIÓN:						
INSPECCIÓN DE JEFATURA DE ÁREA		< 75%							
Revisado por:		Aprobado por:							

ANEXO H: Instructivo de procedimientos seguros.



**INSTRUCTIVO DE
PROCEDIMIENTOS SEGUROS**

ANEXO I: Cartelera de rutina de limpieza.

	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LIMPIEZA						Elaborado por: Chiluita K., Rodríguez V.				
							Aprobado por: Ing. Adriana Barona				
							Supervisor: Ing. Johana Pujos				
Área: Recepción de materia prima											
Mes	Junio - Julio					Agosto - Septiembre					
Responsable	Del 29 al 1	Del 6 al 8	Del 13 al 15	Del 20 al 22	Del 27 al 29	Del 3 al 5	Del 10 al 12	Del 17 al 19	Del 24 al 26	Del 31 al 2	
Balarezo Hernan											
Chavez Byron											
Chiluita Edwin											
Segovia Carlos											
Área: Maquina divididora											
Mes	Junio - Julio					Agosto - Septiembre					
Responsable	Del 28 al 3	Del 5 al 10	Del 13 al 15	Del 12 al 17	Del 19 al 24	Del 26 al 31	Del 2 al 7	Del 9 al 14	Del 16 al 21	Del 23 al 28	Del 30 al 4
Chalan Marcelo											
Llanganate Luis											
Área: Maquina medidora											
Mes	Junio - Julio					Agosto - Septiembre					
Responsable	Del 28 al 3	Del 5 al 10	Del 13 al 15	Del 12 al 17	Del 19 al 24	Del 26 al 31	Del 2 al 7	Del 9 al 14	Del 16 al 21	Del 23 al 28	Del 30 al 4
Balarezo Everton											
Chiluita Edwin											
Área: Maquina Escurridora											
Mes	Junio - Julio					Agosto - Septiembre					
Responsable	Del 28 al 3	Del 5 al 10	Del 13 al 15	Del 12 al 17	Del 19 al 24	Del 26 al 31	Del 2 al 7	Del 9 al 14	Del 16 al 21	Del 23 al 28	Del 30 al 4
Chavez Byron											
Segovia Manuel											

ANEXO J: Plan de orden y limpieza.



METODOLOGÍA 9'S

**PLAN DE ORDEN Y
LIMPIEZA.**

ANEXO K: Acuerdos y compromisos.

Carta Compromiso

Salcedo 02 de julio de 2021

Por medio del presente documento se hace constar que Yo **Econ. José Francisco Herdoiza Naranjo** con CI 180169137-7 en mi condición de Gerente General de la empresa **Servicueros S. A.**, me comprometo a dar cumplimiento y seguimiento a la implementación de la metodología 9'S, con el objetivo de mantener una mejora continua del proceso wet blue desarrollada por los estudiantes, Katherine Gabriela Chiliza Yanchatipan con CI. 1805058599 y Victor Hugo Rodríguez Chicaizá con CI. 1804925723, y a su vez brindar todas las facilidades necesarias para mantener el orden y limpieza en cada área mediante el compromiso de todos los colaboradores.

Atentamente



Econ. José Francisco Herdoiza Naranjo
GERENTE GENERAL SERVICUEROS S. A.


Ing. Adriana Barona
Coordinadora SGI


Ing. Johana Pujos
Supervisora Ribera


Ing. Héctor Jijón
Asistente Ribera

Nota: se adjunta las firmas de los operarios de las áreas de ribera y curtido


ANEXO L: Inspección 9'S Área Ribera.

ENFOQUE		CRITERIOS A SER EVALUADOS	CALIFICACIÓN					PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
			1	2	3	4	5	
CALIFICACIÓN: 1. Nada Satisfecho 2. Poco Satisfecho 3. Normal 4. Satisfecho 5. Muy Satisfecho								
1S	CLASIFICAR	1. Existe elementos innecesarios en el lugar de trabajo 2. Los elementos innecesarios estan seleccionados, almacenados o etiquetados 3. Se ha eliminado todo elemento innecesario garantizando así la circulación y espacio del lugar de trabajo 4. Existen registros de los elementos necesarios en el area de trabajo TOTAL			3			0.7
2S	ORDENAR	1. Maquinas y equipos estan arreglados de manera logica y ordenada para promover un flujo de movimientos en el area de trabajo 2. Existe un lugar especifico para el almacenamiento de herramientas, materiales y objetos de uso frecuente 3. Estan ordenadas: herramientas, materiales y objetos para facilitar su uso cuando sean requeridos. 4. Existe identificación de areas de materias primas, insumos, productos en proceso y/o terminados. TOTAL				4	4	0.75
3S	LIMPIAR	1. Las maquinas y/o puestos de trabajo estan libre de suciedad. 2. Existe la limpieza de rejillas para la no acumulacion de desechos 3. Existe el equipo de limpieza como botes de basura, escobas, trapeadores, etc., para facilitar la limpieza del lugar 4. Las vias de evacuacion, zonas de extintores o zonas de riesgo estan limpias y libre de obstaculos. TOTAL			3	4	4	0.75
4S	BIENESTAR PERSONAL	1. Existe evidencias visuales de limpieza en el lugar de trabajo 2. El area de trabajo tiene una limpieza según lo programado 3. Se facilita los recursos para la limpieza y organización de trabajo 4. Son visibles las salidas de emergencias para los trabajadores. TOTAL			3	3	4	0.7
5S	DISCIPLINA	1. El personal respeta la ubicación de los materiales o elementos 2. El personal conoce y/o aplica los metodos de limpieza establecidos 3. El trabajador tiene una coordinacion con los demas para elaborar sus actividades 4. Cada area de trabajo tiene una persona responsable para el cumplimiento de las 4s anteriores TOTAL			3	4	3	0.65
6S	CONSTANCIA	1. Las actividades son revisadas y documentadas regularmente 2. Se genera buenos habitos de trabajo 3. Existe la motivacion para el cumplimiento de las actividades 4. Existe la permanencia de un entorno adecuado TOTAL			3	3	3	0.65
7S	COMPROMISO	1. Existe la participación de cumplimiento de inicio a fin de las actividades por parte de los trabajadores 2. Existe la capacitación por parte de los supervisores para el desarrollo de las actividades anteriores 3. Existe la voluntad propia de los trabajadores en cumplir las actividades 4. Se genera el compromiso y satisfacción del personal para reducir esfuerzos innecesarios. TOTAL				4	4	0.7
8S	COORDINACIÓN	1. Se realizan grupos de trabajo para lograr los objetivos planteados 2. Existe la supervision de los grupos de trabajo para efectuar la organización y limpieza de cada area. 3. Se reduce esfuerzos fisicos para alcanzar los objetivos planteados al inicio de la jornada laboral 4. Existe un ambiente de armonia con el grupo de trabajo TOTAL			3	4	4	0.75
9S	ESTANDERIZAR	1. Existen controles del lugar de trabajo en condiciones de seguridad, operación, orden, etc. 2. Existe la identificación de vias de flujo de personas y materiales 3. Los procedimientos de trabajo son adecuados y estan a disposición para su revision en caso de ser necesario. 4. Estan formalizados los criterios para asegurar el ordenamiento y limpieza del area de trabajo TOTAL				4	4	0.8
CALIFICACIÓN		Muy satisfecho 5 Satisfecho 4 Normal 3 Poco satisfecho 2 Nada satisfecho 1	PUNTAJACIÓN TOTAL (/9)					6,45
INSPECCIÓN APROBADA		>=75%	Porcentaje de Inspección 9'S					71,67%
INSPECCIÓN DE JEFATURA DE ÁREA		< 75%	OBSERVACIÓN:					
Revisado por:			Aprobado por:					

ANEXO M: Inspección 9'S Área Curtido.

ENFOQUE		CRITERIOS A SER EVALUADOS	CALIFICACIÓN					PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	
1	2	3	4	5					
1S	CLASIFICAR	1. Existe elementos innecesarios en el lugar de trabajo				4		0,75	
		2. Los elementos innecesarios estan seleccionados, almacenados o etiquetados				4			
		3. Se ha eliminado todo elemento innecesario garantizando asi la circulacion y espacio del lugar de trabajo				4			
		4. Existen registros de los elementos necesarios en el area de trabajo			3				
		TOTAL				15			
2S	ORDENAR	1. Maquinas y equipos estan arreglados de manera logica y ordenada para promover un flujo de movimientos en el area de trabajo				4		0,75	
		2. Existe un lugar especifico para el almacenamiento de herramientas, materiales y objetos de uso frecuente				4			
		3. Estan ordenadas: herramientas, materiales y objetos para facilitar su uso cuando sean requeridos.				4			
		4. Existe identificacion de areas de materias primas, insumos, productos en proceso y/o terminados.			3				
		TOTAL				15			
3S	LIMPIAR	1. Las maquinas y/o puestos de trabajo estan libre de suciedad.				4		0,65	
		2. Existe la limpieza de rejillas para la no acumulacion de desechos				3			
		3. Existe el equipo de limpieza como botes de basura, escobas, trapeadores, etc., para facilitar la limpieza del lugar				3			
		4. Las vias de evacuacion, zonas de extintores o zonas de riesgo estan limpias y libre de obstaculos.				3			
		TOTAL				13			
4S	BIENESTAR PERSONAL	1. Existe evidencias visuales de limpieza en el lugar de trabajo				4		0,8	
		2. El area de trabajo tiene una limpieza según lo programado				4			
		3. Se facilita los recursos para la limpieza y organización de trabajo				4			
		4. Son visibles las salidas de emergencias para los trabajadores				4			
		TOTAL				16			
5S	DISCIPLINA	1. El personal respeta la ubicación de los materiales o elementos				4		0,8	
		2. El personal conoce y/o aplica los metodos de limpieza establecidos				4			
		3. El trabajador tiene una coordinacion con los demas para elaborar sus actividades				4			
		4.Cada area de trabajo tiene una persona responsable para el cumplimiento de las 4s anteriores				4			
		TOTAL				16			
6S	CONSTANCIA	1. Las actividades son revisadas y documentadas regularmente				3		0,7	
		2. Se genera buenos habitos de trabajo				4			
		3. Existe la motivacion para el cumplimiento de las actividades				3			
		4. Existe la permanencia de un entorno adecuado				4			
		TOTAL				14			
7S	COMPROMISO	1. Existe la participación de cumplimiento de inicio a fin de las actividades por parte de los trabajadores				4		0,75	
		2. Existe la capacitación por parte de los supervisores para el desarrollo de las actividades anteriores				3			
		3. Existe la voluntad propia de los trabajadores en cumplir las actividades				4			
		4. Se genera el compromiso y satisfaccion del personal para reducir esfuerzos innecesarios.				4			
		TOTAL				15			
8S	COORDINACIÓN	1. Se realizan grupos de trabajo para lograr los objetivos planteados				4		0,8	
		2. Existe la supervision de los grupos de trabajo para efectuar la organización y limpieza de cada area.				4			
		3. Se reduce esfuerzos físicos para alcanzar los objetivos planteados al inicio de la jornada laboral				4			
		4. Existe un ambiente de armonia con el grupo de trabajo				4			
		TOTAL				16			
9S	ESTANDERIZAR	1. Existen controles del lugar de trabajo en condiciones de seguridad, operación, orden, etc.				4		0,8	
		2. Existe la identificacion de vias de flujo de personas y materiales				4			
		3. Los procedimientos de trabajo son adecuados y estan a disposicion para su revision en caso de ser necesario.				4			
		4. Estan formalizados los criterios para asegurar el ordenamiento y limpieza del area de trabajo				4			
		TOTAL				16			
CALIFICACIÓN	Muy satisfecho	5						PUNTAJACIÓN TOTAL (/9)	6,8
	Satisfecho	4							
	Normal	3							
	Poco satisfecho	2							
	Nada satisfecho	1							
INSPECCIÓN APROBADA		>=75%						Porcentaje de Inspección 9'S	75,56%
INSPECCIÓN DE JEFATURA DE ÁREA		< 75%							
Revisado por:		OBSERVACIÓN:							
Aprobado por:									

ANEXO N: Plan de acción Clima Laboral

	PLAN DE ACCIÓN DEL CLIMA ORGANIZACIONAL				Elaborado por: Chiluita K., Rodríguez V.		
					Aprobado por: Ing. Juan Carlos Bustillos		
Factor de cambio	QUÉ		CÓMO		QUIÉN	CUÁNDO	
	Objetivo	Meta	Actividades	Seguimiento	Responsable	Tiempo de ejecución	Frecuencia de seguimiento
Motivación	Diseñar campaña de motivación y reconocimiento	Aumentar el nivel de motivación en los colaboradores	Reconocimiento al buen trabajo.	Evaluación del rendimiento del trabajador	RRHH.	2 Meses	Trimestral
			Elaborar fuentes de información acerca del manejo de emociones	Lista de asistencia	RRHH.	15 Días	Mensual
			Preparar videos motivacionales	Acceso a biblioteca de video	RRHH.	15 Días	Mensual
			Dar fruta en la hora de almuerzo	Inspección en la hora del almuerzo	CEO/RRHH./Cdor	1 Mes	Trimestral
Objetivos	Plantear metas u objetivos realistas para la producción	Cumplir al 75% las metas fijadas	Socialización acerca de la importancia de la visión y misión de la empresa.	Informe de acta de reuniones	RRHH.	15 Días	Trimestral
			Socialización diaria de la planificación para el cumplimiento de metas de producción.	Informe de las metas cumplidas.	Coordinador de operaciones	1 Mes	Mensual
Condiciones de trabajo y ambientales	Generar un ambiente de trabajo seguro y confortable	Satisfacción de los colaboradores	Mantener en orden y limpio cada área de trabajo	Informe de control de orden y limpieza	Supervisor Producción	15 Días	Semanal
			Dotar de EPP de buena calidad	Registro de entrega de EPP	CEO/RRHH.	1 Mes	Trimestral
			Evaluación del riesgo psicosocial	Informe de la evaluación	RRHH.	1 Mes	Trimestral
Comunicación	Promover la participación de los colaboradores	Generar una comunicación eficiente en la empresa con la parte administrativa y los operarios	Realizar reuniones con los colaboradores y escuchar problemas de trabajo y posibles soluciones.	Informe de acta de reuniones	Coordinador de operaciones	1 Mes	Trimestral
Grupo de trabajo	Apoyo entre todos los trabajadores	Crear un ambiente de compañerismo	Programar actividades fuera del trabajo	Cronograma de actividades/ Encuesta	RRHH.	1 Mes	Trimestral
			Formar equipos de trabajo sólidos con líderes positivos para cumplir objetivos comunes	Informe del ambiente laboral que se genera a nivel grupal.	Coordinador de operaciones	1 Mes	Trimestral
Satisfacción laboral	Tener colaboradores comprometidos con su trabajo	Aumentar la productividad de la empresa	Socializar con los colaboradores que se espera de cada una de ellos.	Informe de acta de reuniones	Coordinador de operaciones	1 Mes	Trimestral
			Crear convenios con universidades para aceptar pasantes y que nos colaboren con capacitaciones	Acta de convenios	RRHH.	15 Días	Trimestral
			Generar capacitaciones en institutos de aprendizaje para los empleados más destacados	Cronograma de capacitaciones	RRHH.	1 Mes	Trimestral

