



La investigación, su esencia y arte.

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S EN EL ÁREA DE ENVASADO PARA
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA CERVECERA ARTESANAL
“ARTEZBEERPERU SAC” PAMPAS, 2024**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS PARA LA PRODUCCIÓN

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE:

INDUSTRIAL INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

CAMPO DE LA INVESTIGACION Y EL DESARROLLO OCDE:

2.11.04

PRESENTADO POR:

Chavez Solano, Brayan Erik

ORCID: 0000-0003-3004-6790

ASESOR:

Mg.Álvarez Reyes Julio Cesar

ORCID: 0000-0001-8465-8907

Ahuaycha- Perú

2026

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"

FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS EN LA MODALIDAD PRESENCIAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

Expediente N° 04-2026-UNAT/FI

Página 1 de 1

En esta acta, se hace constar que en el auditorium de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo, ubicado en el distrito de Ahuaycha, provincia de Tayacaja, departamento Huancavelica, el día **14 de enero del 2026**, a las **11:00** horas, se reunieron los miembros del Jurado Calificador designados con Resolución de Coordinación N° 056-2025-UNAT/FI de 04 de agosto de 2025, con el propósito de llevar a cabo el **Acto de Sustentación** de la Tesis de Titulación Profesional:

"IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S EN EL ÁREA DE ENVASADO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA CERVECERA ARTESANAL "ARTEZBEERPERU SAC" PAMPAS, 2024"

Dicha tesis ha sido presentada por el Bachiller en Ingeniería Industrial **BRAYAN ERIK CHAVEZ SOLANO**, asesorado por el docente **MG. JULIO CESAR ÁLVAREZ REYES** adscrito al Departamento Académico de Ingeniería Industrial.



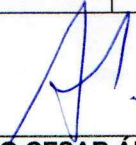
Después de haber calificado el informe final de tesis, escuchada la sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas por el Jurado, se le declara¹: Aprobado, para optar el **Título Profesional de INGENIERO INDUSTRIAL**, con la calificación de B, que corresponde a la condición²: Buena.

En consecuencia, el sustentante:

Queda en condición de recibir el indicado Título Profesional, de conformidad con las normas legales, estatutarias y reglamentarias aplicables en materia del proceso de titulación profesional.

NO queda en condición de recibir el indicado Título Profesional, de conformidad con las normas legales, estatutarias y reglamentarias aplicables en materia del proceso de titulación profesional.

Siendo las 11:50am horas del mismo día, mes y año, se da por concluido el Acto de Sustentación, firmando a continuación los intervinientes, en señal de conformidad de lo acontecido y consignado.

	
Mg. LUCIA HIROKO TOSSO PINEDA Presidente	Dr. CARRANZA HARO LUIS RONAR Miembro
	
Mg. JULIO CESAR ÁLVAREZ REYES Asesor	

1. Indicar: Aprobado y/o Desaprobado.
2. Indicar: Excelente, Muy Bueno, Bueno, Regular y/o Desaprobado.

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD N° 001-2026

EL DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE TAYACAJA DANIEL HERNÁNDEZ MORILLO, QUIEN SUSCRIBE:

HACE CONSTAR:

Que, la tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S EN EL ÁREA DE ENVASADO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA CERVECERA ARTESANAL "ARTEZBEERPERU.SAC" PAMPAS, 2024", desarrollado por el tesista de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, **Brayan Erik Chavez Solano**, asesorado por la **Mg. Julio Cesar Alvarez Reyes**, cumple con los requisitos de conformidad de originalidad mediante (*software Anti Plagio Turnitin*), evidenciándose en el informe de originalidad un porcentaje de similitud de veinte (20%), el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo.

Se expide la presente constancia para los fines que estime conveniente.

Ahuaycha, 08 de Enero de 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE TAYACAJA
"DANIEL HERNÁNDEZ MORILLO"

Dr. Julio Miguel Angeles Suazo
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Constancia: N°001-2026.
Cc. Archivo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja por su formación académica de excelencia, a mi asesor Julio Cesar Álvarez Reyes por su orientación constante, y a la empresa ARTEZBEERPERU SAC por permitirme aplicar esta investigación. A todos aquellos que con su apoyo contribuyeron al éxito de este proyecto, mi más sincero agradecimiento.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, por ser mi apoyo incondicional y mi fuente de inspiración en cada paso de mi vida. También a mis maestros, cuyo conocimiento y guía hicieron posible la culminación de esta investigación.

INDICE DE CONTENIDO

ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
CONSTANCIA ORIGINALIDAD	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
INDICE DE CONTENIDO	vi
INDICE DE TABLAS	ix
INDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRAC	xii
INTRODUCCION	13
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1. Descripción De La Realidad Problemática	14
2. Delimitación del Problema	22
3. Formulación del problema	22
3.1. problema general	22
3.2. problemas específicos.....	22
4. Justificación	22
4.1. Justificación Teórica.....	23
4.2. Justificación Social	23
4.3. Justificación Económica	23
5. Objetivos	24
6. Hipótesis	24
II. MARCO TEÓRICO	25
2.1. Antecedentes	25
2.2. Bases teóricas o marco conceptual	29
III. METODOLOGÍA	46

3.1. Tipo, diseño, nivel y enfoque de investigación.....	46
3.1.1. Tipo de investigación.....	46
3.1.2. Diseño de investigación.....	46
3.1.3. Nivel de investigación.....	47
3.1.4. Enfoque de investigación.....	48
3.2. Variables y operacionalización.....	48
3.2.1. Variable independiente: 5s.....	48
3.2.2. Variable dependiente: Productividad.....	49
3.2.3. Población.....	49
3.2.4. Muestra.....	49
3.2.5. Muestreo.....	50
3.2.6. Unidad de análisis.....	50
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	50
3.3.1. Técnicas.....	50
3.3.2. Validez de contenido.....	51
3.3.3. Confiabilidad.....	51
3.4. Método.....	51
3.5. Procesamiento de datos.....	56
3.5.1. Situación de la empresa.....	56
3.5.2. Implementación de las 5S.....	59
3.6. Análisis Económico Financiero.....	86
3.7. Aspectos éticos y regulatorios.....	92
IV. RESULTADOS.....	93
4.1. Resultados descriptivos.....	93
4.1.1. Resultados de eficiencia (pre y post test).....	93
4.1.2. Resultados de eficacia (pre y post test).....	94
4.1.3. Resultados de productividad (pre y post test).....	96

4.1.4. Prueba de la hipótesis general.....	97
4.1.5. Prueba de la primera hipótesis específica	99
4.1.6. Prueba de la segunda hipótesis específica	100
V. DISCUSIÓN.....	103
VI. CONCLUSIONES	106
VII. RECOMENDACIONES	107
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108
IX. ANEXOS	114
Anexo 1 Matriz de Consistencia	115
Anexo 2 Matriz de operacionalización de variables	116
Anexo 3 Instrumento e investigación	117
Anexo 4 Validación de los instrumentos de investigación.....	118

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Tabla de correlaciones vester	18
Tabla 2	Tabla de impacto y porcentaje	19
Tabla 3	Matriz de causa – solución	21
Tabla 4	Matriz de criticidad.....	21
Tabla 5	Relacion de expertos validadores	51
Tabla 6	Programa de implementación de las 5’S en la empresa	52
Tabla 7	Indicadores globales a cumplir con la implementación de las 5´S	53
Tabla 8	Cronograma de implementación.....	54
Tabla 9	Presupuesto de la implementación	55
Tabla 10	Planificacion para implementación.....	61
Tabla 11	Planificacion para capacitación	60
Tabla 12.	Clasificación de herramientas y materiales	63
Tabla 13 .	Resultados de proceso de clasificación	67
Tabla 14.	Clasificación por metodología ABC.....	69
Tabla 15.	Cronograma de Limpieza	68
Tabla 16.	Registro de limpieza	77
Tabla 17	critérios de evaluacion del programa	82
Tabla 18	Practicas de Comunicación.....	86
Tabla 19	Inversión para implementación de las 5S	86
Tabla 20	Ahorro Beneficio por trabajador.....	87
Tabla 21	Ahorro Beneficio por incremento en la producción	88
Tabla 22	Flujo a 12 meses	90
Tabla 23	Resultados de indicadores financieros del proyecto.....	90
Tabla 24	Resultados comparados de eficiencia	90
Tabla 25	Resultados comparados de eficiencia	93
Tabla 26	Resultados comparados por eficacia.....	90
Tabla 27	Resultados comparados de eficacia	94
Tabla 28	Resultados comparados de productividad	96
Tabla 29	Prueba de rangos para productividad.....	98
Tabla 30	Prueba de medias para eficiencia.....	99
Tabla 31	Prueba t de student para eficiencia	99
Tabla 32	Prueba de rangos para eficacia	101
Tabla 33	Prueba de Wilcoxon para eficacia	101

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de Ishikawa.....	17
Figura 2 Diagrama de Pareto - Causas	20
Figura 3 Organigrama de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC”	57
Figura 4 Productos que ofrece la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC”	58
Figura 5 <i>Comparación de la eficiencia (pre y post test)</i>	93
Figura 6 <i>Comparación de la eficacia (pre y post test)</i>	95
Figura 7 <i>Comparación de la productividad (pre y post test)</i>	96

RESUMEN

El problema identificado de la falta de organización, limpieza y estandarización en los procesos del área de envasado de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC”, lo que genera tiempos improductivos, desperdicio de recursos y una disminución en los niveles de productividad, eficiencia y eficacia, afectando el desempeño general de la operación. La metodología fue de tipo aplicado, con un diseño preexperimental y longitudinal, nivel explicativo y enfoque cuantitativo, a una muestra constituida por los reportes diarios de producción durante 30 días. Los resultados muestran en cuanto a la eficiencia, esta incrementó de un 73.02% en la etapa pre-test a un 94.57% en la etapa post-test, con una reducción notable en la variabilidad (D.E. de 6.58% a 2.66%), lo que indica un mejor aprovechamiento de los recursos y una mayor estabilidad en el desempeño del sistema; por otro lado, la productividad aumentó de 53.65% a 89.45%, con una disminución en la desviación estándar de 9.91% a 4.93%, reflejando un cambio positivo hacia procesos más consistentes y eficientes. En conclusión, se determinó que la implementación de las 5S en el área de envasado de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC”, Pampas 2024, permitió un incremento significativo en la productividad, al aumentar de 53.65% a 89.45%, con una mejora del 35.8%. La prueba de Wilcoxon, aplicada a una muestra de 30 observaciones, arrojó un estadístico Z de -4.783 y un p-valor de 0.000, confirmando la significancia estadística de los resultados. Además, en el análisis económico, se logró una TIR de 13.32% y un B/C de S/1.74.

Palabras clave: Implementación de las 5S, Productividad, Eficiencia, Eficacia

ABSTRAC

The identified problem of lack of organization, cleanliness and standardization in the processes of the packaging area of the craft brewery "ARTEZBEERPERU. SAC", which generates unproductive times, waste of resources and a decrease in the levels of productivity, efficiency and effectiveness, affecting the overall performance of the operation. The methodology was applied, with a pre-experimental and longitudinal design, explanatory level and quantitative approach, to a sample consisting of daily production reports for 30 days. The results show in terms of efficiency, this increased from 73.02% in the pre-test stage to 94.57% in the post-test stage, with a notable reduction in variability (S.D. from 6.58% to 2.66%), which indicates a better use of resources and greater stability in the performance of the system; On the other hand, productivity increased from 53.65% to 89.45%, with a decrease in the standard deviation from 9.91% to 4.93%, reflecting a positive change towards more consistent and efficient processes. In conclusion, it was determined that the implementation of the 5S in the packaging area of the craft brewery "ARTEZBEERPERU.SAC", Pampas 2024, allowed a significant increase in productivity, increasing from 53.65% to 89.45%, with an improvement of 35.8%. The Wilcoxon test, applied to a sample of 30 observations, yielded a Z statistic of -4.783 and a p-value of 0.000, confirming the statistical significance of the results. Moreover, in the economic field, the TIR was 13.32% and the C/B was in S/1.74.

Keywords: Implementation of the 5S, Productivity, Efficiency, Effectiveness

INTRODUCCION

En la actualidad, la productividad constituye un factor determinante para la competitividad de las empresas del sector industrial, especialmente en aquellas dedicadas a la producción de bebidas artesanales. En la Cervecera Artesanal “ARTEZBEERPERU S.A.C.”, ubicada en la ciudad de Pampas, el área de envasado cumple un rol clave dentro del proceso productivo; sin embargo, se han identificado deficiencias relacionadas con el desorden, la inadecuada disposición de materiales y la ausencia de prácticas estandarizadas, lo que genera retrasos, tiempos improductivos y menor eficiencia operativa.

Ante esta situación, la presente investigación tiene como objetivo implementar la metodología de las 5S en el área de envasado, con la finalidad de mejorar la productividad de la empresa. La metodología 5S, basada en los principios de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina, permite mejorar el entorno de trabajo, optimizar el uso del tiempo y los recursos, y fortalecer el desempeño del personal involucrado en el proceso productivo.

Este estudio se desarrolla a través de una estructura metodológica que permite analizar la situación inicial, aplicar la metodología propuesta y evaluar los resultados obtenidos. De esta manera, la investigación busca demostrar que la implementación de las 5S constituye una herramienta eficaz para mejorar la productividad en el área de envasado de la Cervecera Artesanal “ARTEZBEERPERU S.A.C.” durante el año 2024.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. Descripción De La Realidad Problemática

A nivel internacional, la cerveza artesanal ha corrido un crecimiento impulsado por la demanda de productos auténticos y únicos. Sin embargo, este crecimiento ha planteado desafíos críticos, especialmente en términos de productividad. A diferencia de las grandes cervecerías industriales, las cervecerías artesanales enfrentan problemas específicos relacionados con la producción en pequeña escala, como la inconsistencia en los productos y el bajo eficaz en el uso de recursos, factores que influyen directamente en su capacidad para rivalizar en un mercado cada vez más global (Brewtech, 2023). En este sentido, en un mercado cervecero global que alcanzó los 674.000 millones de dólares en 2023 y que se proyecta superará los 797.000 millones en 2032, la competencia es feroz y la eficiencia es clave. La cerveza, siendo la bebida alcohólica más demandada con un consumo anual de más de 25.000 millones de litros, mantiene una producción constante de 2.000 millones de hectolitros, liderada por América y Asia. Con gigantes como Anheuser-Busch InBev, Heineken y Diageo dominando el sector, la presión para mejorar y mantener una alta productividad es inmensa (Orús, 2024).

Uno de los primordiales desafíos es alcanzar la estandarización del producto, especialmente en aspectos como el sabor, color y calidad, lo cual está estrechamente vinculado a procesos técnicos clave como la maceración y ebullición. Estos parámetros son determinantes en la calidad final del producto, y cualquier variación en el proceso puede afectar negativamente la consistencia que los consumidores esperan. Las pequeñas cervecerías, con recursos limitados y menores niveles de automatización, a menudo carecen de los sistemas avanzados de control que se utilizan en las grandes plantas industriales, lo que se traduce en una menor productividad y mayores costos operativos (Alfalaval, 2023)

Además, la creciente demanda de cervezas artesanales con características innovadoras, como las cervezas con bajo contenido de alcohol o las que incorporan ingredientes exóticos como el CBD (es un agregado natural que se halla en la planta de cannabis), aumenta la presión sobre las cervecerías para que sean no solo productivas, sino también creativas y flexibles en sus procesos. Sin embargo, esta creatividad a menudo entra en conflicto con la necesidad de mantener una productividad alta y eficiente, ya que cada nueva receta o proceso requiere ajustes en la producción que pueden reducir temporalmente la eficiencia (Pogo, 2022).

En el contexto nacional, el mercado de la cerveza artesanal en Perú ha mostrado un crecimiento notable en los últimos años, aunque aún enfrenta importantes desafíos que limitan su expansión, especialmente en comparación con los demás países de “América Latina como Argentina, Chile, Brasil y Ecuador. Según datos recientes, el consumo de cerveza artesanal en Perú ha pasado del 0.1% al 0.2%, lo que refleja un incremento en la demanda, pero también evidencia un potencial de crecimiento significativo, dado que aproximadamente el 99.5% de los consumidores peruanos todavía no ha experimentado la cerveza artesanal (El Peruano, 2023).

Es así que, desde principios de la década de 1990 hasta 2023, se observa una tendencia general de fluctuaciones significativas en la producción, con picos notables en periodos específicos. Por ejemplo, durante finales de 2007 y principios de 2008, la producción alcanzó niveles récord, superando los 130 puntos en el índice. Sin embargo, en la pandemia de COVID-19, se refleja en los datos de 2020, con una caída drástica en la producción, que se recuperó parcialmente en los años siguientes. Este patrón de subidas y bajadas en la producción refleja la vulnerabilidad de la industria a factores económicos, sociales y globales, subrayando la necesidad de adaptabilidad y estrategias robustas para manejar los desafíos del mercado y mantener la estabilidad en la producción cervecera (Banco Central de Reserva del Perú, 2024).

El mercado peruano de cervezas artesanales también enfrenta problemas de productividad similares a los observados a nivel global, pero con matices específicos. La baja productividad en las cervecerías artesanales peruanas es una preocupación clave, especialmente considerando que estas empresas operan en un entorno donde la competitividad está marcada por los costos elevados y la alta calidad de los insumos. La implementación de tecnologías avanzadas de control y automatización, que son cada vez más comunes en mercados desarrollados, es aún limitada en Perú, lo que dificulta a las cervecerías locales alcanzar la eficiencia necesaria para competir en igualdad de condiciones (EMR, 2022).

Además, el alto impuesto selectivo al consumo (ISC) aplicado a las cervezas artesanales en Perú incrementa los costos finales del producto, creando una barrera adicional para la expansión del mercado. A pesar de estos obstáculos, la industria ha logrado avanzar mediante la educación de las clientelas sobre la variedad de sabores que brinda la cerveza

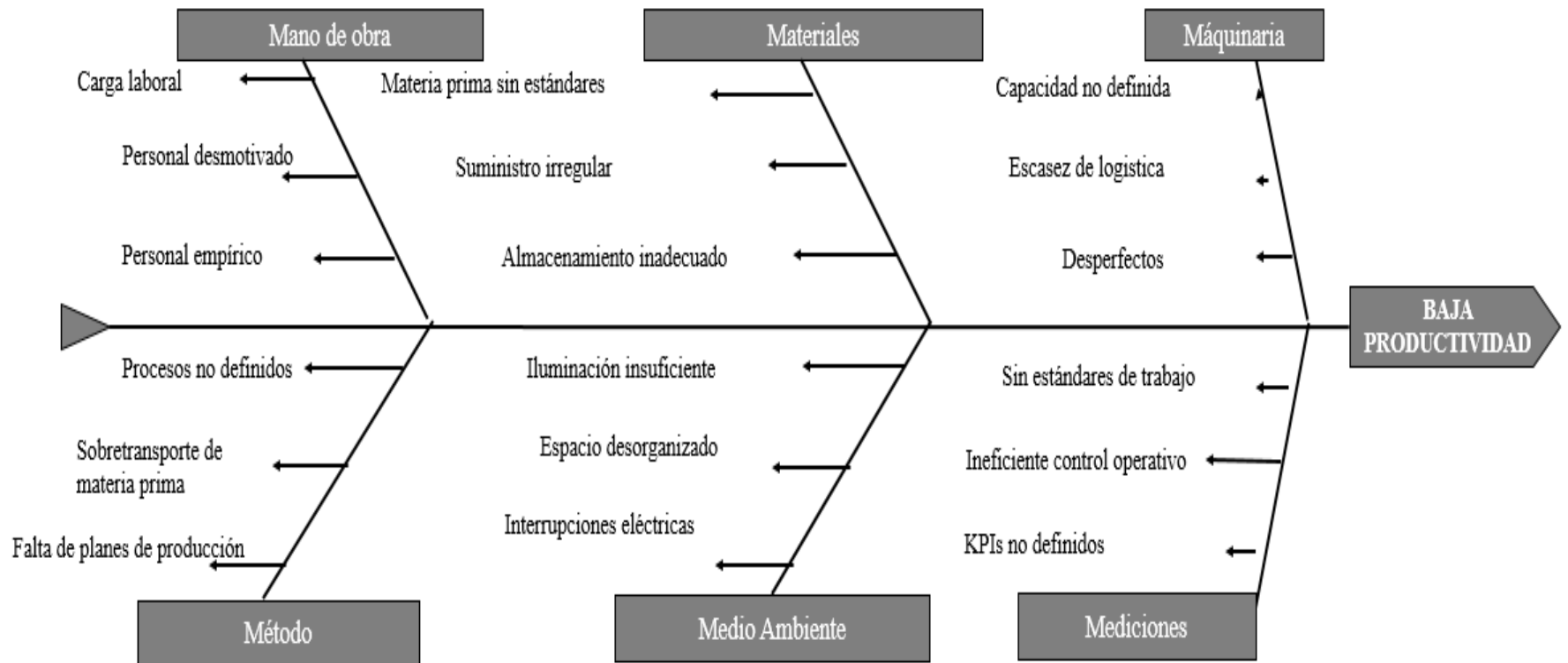
artesanal, lo que ha empezado a generar un mercado más sofisticado y dispuesto a pagar por productos Premium (El Peruano, 2023)

En suma, la baja productividad en las cervecerías artesanales a nivel internacional puede atribuirse a varios factores: la falta de adaptación en los procesos, la limitada adopción de tecnologías avanzadas y los desafíos que plantea la sostenibilidad. Por su lado, el mercado de la cerveza artesanal en Perú está en una etapa de evolución, con un gran potencial de crecimiento basado en la autenticidad, la innovación y el uso de ingredientes locales. Sin embargo, para capitalizar plenamente este potencial, las cervecerías peruanas deben superar los desafíos relacionados con la productividad, la competitividad en precios y la adopción de tecnologías avanzadas que permitan mejorar y ofrecer productos de alta calidad de manera sólida. Con el tiempo, y con el apoyo de una comunidad entusiasta y comprometida, la cerveza artesanal en Perú tiene de convertirse en un pilar sustancial de la cultura cervecera nacional y un motor de desarrollo económico regional.

Enfocándose en el problema principal de estudio, que es la disminución de productividad en la cervecera artesanal “Artezbeerperu.sac”, se emitió a realizar el diagrama de Ishikawa siguiendo la metodología 6M (ver Figura 1). (completar todo el espacio en blanco con la descripción en el ámbito local). Donde el diagrama de Ishikawa presentado ilustra los orígenes de la baja fabricación en la cervecera artesanal “Artezbeerperu.sac” a través de seis categorías: Materiales, Medio Ambiente, Mano de obra, Maquinaria, Método y Mediciones, dentro de estos factores se ha identificado factores como el personal desmotivado, falta de estándares en la materia prima, desperfectos, procesos no definidos, iluminación insuficiente y control operativo ineficaz. Cada uno de estos elementos contribuye a los problemas de productividad, resaltando la necesidad de mejoras integrales en las áreas clave de la operación para optimizar el rendimiento global de la empresa.

Por lo tanto, la figura 1 mediante el diagrama de Ishikawa, ayuda con la identificación de las causas más relevantes, generando de esta manera la identificación, de causa y efecto, ofrecido por el enfoque ordenado para hermanar y abordar las causas de los inconvenientes en los procesos corporativos.

Figura 1
Diagrama de Ishikawa



Nota. El diagrama de Ishikawa evidencia que la baja productividad en Artzbeerperu.sac se debe a deficiencias en personal, procesos, materiales, maquinaria y control operativo.

Tabla 1*Tabla de correlaciones Vester*

Dimensión	Causas		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	Suma
Mano de obra	Carga laboral	C1	x	0	1	1	5	3	0	1	0	3	1	0	1	5	1	5	1	3	31
	Personal desmotivado	C2	0	x	1	3	5	1	1	1	1	5	1	1	1	5	0	5	1	1	33
	Personal empírico	C3	1	1	x	0	3	0	0	0	0	5	1	1	1	5	0	5	1	1	25
Materiales	Materia prima sin estándares	C4	1	3	0	x	5	0	0	1	1	5	1	1	0	5	0	3	1	1	28
	Suministro irregular	C5	5	5	3	5	x	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	5	3	1	59
	Almacenamiento inadecuado	C6	3	1	0	0	3	x	0	1	1	3	1	1	0	5	0	5	1	1	26
Maquinaria	Capacidad no definida	C7	0	1	0	0	3	0	x	0	0	5	1	1	0	5	0	3	1	1	21
	Escasez de logística	C8	1	1	0	1	3	1	0	x	0	5	1	1	0	3	1	5	1	3	27
	Desperfectos	C9	0	1	0	1	3	1	0	0	x	5	1	1	0	5	1	5	3	1	28
Método	Procesos no definidos	C10	3	5	5	5	5	3	5	5	5	x	5	5	3	5	3	5	3	3	73
	Sobretransporte de materia prima	C11	1	1	1	1	3	1	1	1	1	5	x	1	1	5	0	5	1	3	32
	Falta de planes de producción	C12	0	1	1	1	3	1	1	1	1	5	1	x	1	5	0	5	1	3	31
Medio ambiente	Iluminación insuficiente	C13	1	1	1	0	3	0	0	0	0	3	1	1	x	5	0	5	1	3	25
	Espacio desorganizado	C14	5	5	5	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	x	3	3	5	5	77
	Interrupciones eléctricas	C15	1	0	0	0	3	0	0	1	1	3	0	0	0	3	x	5	1	1	19
Medición	Sin estándares de trabajo	C16	5	5	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	3	5	x	5	5	79
	Ineficiente control operativo	C17	1	1	1	1	3	1	1	1	3	3	1	1	1	5	1	5	x	1	31
	KPIs no definidos	C18	3	1	1	1	1	1	1	3	1	3	3	3	3	5	1	5	1	x	37

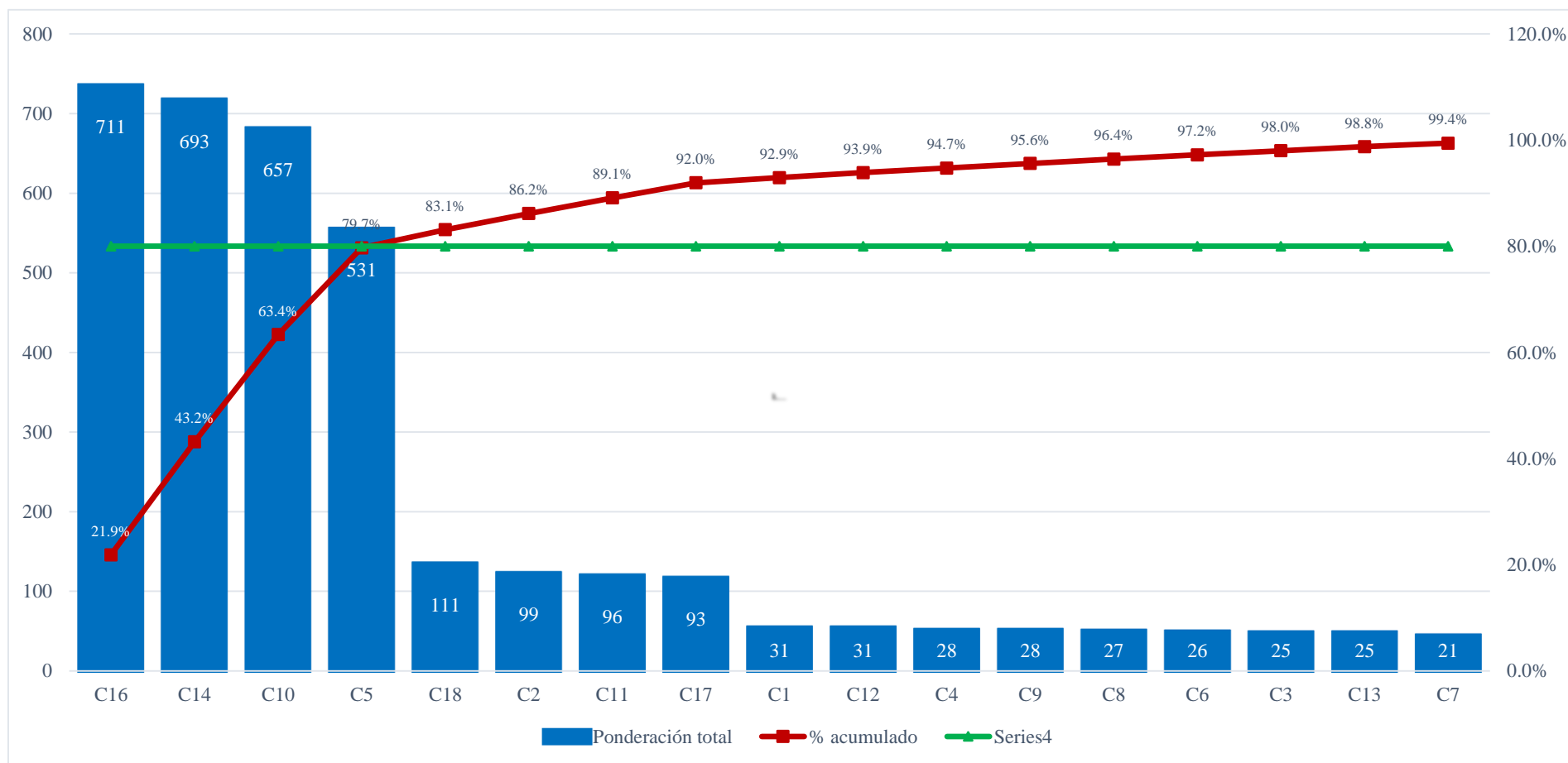
Nota. La matriz Vester identifica que los principales factores que afectan la productividad en Artezbeerperu.sac son el espacio desorganizado y los procesos no definidos.

Tabla 2
Tabla de impacto y porcentaje

Causas		Puntaje	Incidencia	Ponderación total	% acumulado
Sin estándares de trabajo	C16	79	9	711	21.9%
Espacio desorganizado	C14	77	9	693	43.2%
Procesos no definidos	C10	73	9	657	63.4%
Suministro irregular	C5	59	9	531	79.7%
KPIs no definidos	C18	37	3	111	83.1%
Personal desmotivado	C2	33	3	99	86.2%
Sobretransporte de materia prima	C11	32	3	96	89.1%
Ineficiente control operativo	C17	31	3	93	92.0%
Carga laboral	C1	31	1	31	92.9%
Falta de planes de producción	C12	31	1	31	93.9%
Materia prima sin estándares	C4	28	1	28	94.7%
Desperfectos	C9	28	1	28	95.6%
Escasez logística	C8	27	1	27	96.4%
Almacenamiento inadecuado	C6	26	1	26	97.2%
Personal empírico	C3	25	1	25	98.0%
Iluminación insuficiente	C13	25	1	25	98.8%
Capacidad no definida	C7	21	1	21	99.4%
Interrupciones eléctricas	C15	19	1	19	100.0%

Nota. La tabla de impacto revela que las principales causas de la baja producción en Artezbeerperu.sac son la falta de estándares de trabajo y el espacio desorganizado, que representan el 43.2% del problema.

Figura 2
Diagrama de Pareto - Causas



Nota. El diagrama de Pareto muestra que las causas principales de la baja productividad en Artezbeerperu.sac son la falta de estándares de trabajo, el espacio desorganizado y los procesos no definidos, concentrando el 63.4% del impacto total.

Tabla 3
Matriz de causa – solución

Causa	Origen	Solución	Herramienta de Ingeniería Industrial
C16 - Sin estándares de trabajo	Ausencia de estándares de organización	Capacitar al personal y aplicar 5S	Implementación 5S
C14 - Espacio desorganizado	Falta de orden en el área de envasado	Implementar el orden y limpieza mediante 5S	Capacitación 5S
C10 - Procesos no definidos	Falta de estandarización de procesos	Definir y documentar los procesos	Gestión de Procesos
C5 - Suministro irregular	Gestión inadecuada de inventarios	Mejorar la gestión de inventarios	Gestión de Inventarios

Nota. La matriz Causa-Solución resalta que la baja productividad en Artezbeerperu.sac se debe a la falta de estándares, desorden, procesos no definidos y suministro irregular, proponiendo aplicar 5S, gestión por procesos y mejora de inventarios.

Tabla 4
Matriz de criticidad

Descripción	Costo	Tiempo	Sostenimiento	Sumatoria
Implementación de 5S	3	2	3	8
Gestión de Inventarios	2	2	3	7
Gestión de Procesos	1	2	2	5

Nota. La matriz de Criticidad evalúa las soluciones propuestas en términos de costo, tiempo y sostenimiento.

Entonces, si la baja productividad persiste en la cervecera artesanal “Artezbeerperu.sac” en Pampas, 2024, la empresa enfrentará serios efectos negativos. Internamente, los costos operativos aumentarán debido a la ineficiencia, afectando el flujo de caja y dificultando el pago de proveedores y salarios. La falta de procesos definidos y un entorno desorganizado provocarán una disminución en la calidad del producto, resultando en mayores devoluciones y quejas, afectando la rectitud del cliente y el prestigio de la marca. Esto también desmotivará al personal, incrementando la rotación y deteriorando el clima laboral. Externamente, la empresa perderá competitividad frente a competidores más eficientes, lo que reducirá las ventas y limitará su capacidad de expansión. La falta de control y eficiencia impedirá la inversión en mejoras e innovación, y en el peor de los casos, podría

poner en riesgo la viabilidad financiera y operativa, llevando eventualmente al cierre de la cervecera.

Para abordar estas cuestiones, se implementará la metodología 5S, ya que sus principios fundamentales permiten optimizar el espacio de trabajo al eliminar elementos innecesarios, organizar de manera eficiente los recursos, mantener un ambiente limpio y establecer estándares consistentes. Esto no solo mejora la validez ejecutiva, sino que también apoya a una cultura de disciplina y mejora continua, esencial para resolver problemas de productividad y garantizar una operación más ordenada y eficaz en “Artezbeerperu.SAC”.

2. Delimitación del Problema

La presente Investigación se delimita en el área de envasado de la empresa cervecera artesanal Artezbeerperu S.A.C., ubicada en el distrito de Pampas, provincia de Tayacaja, región Huancavelica, durante el periodo 2024.

El estudio se enfoca específicamente en la productividad del proceso de envasado, considerando las dimensiones de eficiencia y eficacia, mediante la aplicación de la metodología 5S.

3. Formulación del problema

3.1. problema general

¿Cómo la implementación de las 5S mejora la productividad en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024;

3.2. problemas específicos

¿Cómo la implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024?

¿Cómo la implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024?

4. Justificación

En cuanto a las justificaciones, el estudio plantea tres tipos de justificación, la teórica, la económica y la social.

4.1. Justificación Teórica

La justificación teórica, el trabajo permitirá abordar nuevas conceptualizaciones, para el manejo adecuado de nuevos conocimientos para el respaldo del estudio La implementación de las 5S, una metodología desarrollada en Japón y que forma parte del procedimiento de producción de Toyota, es decisivo para mejorar la producción y eficiencia en cualquier organización. Las 5S ofrecen una base sólida para la mejora seguida y la optimización de procesos. Según diversos estudios, la implementación de las 5S no solo mejora el medio laboral, sino aumenta significativamente la productividad al eliminar el desperdicio y fomentar una cultura de disciplina y orden. En el contexto de ARTEZBEERPERU SAC, la adopción de las 5S consentirá, mejorar las causas (Sin estándares de trabajo, espacio desorganizado, procesos no definidos, suministro irregular, KPIs no definidos, personal desmotivado, sobretransporte de materia prima, ineficiente control operativo, carga laboral, falta de planes de producción, materia prima sin estándares, desperfectos, escasez logística, almacenamiento inadecuado, personal empírico, iluminación insuficiente y capacidad no definida), que se describen a continuación con el fin de cubrir el problema de la baja productividad, tales como procesos no definidos y espacio de trabajo desorganizado, mejorando así el rendimiento operativo y la excelencia del producto.

4.2. Justificación Social

La mejora de la productividad en ARTEZBEERPERU SAC tendrá un impacto directo en la estabilidad laboral y el bien de sus empleados. Un entorno laboral organizado y eficiente reduce el estrés y aumenta la satisfacción laboral, de igual manera disminuye el giro de personal y mejora el clima. Además, una empresa más productiva y competitiva puede apoyar al desarrollo económico local, generando empleo y fortaleciendo la economía de la región de Pampas. La implementación de las 5S también promueve prácticas de trabajo más seguras y saludables, beneficiando a los empleados y la comunidad en general.

4.3. Justificación Económica

Al implementar las 5S en ARTEZBEERPERU SAC se obtendrá un impacto económico significativo, ya que se mejorará la eficiencia y reducir el desperdicio, la empresa puede disminuir sus costos operativos y crecer su capacidad de producción sin inversiones sustanciales en infraestructura adicional. La resolución de problemas críticos, como el suministro irregular de materiales y los procesos no definidos, permitirá a la empresa mejorar

su flujo de caja, asegurar el pago a proveedores y salarios, y reducir las devoluciones y quejas de los clientes. Además, una mayor productividad y atributo del producto fortalecerá la posición competitiva de la empresa en el mercado, permitiendo su expansión a nuevos mercados y generando mayores ingresos. En resumen, no solo mejora la producción y eficiencia de la compañía, sino que favorece significativamente a su estabilidad y crecimiento económico a largo plazo.

5. Objetivos

Objetivo General

Determinar cómo la implementación de las 5S mejora la productividad en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.

Objetivos Específicos

Determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024;

Determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.

6. Hipótesis

Hipótesis General:

Cómo la implementación de las 5S mejora la productividad en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024

Hipótesis Específicas

Cómo la implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.

Cómo la implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Para el respaldo y consistencia del estudio se consideraron los siguientes antecedentes internacionales, tomando en cuenta las variables de investigación, la metodología, resultados y conclusiones.

Chicaiza (2022) implementó el sistema 5S en las áreas de envasado de yogurt y bolos de una empresa alimentaria, bajo un enfoque experimental. La población estuvo conformada por los sitios de envasado y la muestra se centró en actividades operativas del área. Se realizó un diagnóstico inicial y posteriormente la aplicación de la metodología 5s. Los instrumentos utilizados fueron cuestionarios, listas de verificación y análisis de indicadores. Los resultados mostraron una mejora del 28.40 % en la eficiencia de la línea de bolos y del 23.52 % en la línea de yogurt. El tiempo promedio de búsqueda de herramientas se redujo a un minuto y los objetos fuera de lugar disminuyeron en un 80 %. Las pruebas de hipótesis evidenciaron un p-valor < 0.05 , demostrando significancia estadística. Se concluyó que la metodología 5S mejoró el orden, la limpieza y la productividad. Además, permitió elaborar un manual de implementación aplicable a otras áreas y empresas del sector alimentario.

Rodríguez (2021), en su tesis evaluó el impacto de las 5S en la eficiencia y producción de la línea de envasado de bebidas gaseosas. El método fue de aplicado con diseño pre experimental, se centró en 25 trabajadores, aplicando encuestas, análisis de tiempos y observaciones directas. Tras la implementación de las 5S, se logró un engrandecimiento del 30% en la productividad, una reducción del 45% en el tiempo de búsqueda de herramientas y un 25% en los cuellos de botella, además de una mejora del 60% en la limpieza, lo que evitó paradas no programadas. El tiempo de ciclo por lote se redujo en 10 minutos, mejorando el uso de la maquinaria y las condiciones laborales, lo que demuestra que las 5S optimizan significativamente tanto la organización como la eficiencia en una línea de envasado.

Arroba (2022), en su tesis el objetivo general se enfocó en aplicar la metodología 5S de optimizar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de papeles absorbentes. La metodología fue de campo basada en la observación y encuestas a los trabajadores, junto con la técnica de muestreo cuantitativa para evaluar los motivos de la limitación de espacio y su impacto en el rendimiento. La población radicó en los trabajadores

y los procesos de la compañía, y la muestra fue elegida mediante un muestreo cuantitativo. Los instrumentos empleados incluyeron cuestionarios y observación directa. El resultado fue la elaboración de un plan de actividades detalladas que mejoraron la producción aumentó en un 64 %, lo que evidencia el impacto positivo de haber identificado los sitios más críticos e implementado mejoras, como la asignación de ubicaciones fijas. En resumen, la aplicación de la metodología 5S permitió optimizar el rendimiento de los empleados, asegurando tanto la seguridad como la calidad en el transcurso productivo de la compañía. Esta investigación demostró que la metodología 5S es una herramienta segura para mejorar el desempeño laboral y engrandecer los patrones de calidad y seguridad en el proceso productivo.

Chungata (2021), en su tesis el objetivo general del estudio consistió en el empleo de la metodología Lean 5S en el proceso envasado de cloro doméstico con el propósito de optimizar la productividad, mejorar la eficiencia y eficacia, conservar los sitios de trabajo organizados y limpios, y minimizar los desperdicios. Como parte de esta implementación, se efectuó un estudio inicial para evaluar el contexto presente del proceso de envasado, posteriormente se procedió a la identificación de los desperdicios y La implementación de las 5S , acompañadas de acciones de mejora continua y un observatorio final de las listas de producción. La población incluyó el proceso de envasado y los trabajadores de la línea, y la muestra fue seleccionada por muestreo no probabilístico. Los instrumentos empleados fueron la observación directa y el análisis de índices de productividad. Los resultados obtenidos mostraron una reducción del lapso de envasado de 0,65 minutos a 0,45 minutos por caja, un aumento del 16,21% en eficiencia y del 23,9% en eficacia, así como un incremento en la productividad del proceso a 117,2 cajas por hora, lo que representó un aumento del 77% con respecto al índice inicial. En resumen, la aplicación de la metodología Lean 5S dio lugar a la instauración de una cultura organizacional que promovió la limpieza y el orden en los espacios de trabajo, lo que resultó en una mejoría de la producción y eficiencia en la planta. El aporte fue indicar que la implementación de Las 5S puede mejorar significativamente la productividad y eficiencia, al mismo tiempo que mejora el entorno de trabajo y la organización de los espacios.

Gutiérrez (2021), en su tesis el objetivo general fue implementar la metodología 5'S para mejorar la organización y eficiencia en la carpintería El Diamante, dedicada a la fabricación de muebles en madera. La metodología fue un diagnóstico inicial para identificar las principales falencias en el proceso productivo, seguido de la aplicación de las cuatro primeras nociones de la metodología 5'S, sensibilización de los colaboradores y

demarcación de áreas, maquinaria y puestos de trabajo. La población de estudio consistió en las técnicas de producción y los trabajadores de la carpintería, y la muestra fue seleccionada por conveniencia. Los instrumentos empleados incluyeron el diagnóstico inicial, observaciones, y registros de la implementación de 5S. El resultado fue la mejora en un 78 % relacionado al establecimiento de una cultura enfocada en el orden y la limpieza que facilitó el desarrollo de las labores de los operarios, mejorando la organización y eficiencia en el taller. En conclusión, la implementación de la metodología 5'S permitió resolver las dificultades relacionadas con la falta de organización y mejoró la dinámica de trabajo en la carpintería El Diamante. El aporte fue demostrar cómo la implementación de la metodología 5S puede transformar significativamente el entorno de trabajo, mejorando la organización y la eficiencia operativa.

Para el respaldo y consistencia de la investigación se consideraron los siguientes antecedentes nacionales, tomando en cuenta las variables de investigación, la metodología, resultados y conclusiones.

Espinoza y Gerónimo (2022), en su tesis el propósito principal fue determinar el impacto de la aplicación de la metodología 5S en la eficiencia de la producción en la empresa Calzados Tacobelo. Con un enfoque aplicado de diseño pre experimental y cuantitativo, nivel explicativo. Se empleó la observación directa y una ficha de observación como herramientas, analizando la fabricación de zapatos durante el mes de mayo, centrándose en los zapatos escolares durante un período de 2 meses. La población consistió en los procesos de producción de zapatos escolares, y la muestra fue seleccionada por conveniencia, centrándose en la producción durante dos meses. Los métodos utilizados incluyeron la observación directa y una ficha de observación para analizar la fabricación. Los resultados revelaron un aumento del 57% en la productividad (del 35% en la etapa inicial al 55% en la etapa final), un incremento del 17% en la eficiencia (del 70% al 82%) y un aumento del 39% en la eficacia (del 49% al 68%). En resumen, la implementación de la metodología 5S generó un incremento significativo en la productividad del área de producción de la compañía Calzados Tacobelo. El aporte radica en señalar que la metodología 5S no solo es efectiva para mejorar la organización y limpieza del área de trabajo, sino que también tiene un impacto directo y cuantificable en la productividad, eficiencia y eficacia de los procesos productivos, proporcionando un modelo a seguir para otras empresas que buscan mejorar sus operaciones a través de la 5S.

Barja (2021), La investigación tuvo como finalidad evaluar el efecto de la aplicación de la metodología 5S en la estandarización de la eficacia del área de molienda de una planta concentradora. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con alcances descriptivo y explicativo y un diseño cuasi experimental. Para el procesamiento de la información se utilizó el software SPSS, considerando como población y muestra las órdenes de trabajo de las áreas de operaciones y mantenimiento. Los resultados obtenidos evidenciaron mejoras significativas en el desempeño del proceso de molienda, registrándose un incremento del 95 % en la calidad, una eficiencia del 100 % y un nivel de competitividad del 95 %. En conclusión, la implementación de la metodología 5S demostró tener un impacto positivo y significativo en la mejora de estos indicadores, consolidándose como una herramienta efectiva para elevar la eficiencia y competitividad en procesos industriales complejos.

Ticona (2021), Su investigación tuvo como objetivo mejorar la productividad en el taller de mantenimiento de equipos y maquinaria mediante la aplicación de la metodología 5S. El estudio se desarrolló con un enfoque descriptivo-explicativo, utilizando modelos pre experimental y cuasi experimental, e incluyó un diagnóstico inicial, así como auditorías internas realizadas de manera longitudinal cada 15 días. La población estuvo conformada por el taller de mantenimiento, considerando como muestra las auditorías efectuadas durante el periodo de estudio. Los resultados evidenciaron un incremento positivo del 85 % en las evaluaciones, destacando mejoras en la clasificación de herramientas con un 90 %, el ordenamiento de gabinetes con un 89 %, la limpieza del área de trabajo con un 95 % y la estandarización de procesos también con un 95 %. En conclusión, la aplicación de la metodología 5S permitió optimizar la eficiencia del taller al reducir los tiempos de respuesta y fortalecer la organización del trabajo, evidenciando su aporte como herramienta de mejora continua en áreas de mantenimiento.

Santos (2020), en su tesis tuvo como objetivo “evaluar el impacto de la implementación de las 5S en la productividad de los procesos de producción”. Fue de tipo aplicada de diseño cuasi-experimental, usando una muestra de 20 trabajadores del área de producción. Los datos incluyeron encuestas, observación directa y el uso de indicadores de productividad antes y después de la implementación de las 5S. Los resultados mostraron un incremento del 28% en la productividad, con mejoras notables en las áreas de orden (83%), limpieza (78%) y disciplina (80%). La disminución del tiempo a localizar herramientas y la

disminución de desperdicios fueron factores clave que contribuyeron al aumento de la eficiencia operativa.

Falcón y Solorzano (2022), En el informe analizado se aplicó la metodología 5S con el propósito de mejorar la productividad en el proceso de fabricación de rafia, logrando una mejor organización del espacio de trabajo y una reducción significativa de los tiempos operativos. El estudio se desarrolló bajo un diseño cuasi experimental en el área de producción de la empresa, utilizando un pretest y posttest para evaluar los efectos de la implementación. Para la recolección de información se emplearon listas de verificación, cronómetros y el análisis de indicadores operativos. Los resultados evidenciaron un incremento del área libre de trabajo de 37.04 a 62.1 m², lo que representó una mejora del 67.76 %. Asimismo, el tiempo de selección y traslado de materia prima se redujo en 24 minutos, equivalente a una mejora del 50.41 %, mientras que el tiempo de selección de herramientas disminuyó de 27 a 14 minutos, alcanzando una mejora del 48.15 %. Las pruebas estadísticas confirmaron la significancia de los resultados con un p-valor menor a 0.05. En conclusión, la aplicación de la metodología 5S tuvo un impacto positivo y significativo en la productividad, demostrando su eficacia como herramienta de optimización de procesos y su potencial de replicabilidad en otras áreas productivas.

2.2. Bases teóricas o marco conceptual

5S

La metodología 5S, es una herramienta fundamental en el enfoque Lean para la organización del lugar de trabajo, desarrollada por Toyota como parte de su sistema de producción. Esta metodología se compone de cinco fases esenciales: ordenar, poner en orden, limpiar, estandarizar y sostener. La aplicación de la metodología 5S no solo mejora la organización física del lugar de trabajo, sino que también provoca una mejora continua y responsabilidad compartida entre los trabajadores. Cada fase de la 5S contribuye a reducir el desperdicio, mejorar la eficiencia y aumentar la calidad del producto (Cortez, 2023).

Entre los beneficios adicionales de 5S se incluyen la mejora en la seguridad, ya que una parte de trabajo regulado y limpio menora los peligros de incidentes y facilita la identificación de posibles peligros. También se observa un aumento de la ética y satisfacción de los empleados, pues un entorno de trabajo organizado y limpio contribuye a una mayor satisfacción laboral y puede reducir el estrés. La mayor eficiencia operativa es otro beneficio,

ya que la reducción de tiempo y esfuerzo necesarios para buscar herramientas y materiales mejora la productividad general. Además, la eliminación de desechos y la organización adecuada contribuyen a la disminución de errores y defectos en el producto final. Finalmente, la fase de Sostener (Shitsuke) asegura que las mejoras implementadas sean mantenidas a largo plazo, fomentando una disciplina y mejora continua (Cortez, 2023).

Aplicaciones de la metodología 5S

Este método 5S tiene aplicaciones en diferentes sectores. En la manufactura, es ampliamente utilizada en plantas de producción para optimizar la eficiencia y la aptitud. En los servicios de salud, los hospitales y clínicas utilizan 5S para mejorar la limpieza y la organización, lo que resulta en un cuidado al paciente más segura y eficiente. En las oficinas, 5S ayuda a gestionar mejor los documentos y materiales de oficina, mejorando la producción y reduciendo el lapso perdido en la búsqueda de información. Para una implementación efectiva de la metodología 5S, es esencial la capacitación y concienciación de todos los empleados para asegurar su compromiso y participación. Además, el liderazgo y apoyo gerencial son cruciales para el éxito de la implementación. Finalmente, el progreso debe ser monitoreado regularmente, y deben implementarse ajustes y mejoras continuas para mantener los estándares establecidos (Cortez, 2023).

Teorías referentes a la 5S

La teoría de la gestión científica de Frederick Taylor, aunque desarrollada de manera independiente, guarda similitudes con la metodología 5S, ya que ambas se centran en la optimización y la eficiencia de los procesos de trabajo. La gestión científica de Taylor enfatiza la organización sistemática y la eliminación de desperdicios. Al igual que en la metodología 5S, la gestión científica busca mejorar la productividad mediante la implementación de procesos bien estructurados y el uso eficiente de los recursos. Asimismo, la teoría del círculo de calidad de Kaoru Ishikawa introduce los círculos de calidad, que promueven la involucración activa del personal en la detección y resolución de inconvenientes. Ambos enfoques destacan la calidad de incluir a los empleados en la mejora de los procesos, asegurando que cada individuo contribuya la eficiencia y el éxito de la organización (Inga, et al., 2022).

También, la filosofía Just-In-Time (JIT) de Taiichi Ohno busca reducir el tiempo de producción y el inventario al mínimo necesario. Esto no solo reduce el desperdicio, sino que

también mejora el flujo de trabajo y la productividad general. Al eliminar desorden y optimizar la disposición de herramientas y materiales, 5S facilita la implementación efectiva de JIT, contribuyendo a una producción más ágil y eficiente (Inga, et al., 2022).

Clasificación (Seiri)

Esta primera fase se centraliza en eliminar del sitio de trabajo todo aquello que no es necesario para el proceso productivo. Su objetivo es reducir el desorden y liberar espacio, facilitando así el flujo de trabajo. Las características incluyen la identificación y separación de elementos útiles y no útiles, la eliminación de material y herramientas innecesarias y la clasificación de los elementos restantes para que solo los necesarios permanezcan en el área de trabajo. Esto no solo simplifica el entorno, sino que también facilita la búsqueda y el acceso a los recursos que se utilizan regularmente (Omogbai & Salonitis, 2017).

La importancia de Seiri está en su capacidad para eliminar el desorden y liberar espacio, lo cual es crítico en ambientes donde el espacio es limitado y valioso. El desorden no solo ocupa espacio físico, sino que también genera estrés visual y mental, lo que puede llevar a una reducción en la eficiencia del trabajo y aumentar la probabilidad de errores. Al eliminar elementos innecesarios, se reduce el tiempo que los trabajadores invierten en buscar herramientas o materiales, y se minimizan las distracciones y los riesgos de accidentes. Un ejemplo típico de la aplicación de Seiri es en una línea de producción donde se utilizan diversas herramientas y materiales. Al implementar este paso, se puede categorizar cada herramienta según su frecuencia de uso. Las herramientas que se usan diariamente pueden mantenerse al alcance inmediato, mientras que las que se utilizan la mínima frecuencia pueden acumular en un lugar más alejado. Esta organización no solo optimiza el espacio, sino que también facilita el flujo de trabajo y mejora la ergonomía, al evitar movimientos innecesarios que pueden causar fatiga o lesiones (Visco, 2016).

Además, Seiri es un paso crítico para la detección de problemas ocultos. En muchas ocasiones, el desorden puede ocultar defectos, fugas, averías o incluso desperdicios que, si no se abordan a tiempo, pueden convertirse en problemas mayores. Al eliminar lo innecesario, se puede identificar y resolver estos problemas antes de que impacten negativamente en la producción. La influencia de Seiri en la productividad de una empresa es significativa. En primer lugar, al reducir el desorden, se mejora la eficiencia operativa. Los trabajadores pueden encontrar y acceder a las herramientas y materiales que necesitan más rápidamente, lo que reduce el tiempo perdido en búsquedas innecesarias. Este aumento

en la eficiencia también reduce los costos operativos, ya que se maximiza el uso del tiempo y se minimiza el desperdicio de recursos (Willis, 2016).

Orden (Seiton)

La segunda fase se enfoca en organizar los compendios que permanecen después de la fase de ordenar. Esto implica establecer un lugar específico para cada cosa, de manera que todo tenga su ubicación adecuada y sea fácilmente accesible. Las características son la implementación de sistemas de almacenamiento visibles y etiquetados, el uso de herramientas y equipos de manera eficiente, y la creación de un entorno en el que los trabajadores puedan conseguir velozmente lo que piden sin pérdida de tiempo. La organización sistemática reduce el tiempo de búsqueda y minimiza el riesgo de errores (Omogbai & Salonitis, 2017).

La clave de Seiton es crear un sistema de organización que consienta a los trabajadores encontrar lo que necesitan en el menor tiempo posible. Este sistema no solo implica asignar lugares específicos para cada objeto, sino también etiquetar, codificar y utilizar sistemas visuales que faciliten la identificación rápida y precisa de los elementos (Visco, 2016). La implementación de Seiton puede incluir el uso de tableros de herramientas, estantes etiquetados, marcadores de piso y otros métodos de organización visual que aseguran que los objetos siempre estén en su lugar correcto. Seiton también se aplica a la organización de documentos, archivos y datos en oficinas y entornos administrativos. En estos casos, Seiton puede implicar la creación de sistemas de organización y gestión de archivos que faciliten la búsqueda y recuperación de información de manera rápida y eficiente. La implementación de Seiton en oficinas puede incluir el uso de carpetas etiquetadas, sistemas de archivo digital organizados por categorías, y la eliminación de documentos obsoletos o duplicados (Ortiz, 2016).

La implementación de Seiton tiene un impacto directo en la productividad de una empresa al mejorar la eficiencia operativa. Cuando los trabajadores pueden acceder rápidamente a las herramientas y materiales que necesitan, se reduce significativamente el tiempo perdido en búsquedas y desplazamientos innecesarios. Esto no solo acelera el ritmo de trabajo, sino que también menora la fatiga y mejora la ergonomía, lo que a su vez puede aumentar la eficiencia y la precisión en las tareas realizadas. Otra influencia positiva de Seiton en la productividad es la deflación del estrés y la mejora del enfoque de los trabajadores. Un espacio de trabajo ordenado y bien organizado crea un entorno más

agradable y menos caótico, optimizando la satisfacción y la ética de los empleadores. Los empleadores que se sienten más cómodos y menos estresados en su entorno de trabajo son más propensos a ser productivos y a mantener un alto nivel de concentración en sus tareas (Peterson & Smith, 2019).

Limpieza (Seiso)

En esta fase, el enfoque está en sostener el espacio de trabajo ordenado y despejado de suciedad. Limpiar no solo se refiere a la higiene, sino también a la inspección regular para identificar y corregir problemas potenciales. Las características incluyen la realización de tareas de limpieza diarias, la identificación de áreas propensas a la suciedad y el mantenimiento preventivo de equipos. Esta fase ayuda a prevenir fallos en el equipo, mejora la calidad del ambiente laboral y fomenta un sentido de responsabilidad entre los empleados para mantener su entorno de trabajo en condiciones óptimas. A diferencia de la limpieza tradicional, Seiso no solo quiere decir a la eliminación de suciedad y polvo, sino que también implica la identificación y eliminación de los motivos de la suciedad para evitar que se acumule en el futuro. Este enfoque proactivo asegura que la limpieza no sea un evento ocasional, sino una práctica continua y sistemática (Salazar et al.,2020).

Seiso no solo mejora la apariencia del entorno de trabajo, también tiene un impacto positivo en la salud y seguridad de los empleados. Un ambiente limpio reduce el riesgo de accidentes, como resbalones, caídas o fallos en el equipo, que pueden ser causados por la acumulación de suciedad o desechos. Además, la limpieza regular permite la detección temprana de problemas, como fugas, desgaste en el equipo o deterioro en las instalaciones, que pueden ser abordados antes de que ocasionen obstáculos en la producción (Visco, 2016). Además, Seiso promueve una cultura de propiedad y compromiso entre los empleados. Al involucrar a todos en el proceso de limpieza, se fomenta un sentido de compromiso y cuidado por el entorno de trabajo. Esto no solo mejora la moral de los empleados, sino que también contribuye a mantener un estándar elevado de limpieza y orden en toda la organización (Peterson & Smith, 2019).

La limpieza, como se aplica en Seiso, tiene una connotación demostrativa en la productividad de una compañía. En primer lugar, un entorno de trabajo limpio reduce la probabilidad de fallos en el equipo y maquinaria, lo que a su vez disminuye las interrupciones en la producción. Las máquinas y equipos que están libres de polvo, residuos y suciedad tienden a funcionar de manera más eficiente y con menos problemas mecánicos (Visco,

2016). Esto no solo mejora la eficacia operativa, sino que también prolonga la durabilidad del equipo, disminuyendo los gastos de reemplazo y mantenimiento. Además, un entorno limpio y ordenado tiene un efecto efectivo en la motivación y el bienestar de los empleados. Trabajar en un espacio limpio puede aumentar la moral y la satisfacción laboral, lo que puede mejorar el rendimiento y la productividad. Los empleados que se profesan valorados y que trabajan en un entorno agradable son más propensos a estar motivados y comprometidos con su trabajo (Ortiz, 2016).

Estandarización (Seiketsu)

Implica definir criterios y protocolos para asegurar la continuidad de los éxitos alcanzados en las etapas previas. Esto incluye la creación de normas y rutinas que aseguren que el área de trabajo continúe cumpliendo con los principios de las tres primeras fases. Las características de esta fase son la documentación de procesos y prácticas, la formación de empleados en los nuevos estándares y la realización de auditorías periódicas para asegurar la adherencia a los procedimientos establecidos. Estandarizar asegura la consistencia y sostenibilidad de las mejoras logradas (Salazar et al.,2020).

La estandarización es un paso crítico para la mejora continua, ya que establece un marco de referencia claro y consistente que todos los empleados deben seguir. Esto incluye la creación de procedimientos operativos estándar (SOP), la utilización de checklists, la implementación de indicadores visuales y la asignación de responsabilidades claras para el mantenimiento de los estándares. La estandarización también implica la formación continua y la sensibilización de los empleados para que entiendan la importancia de seguir los procedimientos establecidos. Seiketsu también incluye la realización de auditorías regulares para verificar que los estándares se mantengan y que se realicen mejoras donde sea necesario. Estas auditorías pueden ser realizadas por equipos internos o externos y deben ser vistas como una oportunidad para identificar áreas de mejora y reforzar la cultura de las 5S en la organización (Willis, 2016).

La estandarización, como se aplica en Seiketsu, tiene un impacto directo en la productividad de una empresa al garantizar la consistencia y la calidad en las operaciones diarias. Cuando los empleados siguen procedimientos estándar, se reduce la variabilidad en los resultados, lo que a su vez mejora la eficiencia y la exactitud en el trabajo. Esto es especialmente importante en procesos repetitivos o de gran volumen, donde incluso

pequeños errores pueden tener un impacto demostrativo en la productividad y los costos (Peterson & Smith, 2019).

Además, Seiketsu facilita la capacitación y la integración de nuevos empleados. Con procedimientos estandarizados y bien documentados, los nuevos empleados pueden aprender rápidamente cómo realizar sus tareas de manera eficiente y según los estándares establecidos. Esto reduce el tiempo de formación y permite que los nuevos empleados sean productivos en menos tiempo (Willis, 2016). La estandarización también mejora la comunicación y la coordinación entre diferentes departamentos y equipos. Cuando todos los empleados siguen los mismos procedimientos y utilizan los mismos términos y señales visuales, se reduce el riesgo de errores y de comunicación. Esto no solo reduce el estrés si no mejora la eficiencia y la frustración en el lugar de trabajo (Ortiz, 2016).

Disciplina (Shitsuke)

La última fase se enfoca en inculcar disciplina y compromiso para mantener y mejorar continuamente los estándares establecidos. Sostener se trata de promover una cultura de auto-disciplina donde cada empleado sigue y refuerza los principios de las fases anteriores. Las características incluyen la formación continua, la evaluación regular del cumplimiento de las normas y la motivación de los empleados para mantener los estándares a largo plazo. Esta fase asegura que las mejoras sean sostenibles y que el enfoque de 5S se integre de manera duradera en la cultura organizacional (Salazar et al.,2020).

Es decir, este quinto y último paso de la metodología 5S, Shitsuke, se refiere a la disciplina o sostenimiento, y es fundamental para asegurar que las mejoras logradas a través de Seiri, Seiton, Seiso y Seiketsu se mantengan a largo plazo. Shitsuke implica el fomento de una cultura de autocontrol y compromiso entre todos los empleados, donde seguir los patrones establecidos no es una tarea opcional, sino una parte integral de las operaciones diarias (Peterson & Smith, 2019). En muchos sentidos, el paso más desafiante de la metodología 5S, ya que requiere un cambio en la sabiduría organizacional. Para que Shitsuke sea efectivo, es necesario que todos los empleados, desde la alta dirección hasta el personal operativo, estén comprometidos con la práctica continua de las 5S. Esto implica la realización regular de entrenamientos, la actualización y revisión de los estándares, y la promoción de la responsabilidad individual para asegurar la limpieza y el orden en el entorno laboral (Visco, 2016).

Shitsuke también incluye la ejecución de mecanismos de comentarios y reconocimiento. Es fundamental que los empleados reciban evaluaciones periódicas sobre cómo se están desempeñando en relación con las 5S y que se les reconozca y recompense cuando sigan los estándares y contribuyan a la mejora continua. Esto no solo refuerza el comportamiento deseado, sino que también motiva a los empleados a mantener altos niveles de disciplina y compromiso (Willis, 2016).

La disciplina, como se aplica en Shitsuke, es esencial para la sostenibilidad de la productividad en una empresa. Sin una cultura de autodisciplina, incluso los mejores estándares y procedimientos pueden desmoronarse con el tiempo, lo que lleva a una regresión a viejos hábitos y prácticas ineficientes. Shitsuke asegura que las mejoras logradas se mantengan y se mejoren continuamente, lo que es clave para conservar la eficiencia y la competitividad a largo plazo. Además, Shitsuke promueve la responsabilidad individual y el sentido de pertenencia entre los empleados. Cuando los empleados tienen la responsabilidad de cuidar su espacio laboral en orden y de seguir los procedimientos establecidos, se sienten más comprometidos con su trabajo y más orgullosos de su entorno de trabajo. Esto no solo mejora la moral, sino que también aumenta la productividad, ya que los empleados son más propensos a trabajar de manera eficiente y con mayor atención a los detalles (Visco, 2016).

La disciplina es esencial para la sostenibilidad de la productividad en una empresa. Sin una cultura de autodisciplina, incluso los mejores estándares y procedimientos pueden desmoronarse con el tiempo, lo que lleva a una regresión a viejos hábitos y prácticas ineficientes (Ortiz, 2016). Shitsuke asegura que las mejoras logradas se mantengan y se mejoren continuamente, lo que es clave para mantener la eficiencia y la competitividad a largo plazo. Además, Shitsuke promueve la responsabilidad individual y el sentido de pertenencia entre los empleados. Cuando los empleados son comprometidos de conservar su área de trabajo en orden y de seguir los procedimientos establecidos, se sienten más comprometidos con su trabajo y más orgullosos de su entorno de trabajo. No solo mejora la moral, sino que también crece la productividad, ya que los empleados son más propensos a trabajar de manera eficiente y con mayor atención a los detalles (Peterson & Smith, 2019).

Productividad

Medida de eficacia que vincula los recursos empleados con los bienes y servicios producidos. Según Carro y González (2012), se expresa como el cociente entre salidas y entradas (Productividad = Salidas/Entradas). La mejora en productividad implica una

comparación favorable de estos factores, aunque enfrenta desafíos como la especificación del sistema, la identificación precisa de entradas y salidas, y la medición precisa de la productividad. Factores externos también pueden influir en la productividad, afectando su crecimiento o reducción, independientemente del sistema en cuestión.

La productividad mide la eficiencia en el uso del trabajo y capital para crear valor económico. Una mayor productividad se traduce en mayor valía económica con menos trabajo, y su incremento proviene del desarrollo de la producción más allá de lo habitual. En términos financieros, la productividad representa un aumento en la producción no relacionado con el incremento del trabajo, capital u otros recursos del proceso productivo (Carro & Gonzáles, Productividad y competitividad, 2012).

Dimensiones de la productividad

Eficiencia

Se considera como el porte de poder situar de algo o de alguien para poder lograr un impacto ya establecido. Se muestra como una manifestación la cual mide la capacidad de un sistema económico que permite alcanzar el cumplimiento de una finalidad ya establecida, reduciendo la aplicación de recursos (Fernández & Sánchez, 1997).

Se considera como el grado respecto al nivel de la utilidad la cual desarrolla la mano de obra y permite reflejar la relación de los periodos o del número de producto que se llega a generar (Carro & Gonzáles, 2012).

$$Productividad\ total = \frac{Producción\ obtenida}{Costo\ Total\ Empleado}$$

Además, la eficiencia que se muestra dentro de un proceso productivo presenta una medida de una cantidad de considerable de aspectos críticos. Se da a conocer que un proceso refleja eficiencia si la productividad contiene valores incrementados, en la que cada producto es considerable conforme a un número de recursos que se usaron para ello. De la misma forma se toma en cuenta como un proceso eficiente a causa de que se genera un número grande, y en consecuencia, los desperdicios son reducibles; cada una de las unidades que se aprovechan y que el gasto se muestra como poco conforme con la asistencia técnica desarrollada luego de la venta. Así también, el proceso muestra eficiencia a causa de que se genera costos reducibles. De la misma forma, la eficiencia en la producción contiene un proceso de respuesta a un periodo corto y ello ayuda a que cada uno de los usuarios reciban

una atención extraordinaria y de un servicio óptimo, aportando en los pedidos a una velocidad considerable. El proceso permite reflejar eficiencia, en el momento en que se adquiere una producción con materiales correctos, requeridos en donde se necesite de una poca inversión o mantenimiento (2012).

Se refleja eficiencia en una empresa u organización cuando en las finalidades que se traza se pueden alcanzar, a un menor costo y en un periodo de tiempo corto, no pudiendo malgastar los recursos o materiales a usar en bien del desarrollo del proceso y de una calidad que refleje confiabilidad y validez. Es fundamental poder recalcar que; los equilibrios que traen la posibilidad de mostrar una relación con la dotación de materiales y de diversas probabilidades. Se presentan dos tipos en la eficiencia (Ganga et al.,2014):

Eficiencia técnica: Se puede reflejar mediante términos de productos como en los aspectos de recursos. Sobre las salidas, es entendido como el logro del máximo producto la cual se desarrolla, en bien de una mezcla puntual sobre los factores. Ante la situación de los recursos, se puede reflejar que es la cantidad mínima la cual requiere de recursos, que se combinan en una proporción ya definida, para un nivel establecido del servicio.

Eficiencia asignativa: Se trata del logro del máximo nivel sobre la producción la cual se permite desarrollar, considerando un número establecido de los recursos, es así que, se realiza en el momento en que la mezcla de recursos que se usan, permite la reducción de los costos la cual hace parte del proceso de producción.

La eficiencia viene a definirse como la relación que se muestra entre los recursos la cual son útiles para el estudio y las finalidades logradas con el mismo. Se entiende que la eficiencia se desarrolla en el momento en que (Asturias Corporación Universitaria, 2012):

Se aplican menos insumos a favor de lograr la misma finalidad.

Se logran más metas con los mismos o con los mínimos recursos.

Además, la eficiencia se direcciona en los medios, en desarrollo a las cosas de una forma óptima, en ahorrar cada uno de los gastos, dar una solución y brindar respuesta a cada conflicto, proporcionar un cumplimiento con cada una de las actividades que se programan, brindar una capacitación a los subordinados, desarrollar un enfoque reactivo, permitiendo un análisis sobre lo pasado hasta el actual periodo (Asturias Corporación Universitaria, 2012). También, la eficiencia se considera como la relación presente entre el resultado que

se alcanza con los insumos o materiales que se hacen uso, entre tanto la eficacia viene a ser el nivel en la que las actividades que se programan son las desarrolladas y llegan a alcanzar los resultados las cuales se espera. De dicha forma, la eficiencia tiene por enfoque en el proporcionar una optimización de los insumos o materiales y lograr a que se produzcan desperdicios (Gutiérrez, Calidad total y productividad, 2010).

La efectividad presente en la actividad operativa y sobre la realización de la producción se encuentra compuesta por una estrategia. En las diversas empresas, se permite aplicar las herramientas simples o sistemas de información, sin considerar el funcionamiento dentro de un periodo largo o mediano. Así también, de hace uso de los instrumentos, la obtención de maquinarias, las capacitaciones, no se encuentran dentro de una muestra de estrategia (Socconini, 2019).

Costos

Los costos son recursos fundamentales para la adquisición y el asunto de producción en una empresa, intervienen sobre todo el proceso, también se identifica los aspectos más relevantes, la cual ayudan a establecer los elementos y el proceso de tratamiento, a favor de determinarlos, asignarlos y controlarlos al producto. Para garantizar la ejecución eficiente de todos los técnicos de producción en la organización, es inevitable considerar los costos no categorizados. Estos costos incluyen conceptos como el arrendamiento, impuestos, servicios públicos, devaluación de maquinaria, amortización de activos intangibles (como programas de computadora), suministros de oficina, salarios de supervisores, entre otros. Aunque son esenciales para la producción, estos costos no se reflejan directamente en el producto final de manera cuantitativa. En su lugar, su asignación se basa en estimaciones previamente determinadas. Esta metodología resulta especialmente relevante al utilizar un sistema de costeo por mandato de producción, ya que la planificación se realiza según las solicitudes de los clientes (Gómez, 2011).

$$\text{Costo de producción} = \frac{\text{Costos producción}}{\text{Costos planificados}}$$

$$\text{Costo de transporte} = \frac{\text{Costos transporte}}{\text{Costos planificados}}$$

$$\text{Costo de almacenamiento} = \frac{\text{Costos de almacenamiento}}{\text{Costos planificados}}$$

Tiempo

El tiempo se considera como uno de los recursos más relevantes de los que se sitúa. Además, otros recursos como lo son: las personas, la averiguación, el dinero, entre otros, son importantes. No obstante, en caso se haga una utilidad inteligente de cada uno de los recursos mencionados, a excepción del tiempo, no se llega a sacar el provecho máximo de ninguno de ellos. En caso se logre realizar un control del periodo de tiempo de modo correcto, se muestra rindiendo al máximo y se podrá obtener mejor utilización de los demás recursos. Ello permite que el periodo de tiempo el recurso con mayor valor. Dar gestión a un periodo de tiempo se traduce como el dominar el tiempo propio y laboral, en cambio de tener dominio de ellos. Se muestra como una de las claves para lograr las finalidad y metas que se propone. Asimismo, la gestión del periodo de tiempo se muestra como un instrumento de management la cual le ayuda a manejar y a disponer de manera plena el tiempo de labores, eludiendo en lo posible la complicación que no brinde nada a las finalidades de la empresa u organización (Mengual et al.,2012).

$$\textit{Productividad} = \textit{producción} / \textit{horas trabajadas}$$

Tiempo de entrega

Se muestra como de sensatez común que la recepción y entrega de productos en el sector industrial, se refleje como de mucha relevancia. Se presentan diversos costos que se relacionan con una entrega tardía, los costos las cuales van desde las sanciones o de una reducción sobre los pagos, hasta el punto de no tener clientela y respecto a todo el consumo. Es debido a ello que la logística es relevante, o también llamada administración logística o de ingeniería logística, en donde compone planificación y gestión de las actividades las cuales desarrollan las áreas de las compras, transporte, producción, el almacenaje, la distribución y manutención. Este concepto es ampliamente abordado por la gestión en una de las definiciones más sustanciales, como es el caso de la cadena de suministro. Se gestiona los materiales, los recursos económicos, la mano de obra, la maquinaria y los consumibles con el objetivo claro de que el usuario reciba, de manera oportuna y en el plazo establecido, el producto requerido (Burguete, 2016).

$$\textit{Entregas a tiempo} = \frac{\textit{Pedidos entregados}}{\textit{Total de pedidos}}$$

Tiempo de respuesta

La definición en la cual aún no se llegó a asignar en castellano un vocablo que es universalmente aceptado es “la suma del tiempo de reacción y el periodo de la dinámica”, o en lo que se traduce como: el tiempo que ocupa desde que se muestra un estímulo hasta que es concluido la respuesta. En autores hispanohablantes hacen uso de la expresión “respuesta de reacción”, dentro del ámbito internacional se hace uso de manera habitual, el “periodo de respuesta” o “el periodo total de respuesta” (Martínez & Sillero, 2014).

Tiempo de ciclo

Se considera como el periodo de tiempo que se necesita para desarrollar una unidad de producto. Desde el Tiempo de Ciclo, se puede determinar la capacidad de producción, que corresponde a una máxima cantidad referido a un proceso, un instrumento o equipamiento, o un sistema permite generar (Wyngaard, 2011).

- Capacidad Nominal o Teórica
- Capacidad Real
- Capacidad de Cálculo

$$\text{Tiempo de ciclo} = \frac{\text{Tiempo total de producción}}{\text{Proyectos entregados}}$$

Índice de rotación de inventarios

Dentro de una organización, la rotación de inventario de manera efectiva es relevante para el crecimiento económico, ya que se traduce en optimizar el periodo de inventario que se ofrecerá, también Padilla (Padilla, 2015) da a conocer que dicho indicador financiero ayuda a establecer la estrategia empleada por la entidad a través de la operación, tiempo de inversión transformándose en ingresos y análisis de tiempo. El incremento en la rotación de inventarios es debido al efecto de aspectos distintos, ya que son empleados de distintas políticas sobre la empresa la cual ayudan a preservar el control y la rotación de la organización Inventario, que se muestra beneficioso en bien de que las entidades en todo el inventario. Además, la operación realizada, se muestra como (Padilla, 2015):

El recorte del periodo de suministro.

- Se escoja proveedores las cuales entreguen con velocidad y se encuentren dispuestos a entregar oportunamente.
- Los pagos de propiedad que posee la organización (Padilla, 2015).
- Viene a ajustar el precio respecto a la venta para adquirir con mayores ingresos.
- El establecimiento de la previsión respecto a la demanda.
- Se ajustan los precios con competitividad (Padilla, 2015).

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Aprovisionamientos}}{\text{Existencias}}$$

Eficacia

La eficacia se conceptualiza como el grado de adquisición de las finalidades. La eficacia compone la capacidad de poder alcanzar lo que se propone. Da énfasis respecto al producto, sobre los resultados, a favor de desarrollar las actividades de forma óptima, en poder elevar la creación de valores, así como de las finalidades, alcanzar resultados, proporcionar eficacia a los subordinados, realizar un enfoque proactivo, desde el futuro hasta entonces (Asturias Corporación Universitaria, 2012). La eficacia se trata de una utilidad de los materiales o de insumos la cual se hacen uso a fin de lograr las finalidades que se haya planificado y de poner en acción aquello que se desarrolló. Además, se considera eficiente al proceso en donde no se genera desperdicios, más no poder alcanzar ser eficaces y no desarrollar las finalidades que se han propuesto (Gutiérrez, 2010).

$$IC = \frac{\text{N}^\circ \text{ de pedidos entregados conforme}}{\text{N}^\circ \text{ de pedidos requeridos}} \times 100$$

La eficacia es poder proporcionar y de alcanzar los resultados o realizar una acción planeada. Se viene a proponer una filosofía y enfoque en las organizaciones o empresas, sobre la cual compone de una atención dentro de cada proceso de labores. Dentro de las empresas tradicionales, por lo general la idea viene a ignorarse y no se toma en consideración. Es así que, una empresa moderna la cual contiene un enfoque dentro del proceso de acciones, se ocupa en poder desarrollar los diseños, poder dimensionarlos específicamente, el preservar un control y de tener cuidado que los que forman parte, permitan alcanzar entender. Dentro de los principales aspectos sobre una administración y

de gestión sobre los procesos, cuyo objetivo es de lograr las metas propuestas en la empresa, alcanzar un desarrollo de acciones en el control y la gestión, que contengan procedimientos formales y los documentados, que las acciones sean evaluadas, presente con indicadores establecidos, estas que permiten presenciar que se cumplan lo planificado por la organización y que se generen aspectos que ayudan a tener una retroalimentación de una manera eficaz (Gobierno de México, 2012).

La palabra eficaz viene a ser un adjetivo que es usado como indicador respecto a la capacidad o de cierta habilidad para obtener los resultados la cual se esperan sobre una situación que se definió. Se puede emplear de la misma forma para los individuos, se permite ser eficaz un equipo, cierto suceso ocurrido, la tecnología, así como otras cosas, a causa de que no tiene sustento del individuo permite alcanzar mostrar eficacia. Ser eficaz contiene un vínculo entre el origen y el secuela o el acto y el efecto. La acción ya determinada será continuada debido a un resultado, es decir, por un efecto. En el momento en que las consecuencias, los efectos o el producto venga ser la adecuada y lo que se permite indagar, la acción viene a modificarse a una acción la cual se muestra como eficaz. Además, la palabra eficaz se usa de gran forma en los aspectos profesionales y sobre los empresariales, sobre la cual se aplica en los diversos tipos de estrategia, se muestra vinculada de una forma directa juntamente con la obtención de los resultados las cuales aporten sobre la actividad la cual se haya planea desarrollar (Manene, 2013).

Asimismo, la eficacia se muestra como una palabra la cual se encuentra brindado de una forma amplia dentro del área de las ciencias empresariales, esta que, se manifiesta por definición como el grado en que una finalidad se cumple. Asimismo, la eficiencia, se presenta de una manera en que se desarrollan las acciones para llegar a cumplir con las finalidades expuestas y que se propuso, se refleja un análisis sobre el uso de los recursos en bien de lograr una correcta optimización. Es indispensable y fundamental alcanzar una medición sobre la eficacia, esta que contiene y abarca de una forma conceptual, y en la cual se desarrolla con una relación al cumplimiento del objetivo de los mecanismos de informatización (Pérez et al., 2018).

Calidad

La definición de calidad contiene una variedad de significados posibles que muestran una confusión; no obstante, dichos significados se originan de: Distintas perspectivas de los individuos, de acuerdo con la posición de los diversos departamentos de la organización:

diseño- marketing –comercialización- producción. Grado de desarrollo o de la madurez de la disciplina respecto a la Gestión de la Calidad. Además, la calidad se muestra como un sinónimo de excelencia o superioridad. Se muestra como una traducción usada frecuentemente por los consumidores. Asimismo, la calidad se muestra reconocible, pero no estable de una manera precisa, a causa de que la interpretación de los estándares de excelencia, permiten modificar entre los individuos y en el periodo de tiempo (Arias A. , 2013).

$$\text{Calidad} = \frac{\text{Proyectos conforme}}{\text{Total de proyectos culminados}}$$

Satisfacción del cliente

La satisfacción suele manifestarse de manera general, representando un Es un concepto más abarcador, en contraste con la calidad del servicio, que se centra de manera particular en las distintas facetas del mismo. Por lo tanto, la calidad del servicio se considera como un elemento que contribuye a la satisfacción. (Zeithaml, Bitner, & Gremler, 2009). Además, el agrado del cliente se ve notablemente afectada por la evaluación que se realiza del servicio o producto. La satisfacción es la percepción que el consumidor tiene sobre la calidad del servicio o producto, es un juicio temporal que refleja la experiencia del consumidor. Esta percepción de calidad puede estar relacionada con el producto o servicio en sí mismo, y proporciona un nivel satisfactorio de satisfacción con su consumo, siendo susceptible a modificaciones (Bolton & Drew, 1991). También se puede entender como la valoración que hace el usuario de un servicio o producto en función de si ha cumplido o no con los requisitos y expectativas del usuario. La satisfacción se relaciona con la sensación de placer, es un concepto en constante evolución, dinámico, que puede evolucionar con el tiempo y se ve influenciado por diversos factores. (Fournier & Mick, 1999).

$$\text{Satisfacción} = \frac{\text{Clientes satisfechos}}{\text{Total de clientes}}$$

Objetivos

Cada empresa u formación económica tiene al menos tres objetivos usuales: crecimiento, supervivencia y obtención de beneficios. Estos son conocidos como "voluntades organizacionales" y son distintos de las metas individuales de los ejecutivos. Aparte de ello, se tiene finalidades particulares las cuales dependen de los deseos que se

tiene de los directivos. Dichas finalidades “contingentes” componen objetivos cifradas. Siendo estas un subconjunto de las finalidades establecidas por los ejecutivos. Es el caso de la adquisición de las utilidades, las finalidades de la rentabilidad sean establecidas de acuerdo con diferentes tasas (rentabilidad sobre la inversión, del patrimonio, de los activos, entre otros). Entre tanto que la finalidad se considera como una norma cuantitativa, la meta se muestra a la vez cuantitativo y cualitativo. La confusión presentada entre objetivos y metas se muestra frecuente y aparte de ello es alimentada por los ejecutivos que la organización presenta. En bien de convencerse de esto, se muestra suficiente el leer las “palabras de la alta dirección” la cual preceden anualmente al informe financiero que posee una empresa. El presidente comúnmente se inicia por los resultados que se adquieren pese a una coyuntura complicada, y frecuentemente se coloca finalidades como (Arce, 2010):

- Establecimiento de la intervención en el mercado.
- Dar mejora a la rentabilidad y respecto a los dividendos.
- Un incremento en los favores sociales (Arce, 2010).

$$\text{Objetivos} = \frac{\text{Objetivos cumplidos}}{\text{Resultado previsto}}$$

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo, diseño, nivel y enfoque de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo aplicado, caracterizada por su orientación práctica fundamentada en la revisión teórica. Es relevante señalar que este enfoque investigativo suele apoyarse en el conocimiento y los progresos adquiridos mediante la investigación básica, dado que la comprensión teórica es fundamental para abordar eficazmente problemas prácticos. (Lozada, 2014).

De esta manera, el estudio se caracterizó por ser de tipo aplicado, enfocado en la implementación del método de las 5S en el área de envasado para mejorar la productividad en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” en Pampas, 2024. Esta metodología, que incluye las prácticas de “Seiri (Clasificar), Seiton (Ordenar), Seiso (Limpiar), Seiketsu (Estandarizar) y Shitsuke (Disciplinar)”, se aplicó con el objetivo de optimizar los procesos de trabajo, reducir desperdicios, mejorar la eficiencia y crear un entorno laboral más organizado y seguro. La investigación buscó medir el impacto de estas mejoras en los indicadores clave de productividad, proporcionando un marco práctico que pueda ser replicado en otras áreas de la empresa.

3.1.2. Diseño de investigación

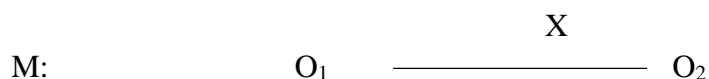
El diseño a emplear fue el pre experimental. En este tipo de diseño, se manipula al menos una variable independiente con el fin de observar su impacto en una variable dependiente, aunque no cuenta con los controles estrictos de los experimentos verdaderos. Los preexperimentos no cuentan con grupos de control equivalentes ni con asignación aleatoria, lo cual restringe la capacidad de establecer relaciones causales definitivas. A pesar de sus limitaciones, resultan útiles en las fases iniciales de la investigación para formular hipótesis y orientar estudios más controlados en etapas posteriores (Hernández et al., 2014).

El diseño que se utilizó es el pre-experimental porque este enfoque permite observar y medir los efectos de la implementación de las 5S en el área de envasado. Asimismo, fue de diseño longitudinal. Según Hernández et al. (2014), el diseño longitudinal se describe a un tipo de estudio que recolecta datos de las mismas variables en múltiples puntos en el

tiempo, permitiendo observar cambios y desarrollos a lo largo del periodo de estudio. Este enfoque es ideal para identificar tendencias y relaciones causales a lo largo del tiempo.

Al ser longitudinal, se pudo recoger datos de manera continua durante varios meses, lo que permitió identificar tendencias y cambios sostenidos en la productividad. Este enfoque es adecuado para estudios aplicados en entornos reales, como la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” en Pampas, donde se busca mejorar procesos específicos y obtener resultados prácticos de manera detallada y temporal. La recopilación de reportes de datos mensuales proporcionará una base sólida para analizar el impacto de la intervención y realizar ajustes necesarios en tiempo real, certificando así una mejora continua y sostenida en la productividad.

Según Espinoza (2010), el modelo del diseño preexperimental se representó en lo siguiente:



Dónde:

- M: la muestra estará constituida por los reportes de los datos mensuales del área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” en Pampas.
- X: es el estímulo (metodología 5S)
- O₁: es la observación de la variable dependiente antes del estímulo (pre-test)
- O₂: es la observación después de la implementación (post-test).

3.1.3. Nivel de investigación

El estudio fue de nivel explicativo. Según Ñaupas et al. (2018) el nivel en mención presenta por finalidad el poder indagar acerca del vínculo referente al efecto y la causa que se ejemplifica en las variables la cual se refleja en la investigación. Asimismo, dicho estudio se llevó a cabo con la guía indicada, ya que permitió analizar y reconocer el impacto que la metodología 5S tiene sobre la producción del área de envasado en la cervecera artesanal 'ARTEZBEERPERU.SAC' en Pampas.

3.1.4. Enfoque de investigación

Se usó el enfoque cuantitativo. Ñaupás et al. (2018), se caracteriza por su uso de datos numéricos para analizar fenómenos y establecer relaciones estadísticas entre variables. Este enfoque permite medir y evaluar de manera objetiva el impacto de variables específicas, utilizando técnicas estadísticas para obtener conclusiones precisas y generalizables.

Este enfoque facilitó la recolección de datos numéricos de acuerdo a los indicadores de eficacia y eficiencia, los cuales serán analizados estadísticamente para obtener conclusiones generales sobre el efecto de las 5S en el rendimiento. Además, el enfoque cuantitativo permitió realizar comparaciones antes y después de la implementación de la metodología, lo que ayudará a evaluar de manera rigurosa los cambios en la productividad y justificar cualquier mejora o ajuste necesario.

3.2. Variables y operacionalización

Definición conceptual

Aplicación de las 5S: Es la implementación de cinco principios (Ordenar, Poner en Orden, Limpiar, Estandarizar, Sostener) para optimizar la formación, limpieza y eficiencia en el lugar de trabajo (Omogbai & Salonitis, 2017).

Productividad: Es la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y los recursos manejados, indicando la eficiencia en el uso de estos recursos (Galindo & Viridiana, 2015).

Definición operacional

Aplicación de las 5S se mide con las dimensiones: limpieza, disciplina, clasificación, estandarización, orden.

Productividad se mide con las dimensiones de eficacia y eficiencia.

3.2.1. Variable independiente: 5s

Definición conceptual:

Es la implementación de cinco principios (orden, limpieza, estandarización, mantenimiento) para optimizar la eficiencia organización, y limpieza del lugar de trabajo (Omogbai & Salonitis, 2017).

Definición Operacional:

El compromiso de la alta dirección es esencial para la implementación exitosa de las 5S en una organización, comenzando con la creación de un comité dedicado que impulse el proyecto (Gómez & Sánchez, 2020)

3.2.2. Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual:

Es la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y los recursos utilizados, indicando la eficiencia en el uso de estos recursos (Galindo & Viridiana, 2015).

Definición Operacional:

Productividad se mide con las dimensiones de eficiencia y eficacia

3.2.3. Población

Para este estudio, la población se precisa como el conjunto completo de participantes o sujetos que son esenciales para el análisis y que se estudiarán antes de llevar a cabo una medición. En muchos casos, esta población está compuesta por un grupo extenso (Bairagi & Munot, 2019). La población del estudio estará organizada por los reportes diarios de producción del área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” en Pampas

3.2.4. Muestra

En el caso de la muestra. Arias (2012) da a conocer que son las subelementos, estas que son finitos y que muestran representatividad, esta que se almacena con referencia a una población que se muestra accesible y que se destaca por sus cualidades similares a las del grupo, desarrolladas a través de inferencias y generalidades del producto emitido por el resto de la población. La muestra del estudio fue constituida por los reportes diarios de producción durante 30 días, en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” en Pampas.

3.2.5. Muestreo

El muestreo intencional por conveniencia de la investigación se llevó a cabo de manera no probabilística por conveniencia. Según Bernal (2010), el muestreo no probabilístico se define como un enfoque de selección de muestras en el cual los participantes no son seleccionados de forma aleatoria y no todos los individuos de la población poseen una posibilidad acreditada y diferente de cero de ser escogidos. Este tipo de muestreo se basa en criterios específicos o en la disponibilidad de los sujetos, y se utiliza comúnmente cuando es difícil o impracticable realizar una selección aleatoria.

3.2.6. Unidad de análisis

Es el reporte de producción del área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” en Pampas.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

3.3.1. Técnicas

La investigación empleó un análisis como técnica, que según Ñaupas et al. (2018), dicha técnica se considera de una manera adecuada con el fin de conseguir la información con respecto a la condición o del estado que refiere a la muestra, ello por medio de los apuntes que se refleja de las manifestaciones de cada individuo dentro de su ambiente cotidiano. En el estudio se considerará a la observación debido a que la empresa permitirá que a través de dicha técnica se obtenga la información respecto a la aplicación de la metodología 5S sobre la productividad.

Instrumentos de recolección de datos

Además, se utilizará la ficha de observación como un instrumento. De acuerdo con Ñaupas, et al. (2018) se considera como un instrumento relevante en bien de obtener un registro con respecto a la información que se adquirirá proveniente de la muestra de la investigación. En el estudio, el instrumento permitirá que se desarrolla un análisis referente a la situación determinada, o de la misma manera el comportamiento o de los objetivos de estudio.

Este estudio se enfocó en los reportes de los datos mensuales del área de envasado en la cervecera artesanal "ARTEZBEERPERU.SAC" en Pampas. La ficha de observación

facilitará la recolección de datos de productividad, contribuyendo así a una perspicacia más profunda y precisa del estudio.

3.3.2. Validez de contenido

Según Hernández et al. (2014), la validez de un instrumento se describe a qué tan bien logra captar y evaluar la variable que está diseñado para medir realmente. Para asegurar la validez de contenido en esta investigación, se empleará el juicio de expertos, donde especialistas en la metodología 5S y en productividad evaluarán la ficha de registro de datos para garantizar que los ítems incluidos sean pertinentes y representativos de los conceptos que se desean medir. Este proceso ayudará a confirmar que el instrumento captura adecuadamente los datos pertinentes y esenciales para el análisis. Para la validez, se tomará en cuenta la validación por juicio de expertos, básicamente por 3 expertos con grado quienes darán el respaldo y la viabilidad a los instrumentos de investigación.

Tabla 5.
Relación de expertos validadores

Validador	Grado	Especialidad	Resultado
Manuel Santiago Tantalean Wong	Maestro	Ingeniería Industrial	Aplicable
Janeth Bertha Mariño Arroyo	Doctor	Ingeniería Industrial	Aplicable
Julio Cesar Álvarez Reyes	Maestro	Ingeniería Industrial	Aplicable

3.3.3. Confiabilidad

De acuerdo con Hernández et al. (2014), la confiabilidad de una herramienta es la consistencia de los resultados obtenidos al aplicarlo en diferentes momentos o bajo distintas condiciones. En esta investigación, la confiabilidad del instrumento viene a ser los reportes de la empresa, viene a ser la consistencia en qué medida los datos que la empresa brinda se aplican en los reportes de producción.

3.4. Método

La complicación de la escasa eficiencia en la organización, como fue mencionado se debe a cuatro causas principales: Procesos no definidos, Suministro irregular de materiales en la empresa, Almacenamiento no adecuado en la empresa y Espacio de trabajo desorganizado; estas causas en conjunto serán tratadas con la implementación de 31 acciones que propone la implementación de la metodología 5'S, el programa de ejecución se detalla en la siguiente tabla

Tabla 6*Programa de implementación de las 5'S en la empresa*

Etapas	Acciones	Indicadores específicos
Clasificar	Realizar una lista de todos los elementos en cada área de la planta de producción	Reducción del espacio ocupado por elementos no necesarios
	Eliminar o trasladar los elementos no necesarios a una zona de almacenamiento temporal	
	Etiquetar los elementos necesarios para una fácil identificación	Tiempo dedicado a clasificar y etiquetar elementos
	Crear una lista de verificación para asegurar la clasificación regular	Cumplimiento de la lista de verificación
	Realizar auditorías semanales de clasificación	Resultados de auditorías
Orden	Implementar sistemas visuales (etiquetas, colores, señales) para facilitar la organización	Número de elementos fuera de lugar
	Establecer un sistema de etiquetado codificado por colores	Eficiencia del sistema de etiquetado
	Revisar y ajustar los sistemas de orden mensualmente	Resultados de revisiones
Limpieza	Instituir un calendario de limpieza diario, semanal y mensual	Frecuencia de limpieza
	Asignar responsabilidades de limpieza a cada área y personal	Resultados de auditorías de limpieza
	Utilizar listas de verificación de limpieza	Cumplimiento de listas de verificación
	Realizar capacitaciones sobre técnicas de limpieza	Número de capacitaciones realizadas
Estandarización	Desarrollar procedimientos estandarizados para las tres primeras S	Cumplimiento de los procedimientos estandarizados
	Realizar capacitaciones periódicas para reforzar el conocimiento de los estándares	
	Evaluar el cumplimiento de los procedimientos estandarizados trimestralmente	Resultados de evaluaciones
Disciplina	Fomentar la disciplina y el compromiso a través del liderazgo y el ejemplo	Resultados de auditorías internas
	Realizar reuniones de seguimiento y evaluación del programa 5S	Nivel de satisfacción del personal
	Implementar un sistema de reconocimiento y premios para el personal que mantenga altos estándares de 5S	Tasa de rotación de personal
	Crear un sistema de sugerencias y retroalimentación para el personal	Número de sugerencias implementadas

Como se observa, el programa de implementación de las 5S, detallado y orientado a las dimensiones específicas de la planta, permitirá a ARTEZBEERPERU SAC mejorar significativamente su productividad y eficiencia, asegurando un lugar de trabajo más organizado y eficiente, y preparándose para enfrentar los desafíos del mercado con una base sólida de mejora continua. Asimismo, en cada tarea existen indicadores de cumplimiento para calificar y evaluar si las acciones se están realizando (implementando) correctamente; no obstante, los indicadores globales de cumplimiento se detallan en la tabla 7 asimismo, en la tabla 8 se presenta el cronograma propuesto para las actividades.

Tabla 7*Indicadores globales a cumplir con la implementación de las 5 S*

Dimensión	Indicador global
Clasificación	$IC = \text{Clasificación real} / \text{Clasificación esperada} \times 100$
Orden	$IO = \text{Orden real} / \text{Orden esperado} \times 100$
Limpieza	$IL = \text{Limpieza real} / \text{Limpieza esperada} \times 100$
Estandarización	$IE = \text{Estandarización real} / \text{Estandarización esperada} \times$
100	
Disciplina	$ID = \text{Disciplina real} / \text{Disciplina esperada} \times 100$

Tabla 8

Cronograma de implementación

Acciones	Setiembre			Octubre				Noviembre			Diciembre					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
Clasificación	Realizar un inventario de todos los elementos en cada área de la planta de producción	X														
	Eliminar o trasladar los elementos no necesarios a una zona de almacenamiento temporal		X													
	Etiquetar los elementos necesarios para una fácil identificación		X													
	Crear una lista de verificación para asegurar la clasificación regular		X													
Orden	Realizar auditorías semanales de clasificación			X												
	Implementar sistemas visuales (etiquetas, colores, señales) para facilitar la organización				X											
	Establecer un sistema de etiquetado codificado por colores					X	X									
	Revisar y ajustar los sistemas de orden mensualmente						X									
Limpieza	Establecer un calendario de limpieza diario, semanal y mensual					X	X									
	Asignar responsabilidades de limpieza a cada área y personal						X									
	Utilizar listas de verificación de limpieza							X								
Estandarización	Realizar capacitaciones sobre técnicas de limpieza								X							
	Desarrollar procedimientos estandarizados para las tres primeras S									X						
	Realizar capacitaciones periódicas para reforzar el conocimiento de los estándares										X					
Disciplina	Evaluar el cumplimiento de los procedimientos estandarizados trimestralmente										X					
	Fomentar la disciplina y el compromiso a través del liderazgo y el ejemplo											X				
	Realizar reuniones de seguimiento y evaluación del programa 5S											X				
	Implementar un sistema de reconocimiento y recompensas para el personal que mantenga altos estándares de 5S												X			
	Crear un sistema de sugerencias y retroalimentación para el personal												X	X	X	X

Tabla 9*Presupuesto de la implementación*

Rubro	Semana	Actividad	Unidad de medida	Valor unitario	Cantidad	Valor	Sub total
Clasificación	S1	Realizar un inventario de todos los elementos en cada área de la planta de producción	Horas de trabajo	30	5	S/ 150.00	
		Clasificar los elementos en necesarios y no necesarios	Horas de trabajo	30	8	S/ 240.00	
	S2	Eliminar o trasladar los elementos no necesarios a una zona de almacenamiento temporal	Horas de trabajo	25	5	S/ 125.00	
		Etiquetar los elementos necesarios para una fácil identificación	Etiquetas (c/u)	1.5	200	S/ 300.00	
		Crear una lista de verificación para asegurar la clasificación regular	Materiales	100	1	S/ 100.00	
	S3	Realizar auditorías semanales de clasificación	Auditorías	200	2	S/ 400.00	S/ 1,315.00
Orden	S4	Definir un lugar específico para cada elemento clasificado como necesario	Materiales	80	3	S/ 240.00	
		Implementar sistemas visuales (etiquetas, colores, señales) para facilitar la organización	Señalización	15	20	S/ 300.00	
	S5	Crear mapas de ubicación y procedimientos para mantener el orden	Mapas	80	3	S/ 240.00	
		Establecer un sistema de etiquetado codificado por colores	Etiquetas (paquete)	25	10	S/ 250.00	
		Revisar y ajustar los sistemas de orden mensualmente	Horas de trabajo	25	5	S/ 125.00	S/ 1,155.00
		Establecer un calendario de limpieza diario, semanal y mensual	Documentos	20	5	S/ 100.00	
Limpieza	S7	Asignar responsabilidades de limpieza a cada área y personal	Horas de trabajo	30	5	S/ 150.00	
		Identificar y eliminar las fuentes de suciedad y contaminación	Horas de trabajo	20	4	S/ 80.00	
		Implementar auditorías de limpieza para asegurar el cumplimiento	Auditorías	200	1	S/ 200.00	
	S8	Utilizar listas de verificación de limpieza	Horas de trabajo	25	4	S/ 100.00	
		Realizar capacitaciones sobre técnicas de limpieza	Capacitaciones	500	1	S/ 500.00	S/ 1,130.00
		S9	Desarrollar procedimientos estandarizados para las tres primeras S	Procedimientos	100	1	S/ 100.00
Documentar los procedimientos y difundirlos entre todo el personal	Documentos impresos		10	20	S/ 200.00		
Implementar herramientas visuales (tablas, gráficos, diagramas) para recordar y seguir los procedimientos	Herramientas visuales		50	5	S/ 250.00		
Estandarización	S10	Realizar capacitaciones periódicas para reforzar el conocimiento de los estándares	Capacitaciones	500	1	S/ 500.00	
		Evaluar el cumplimiento de los procedimientos estandarizados trimestralmente	Auditorías	200	2	S/ 400.00	S/ 1,450.00
	Disciplina	S11	Fomentar la disciplina y el compromiso a través del liderazgo y el ejemplo	Horas de trabajo	20	5	S/ 100.00
Realizar reuniones de seguimiento y evaluación del programa 5S			Reuniones	100	1	S/ 100.00	
S12		Implementar un sistema de reconocimiento y recompensas para el personal que mantenga altos estándares de 5S	Recompensas	200	1	S/ 200.00	
S13		Realizar auditorías internas periódicas para evaluar el cumplimiento y la efectividad del programa	Auditorías	200	1	S/ 200.00	
Disciplina	S14	Crear un sistema de sugerencias y retroalimentación para el personal	Sistema de sugerencias	100	1	S/ 100.00	S/ 700.00
						S/ 5,750.00	
Total						S/ 5,750.00	

3.5. Procesamiento de datos

Se emplearán los métodos de procesamiento de datos de Excel y el “programa SPSS” versión 25.0. El proceso de datos iniciará con la tabulación de la información sobre la productividad de la imprenta, la cual se ingresará en una hoja de cálculo de Excel. Posteriormente, los datos se gestionarán en el “programa SPSS” para la creación de tablas y gráficos de frecuencia, así como para llevar a cabo el análisis estadístico inferencial y la aplicación de pruebas paramétricas o no paramétricas, dependiendo de la distribución de los datos.

En el caso de que la colocación de los datos muestre normalidad, se empleará la prueba T de Student. Por otro lado, si no se cumple con la normalidad, se utilizará la prueba de diferencia de rangos Z de Wilcoxon. Posteriormente, los resultados obtenidos serán detallados en un documento en formato Word con el fin de ser presentados y analizados.

3.5.1. Situación de la empresa

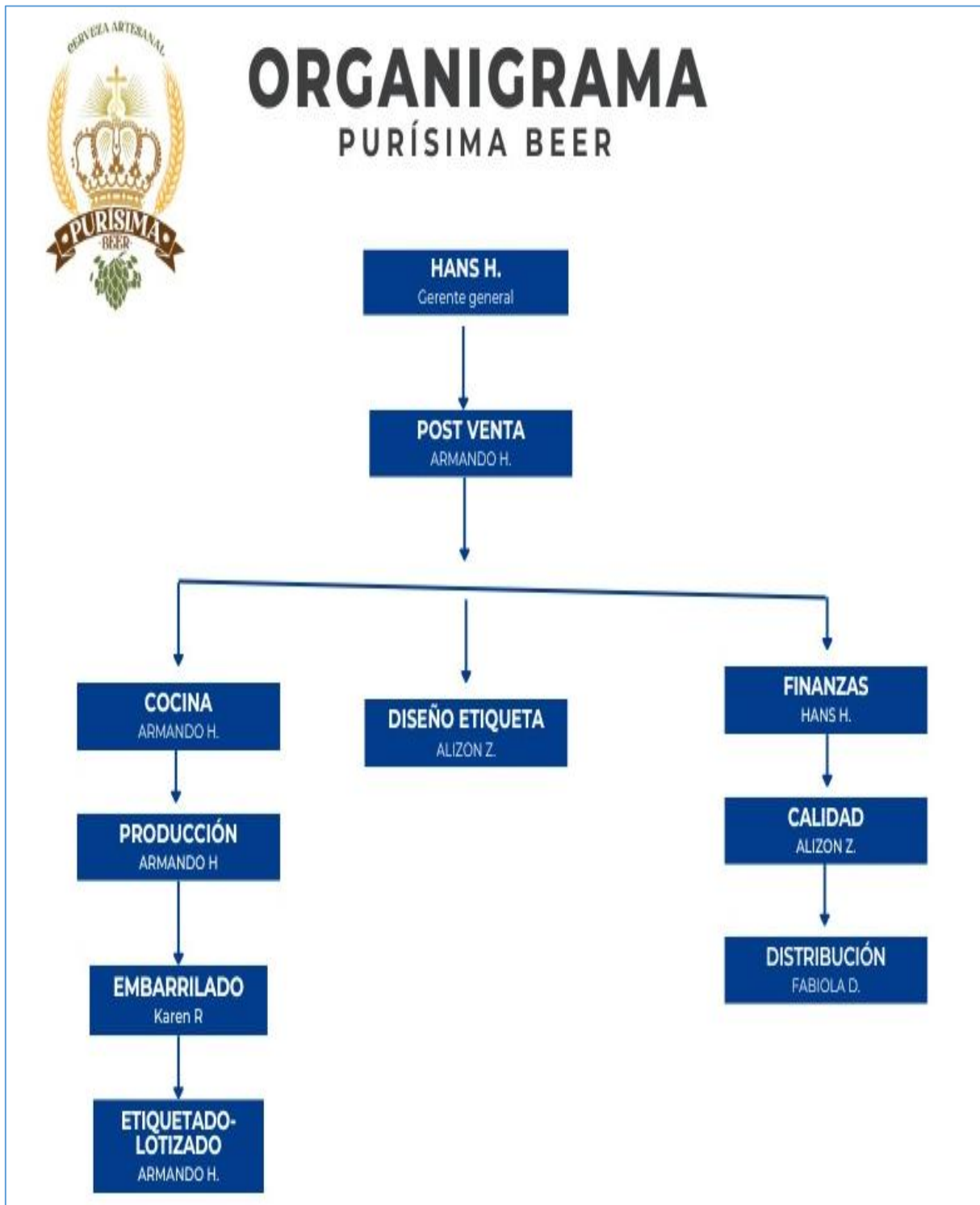
La compañía se dedica al mercadeo de bebidas en diversas variedades, cumpliendo con todos los estándares de calidad e higiene. Su objetivo es ser una compañía reconocida en todos los ámbitos, fomentando el consumo responsable de bebidas alcohólicas, mejorando continuamente la calidad de los productos y servicios, y capacitando a los colaboradores. La misión de la empresa es elaborar y distribuir bebidas de alta calidad, asegurando que cada producto cumpla con los más costosos estándares.

La visión de la empresa es formar parte de las organizaciones de elaboración de bebidas más grandes, reconocidas y confiables del Perú y del mundo. En cuanto a la cerveza artesanal, se destaca por ser una versión más pura y limpia, ofreciendo una experiencia refrescante. Una de las ventajas más importantes de la cerveza artesanal es que permite una mejor irrigación de hormonas, produciendo melatonina, lo cual se incrementa al consumirla. Además, la cerveza artesanal posee múltiples beneficios, como la prevención del cáncer de estómago.

A continuación, se presenta las siguientes imágenes:

Figura 3

Organigrama de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC”



Nota: En el organigrama se observa la distribución de cargos dentro de la empresa.

Figura 4

Productos que ofrece la cervecera artesanal "ARTEZBEERPERU.SAC"

The infographic displays five beer styles, each with a price tag of 'S/' and a descriptive text box. The styles are arranged vertically, with a central image of a beer being poured into a glass. Each style is accompanied by a small image of a beer can with a tap.

- SESION ALE**: Cerveza ligera con un pequeño toque de acides efecto de lúpulos especiales, con un grado de alcohol reducido hacen que sea la compañía perfecta para saborear tu comida preferida.
- RED ALE**: Cerveza roja adopta este color debido a las maltas especiales que se usan debidamente balanceadas, sentirá en su paladar ligeramente las maltas con sabor a caramelo y muy buena retención de espuma.
- ESTILO STOUT**: Cerveza oscura ligeramente dulce con adición a cacao que dejara sentir las maltas tostadas que dominaran su exigente paladar.
- ESTILO IPA**: Cerveza inspirada en aquellos paladares exigente con un alto grados de amargor, excelente color y abundante ahorama.
- ESTILO APA**: Cerveza con un toque ligero de amargor, aroma, color cristalino que dejara sentir las maltas tradicionales y en otros momentos con algunas adiciones especiales.

Nota: sabores y estilos de bebidas que produce la empresa de la empresa.

3.5.2. Implementación de las 5S

El objetivo de la aplicación de la metodología 5S en ARTEZBEERPERU SAC fue optimizar la productividad en el área de envasado, asegurando un flujo de trabajo más eficiente, reduciendo desperdicios y mejorando la organización del espacio. La empresa, una cervecería artesanal ubicada en Pampas - Huancavelica, enfrenta desafíos críticos relacionados con la falta de un sistema de gestión de calidad eficiente, procesos no estandarizados, mantenimiento deficiente de equipos y variabilidad en la calidad de los insumos, lo que afecta la consistencia de su cerveza y limita su capacidad de expansión a mercados más amplios como Huancayo y Lima.

La metodología 5S, originaria de Japón, se basa en cinco principios fundamentales: Seiri (Clasificación), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarización) y Shitsuke (Disciplina). Su aplicación en el área de envasado permitió identificar y eliminar elementos innecesarios, mejorar la disposición de herramientas y equipos, establecer estándares de limpieza y orden, y fomentar hábitos que contribuyan a la eficiencia operativa y la reducción de errores en el proceso de envasado.

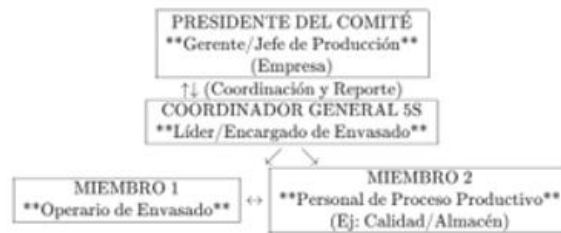
A continuación, se detalla el proceso de implementación de la metodología 5S en el área de envasado de ARTEZBEERPERU SAC, evaluando sus efectos en la productividad, la calidad del producto y la optimización de los recursos disponibles, con miras a establecer una base sólida para futuras mejoras en la gestión de la empresa.

A. Estructura del comité de organización de la metodología de las 5S

Para garantizar una implementación efectiva de la metodología 5S en el área de envasado de ARTEZBEERPERU SAC, se conformó un Comité de Organización 5S, encargado de planificar, ejecutar y supervisar cada etapa del proceso. Este comité está integrado por representantes clave de la empresa, asegurando un enfoque práctico y adaptado a las necesidades específicas del envasado. Su objetivo principal es optimizar la productividad en esta área, mejorar la organización del espacio de trabajo y fomentar hábitos de orden y limpieza sostenibles en el tiempo.

Figura 5

Conformación del comité 5s



Nota: organigrama del comité

Estructura de comité

Líder 5S (Dueño o Gerente de la Empresa)

- Dirige y supervisa la implementación de la metodología 5S en el área de envasado.
- Toma decisiones clave para garantizar la sostenibilidad del proceso.
- Monitorea avances y realiza ajustes para la mejora continua.

Encargado de Envasado y Control de Calidad (Maestro Cervecerero o Responsable de Producción)

- Implementa las 5S en el área de envasado para mejorar la eficiencia del proceso.
- Supervisa la calidad del producto en la fase de envasado y verifica el cumplimiento de los estándares establecidos.
- Organiza el espacio de trabajo y coordina la limpieza de equipos y herramientas.

Encargado de Insumos y Mantenimiento (Responsable de Almacén o Asistente de Producción)

- Administra y organiza los insumos relacionados con el envasado, asegurando su correcta rotación.
- Implementa mejoras en el almacenamiento de materiales para optimizar el uso del espacio en el área de envasado.
- Supervisa el mantenimiento básico de los equipos de envasado para evitar fallos operativos.

Colaboradores Operativos (Personal de Envasado y Asistentes)

- Ejecutan las tareas bajo las directrices del comité, asegurando la aplicación de las 5S en el área de envasado.
- Apoyan en la organización, limpieza y mantenimiento del orden.
- Reportan problemas y proponen mejoras dentro de su área de trabajo.

Funciones del Comité 5S

- Menos enfoque en roles administrativos para priorizar la operatividad en el área de envasado.
- Responsabilidades combinadas para optimizar la gestión dentro del equipo y adaptarse al tamaño reducido de la empresa.
- Equipo compacto pero funcional, garantizando que la aplicación de las 5S sea efectiva y sostenible en el tiempo.

La conformación de este comité permitió gestionar de manera estructurada la aplicación de la metodología 5S en el área de envasado, asegurando que las mejoras implementadas no solo incrementen la productividad, sino que también contribuyan a la eficiencia y calidad en esta etapa clave del proceso productivo.

B. Planificación para la implementación

Para lograr una implementación adecuada, se elaboró el siguiente cronograma que detalla las semanas en las que se realizaron cada una de las fases de la metodología 5S.

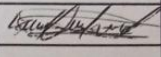
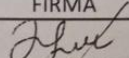
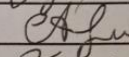
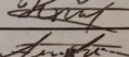
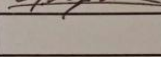
Tabla 10
para implementación

Ítem	Nombre de tarea	Octubre				Noviembre				Diciembre	
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2
1	Organización Comité 5S	X									
2	Planificación de tareas		X								
3	Anuncio / Difusión		X								
4	Capacitación 5S			X							
5	Seiri (clasificación)				X						
6	Seiton (organizar)					X					
7	Seiso (limpieza)						X				
8	Seiketsu (estandarizar)							X			
9	Shitsuke (disciplina)							X			
10	Auditoria de seguimiento								X		
11	Medidas correctivas									X	X

C. Capacitaciones programadas para la implementación

Para garantizar una aplicación efectiva de la metodología 5S en el área de envasado de ARTEZBEERPERU SAC, se ha diseñado un programa de capacitaciones adaptado a las necesidades operativas de esta sección clave del proceso productivo. El objetivo principal de estas capacitaciones es fortalecer la organización, limpieza y estandarización en el área de envasado, lo que contribuirá a mejorar la eficiencia operativa y la calidad del producto final.

Figura 6
lista de participantes

LISTA DE ASISTENCIA			
EMPRESA	ARTEZBEER PERU S.A.C		
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	REUNIÓN SOBRE LA IMPLEMENTACION DE 5S		
FECHA DE CAPACITACION	17-10-2025		
ENCARGADO	GERENTE GENERAL	FIRMA	
N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL PARTICIPANTE	FIRMA	
1	HUAMANAYALI CASTILLO HANS		
2	ZAVALA BARRETO ALIZON		
3	RAMOS MONTES KAREN		
4	HUAMANAYALI CASTILLO ARMANDO		
5			

Nota: Lista de asistentes a la capacitación sobre implementación de las 5s

Las capacitaciones estuvieron dirigidas a todo el personal involucrado en el envasado y la gestión de insumos relacionados, asegurando que cada colaborador comprenda su rol en la implementación de las 5S. A través de sesiones teórico-prácticas, se fomentó una cultura de orden, disciplina y mejora continua en el equipo de trabajo.

A continuación, se presenta la planificación de las capacitaciones, detallando los temas a abordar, las actividades a realizar, el tiempo requerido y la frecuencia de cada sesión.

Tabla 11
Planificación de capacitaciones

Tema	Actividades	Tiempo Requerido	Frecuencia
Introducción a las 5S	- Explicación teórica de los principios de las 5S. - Ejemplos prácticos de su aplicación en envasado. - Discusión sobre beneficios esperados.	1 hora	1 sesión inicial
Clasificación (Seiri)	- Identificación y eliminación de materiales innecesarios en la zona de envasado. - Uso de etiquetas de descarte y categorización.	2 horas	1 vez al inicio
Orden (Seiton)	- Establecimiento de zonas de almacenamiento para herramientas y materiales.	2 horas	1 vez al inicio

	- Implementación de señalización visual. - Práctica de ubicación eficiente de equipos y suministros.		
Limpieza (Seiso)	- Capacitación en procedimientos de limpieza de equipos de envasado. - Uso correcto de productos de limpieza y herramientas. - Asignación de responsabilidades y cronograma de limpieza.	2 horas	1 sesión mensual
Estandarización (Seiketsu)	- Desarrollo de checklists de verificación diaria. - Creación de guías visuales para las buenas prácticas en envasado. - Simulación de procedimientos estandarizados.	1.5 horas	1 sesión trimestral
Disciplina (Shitsuke)	- Refuerzo de hábitos mediante incentivos y reconocimiento. - Evaluación de cumplimiento y retroalimentación. - Integración de la cultura 5S en el trabajo diario.	1.5 horas	1 sesión trimestral
Evaluación y mejora continua	- Revisión de avances y dificultades en la implementación. - Propuestas de mejora por parte del equipo. - Ajustes en procedimientos según resultados obtenidos.	1 hora	1 sesión bimestral

D. Implementación

I. Clasificar

Antes de la clasificación de todas las herramientas y materiales, se realizó una identificación de las mismas en la siguiente tabla:

Tabla 11

Clasificación de herramientas y materiales

Categoría	Elemento	Uso
Herramientas de envasado	Llenadora de botellas	Dispensar la cantidad exacta de cerveza en cada botella.
	Selladora de tapas	Asegurar el cierre hermético de cada botella.
	Contador de botellas	Registrar la cantidad de unidades envasadas.
Materiales de empaque	Pistola de CO ₂	Eliminar oxígeno antes del sellado para evitar oxidación.
	Botellas de vidrio	Contener la cerveza y preservar su calidad.
	Tapas corona	Sellado hermético de las botellas.
	Etiquetas	Identificación y presentación del producto.
	Cajas de cartón	Transporte y almacenamiento seguro de las botellas.
Productos limpieza	Solución desinfectante	Higienizar equipos y herramientas de envasado.
	Cepillos de limpieza	Remoción de residuos en mangueras y válvulas.
	Paños de microfibra	Secado y limpieza de superficies de trabajo.
Equipos seguridad	Cubetas para enjuague	Contener agua o soluciones para el enjuague de herramientas.
	Guantes de nitrilo	Protección de manos al manipular herramientas y productos químicos.
	Gafas de seguridad	Protección ocular ante salpicaduras.
	Mascarillas	Evitar contaminación del producto.
Mobiliario de trabajo	Mandiles impermeables	Protección de la ropa ante líquidos derramados.
	Estanterías metálicas	Almacenamiento organizado de insumos y herramientas.

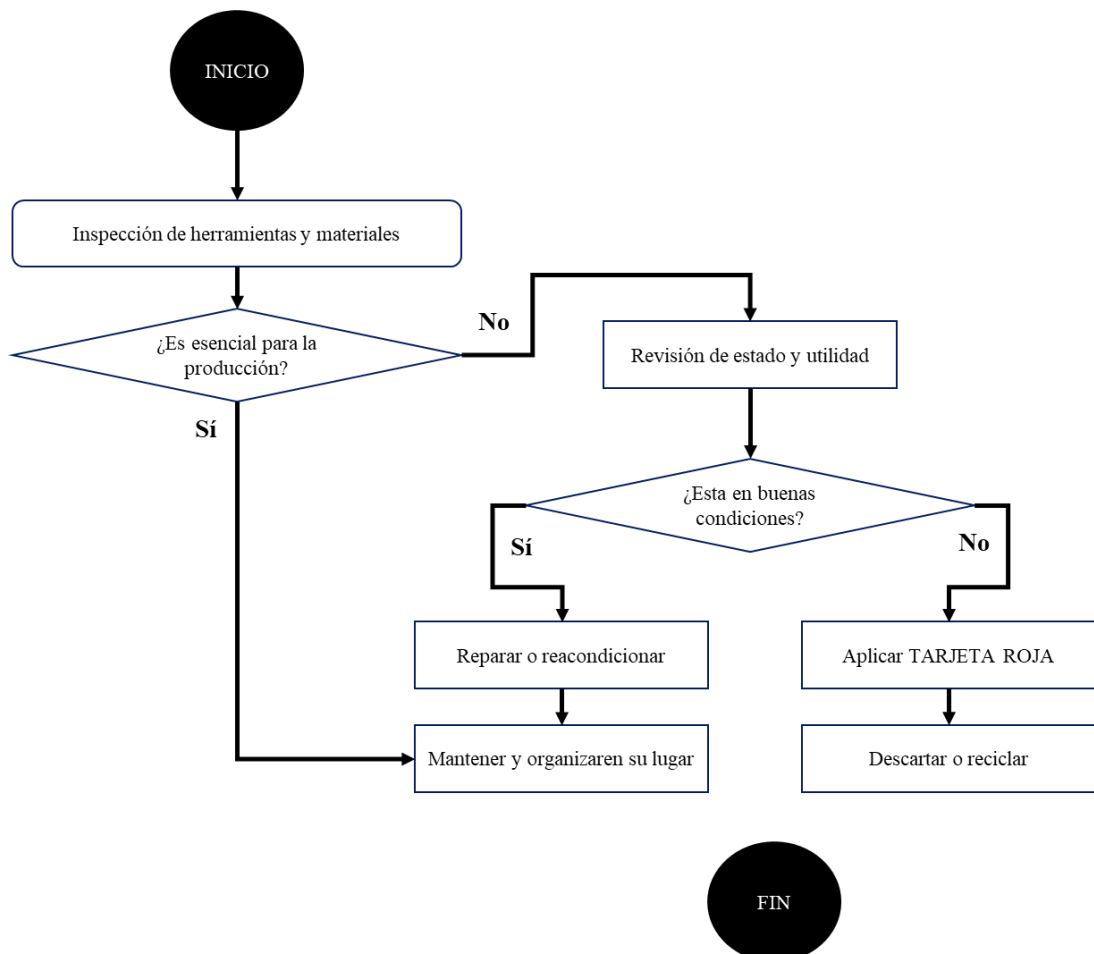
Mesas de trabajo de acero inoxidable	Superficie higiénica para operaciones de envasado.
Contenedores de residuos	Manejo adecuado de desperdicios.
Señalización visual	Instrucciones y guías para el personal.

Figura 5
Área de envasado desordenado



Nota: Desorden del área de envasado en la etapa inicial.

Para la clasificación de todas las herramientas y materiales se siguió el proceso que se observa en el siguiente diagrama:



1. Inicio: Se inició el proceso de clasificación con una inspección detallada de todos los materiales y herramientas en el área de envasado.
2. Inspección de herramientas y materiales: Se revisaron todos los elementos presentes, incluyendo equipos, insumos, herramientas y materiales de limpieza.
3. Evaluación de necesidad: Se planteó la pregunta clave: ¿Es esencial para la producción?

Si la respuesta era **sí**, el material se mantiene y se organiza adecuadamente en su lugar de almacenamiento o uso.

Si la respuesta era **no**, se procedía a una revisión de su estado y utilidad.

4. Revisión de estado y utilidad: Si un material no era esencial, pero seguía en el área de envasado, se analizaba si estaba en condiciones óptimas o si requiere algún tipo de mantenimiento.
5. Evaluación del estado: Se revisaba si el material o herramienta estaba en buenas condiciones.

Si sí, se repara o reacondiciona para un posible uso futuro o reubicación.

Si no, se le asigna una "Tarjeta Roja".

6. Aplicación de "Tarjeta Roja": Se etiquetaron los materiales innecesarios o en mal estado, indicando que deben ser eliminados o reasignados.
7. Descarte o reciclaje: Los elementos marcados con "Tarjeta Roja" se desecharon de forma adecuada o se reciclan si es posible.
8. Fin: Se completó el proceso asegurando que solo los materiales útiles permanezcan en el área de envasado, optimizando el orden y la eficiencia de la empresa.

Figura 6
Modelo de tarjeta roja

No. _____

TARJETA ROJA 5'S
Información Gen-

Propuesta por _____ Responsable de área _____
Área / Depto. _____
Descripción de artículo _____

CATEGORIA

<input type="checkbox"/> Máquina/Equipo	<input type="checkbox"/> Material gastable
<input type="checkbox"/> Herramienta	<input type="checkbox"/> Materia prima
<input type="checkbox"/> Instrumento	<input type="checkbox"/> Trabajo en proceso
<input type="checkbox"/> Partes eléctricas	<input type="checkbox"/> Producto terminado
<input type="checkbox"/> Partes mecánicas	<input type="checkbox"/> Otros

OTROS/COMENTARIO _____

RAZON DE TARJETA

<input type="checkbox"/> Innecesario	<input type="checkbox"/> Defectuoso
<input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones	<input type="checkbox"/> Otros

Otros: _____

ACCION REQUERIDA

<input type="checkbox"/> Eliminar
<input type="checkbox"/> Agrupar en espacio separado
<input type="checkbox"/> Retornar

Otros: _____
Fecha inicio ____/____/____ Final de la acción ____/____/____

Nota: Adaptado de Saavedra y Zúñiga (2021).

La figura 7 muestra la aplicación de las tarjetas rojas en el área de envasado según las condiciones en las que se encontró inicialmente.

Figura 7
Elementos con tarjeta roja



Nota: Aplicación de las tarjetas rojas en los equipos y materias del área de envasado.

Este método permitió liberar espacio, reducir riesgos y mejorar la organización en el área de envasado de ARTEZBEERPERU SAC, facilitando una producción más eficiente y con mayor control de calidad.

Para asegurar su eficiencia se realizó una inspección detallada de los elementos utilizados en esta fase del proceso productivo. Se establecieron tres categorías principales:

1. Materiales esenciales: Elementos indispensables que están en buenas condiciones y deben mantenerse en uso.
2. Materiales reparables o reacondicionables: Equipos o herramientas con desgaste o fallas menores que pueden recuperarse con mantenimiento o ajustes.
3. Materiales innecesarios o en mal estado: Objetos que ya no cumplen su función correctamente, ocupan espacio sin aportar valor y representan riesgos o pérdidas. Estos fueron marcados con "Tarjeta Roja" para su eliminación o reciclaje.

A continuación, se presenta la tabla con los resultados del proceso de clasificación en el área de envasado, aplicando el método ABC:

Tabla 12 .

Resultados de proceso de clasificación

Elemento	Cantidad	Unidad Medida	Descripción	% de Utilidad
Botellas de vidrio 330ml	100	Unidades	90% en buen estado, 10% con defectos	90% (10 con Tarjeta Roja)
Chapas para sellado	500	Unidades	Insumo esencial, en buenas condiciones	100% (Se mantiene)
Encapsulador manual	1	Unidad	Funcional, requiere lubricación	95% (Se reacondiciona)
Mangueras de trasvase	5	Metros	Algunas presentan grietas	60% (Se reemplazan parcialmente)
Lubricantes de grado alimenticio	2	Frascos	Producto esencial, en buen estado	100% (Se mantiene)
Cepillos y escobillas sanitarias	3	Unidades	Un cepillo desgastado, requiere reemplazo	67% (1 con Tarjeta Roja)

La clasificación de los elementos en el área de envasado permitió identificar aquellos que están en óptimas condiciones, los que requieren mantenimiento o reacondicionamiento y los que deben ser reemplazados. Se evidenció que la mayoría de los equipos esenciales, como el encapsulador y los recipientes de sanitización, se encuentran en buen estado, lo que garantiza la continuidad del proceso sin interrupciones significativas. Sin embargo, se detectaron elementos con desgaste o fallas menores, como algunas mangueras y cepillos sanitarios, que requieren reemplazo parcial para evitar problemas en la higiene y eficiencia del envasado.

Asimismo, se identificaron insumos y herramientas que, aunque aún son funcionales, podrían comprometer la calidad y seguridad del producto si no se les da el mantenimiento adecuado, como las pistolas de enjuague y los termómetros de control. La eliminación de materiales en mal estado reducirá el riesgo de contaminación y optimizará el uso del espacio de trabajo, mejorando la organización y la productividad. Con estas medidas, se buscó garantizar un proceso de envasado más eficiente y alineado con los estándares de calidad de la empresa.

Este proceso permitió reducir el desorden y liberar espacio en el área de envasado, asegurando que solo se mantengan los materiales realmente necesarios. La eliminación de equipos deteriorados o poco útiles no solo optimiza el flujo de trabajo, sino que también minimiza riesgos operativos y mejora la seguridad en el área de producción.

II. Ordenar

Tras la clasificación de herramientas e insumos, se procedió con la segunda fase de la metodología 5S: Ordenar. Esta etapa es clave para optimizar el flujo de trabajo dentro del área de envasado de ARTEZBEERPERU SAC, asegurando que cada elemento se ubique en un lugar estratégico y de fácil acceso para los operarios.

El proceso de ordenamiento se llevó a cabo mediante las siguientes acciones:

Organización de los materiales esenciales: Todos los elementos clasificados previamente como necesarios fueron reubicados según su frecuencia de uso y su importancia dentro del proceso de envasado. Se aplicó la metodología ABC para priorizar los recursos clave y gestionar eficientemente el almacenamiento.

Tabla 13.*Clasificación por metodología ABC*

Elemento	Cantd.	Unidad de Medida	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)	Clasificación ABC
Encapsulador	1	Unidad	3,500	3,500	A
Botellas de vidrio 330ml	500	Unidades	2.50	1,250	A
Pistolas de enjuague	2	Unidades	450	900	A
Chapas metálicas	1,000	Unidades	0.20	200	B
Etiquetas personalizadas	1,000	Unidades	0.50	500	B
Termómetros de control	2	Unidades	120	240	B
Mangueras de transferencia	5	Metros	100	500	B
Cepillos sanitarios	3	Unidades	50	150	C
Solución desinfectante	10	Litros	30	300	C
Lubricante de grado alimenticio	2	Frascos	75	150	C

La clasificación ABC permitió identificar los elementos de mayor impacto en la productividad del área de envasado. Los equipos esenciales y de alto costo, como el encapsulador, las botellas de vidrio y las pistolas de enjuague, fueron clasificados en la categoría A, debido a su importancia en el proceso y su impacto en la producción. Los materiales de reposición frecuente, como chapas, etiquetas, termómetros y mangueras de transferencia, fueron ubicados en la categoría B, ya que, aunque su costo es menor, son indispensables para mantener la continuidad del proceso. Por último, los elementos de menor valor unitario, pero necesarios para la higiene y mantenimiento del área, como cepillos sanitarios, solución desinfectante y lubricante de grado alimenticio, fueron clasificados en la categoría C. Aunque su impacto individual es bajo, su disponibilidad es clave para mantener los estándares de calidad.

Distribución por Áreas de Trabajo: Para optimizar el flujo operativo en el área de envasado, se establecieron estaciones de trabajo claramente definidas. La distribución se realizó considerando la secuencia lógica del proceso, desde la limpieza de botellas hasta el almacenamiento del producto terminado.

- Zona de Inspección y Limpieza: Se destinaron mesas de trabajo para la revisión de botellas y pistolas de enjuague en un espacio próximo a la entrada del área de envasado, facilitando la detección temprana de defectos o impurezas.

- Zona de Llenado y Encapsulado: El encapsulador y las mangueras de transferencia fueron ubicados en un área central, asegurando un acceso rápido y eficiente a los insumos.
- Zona de Etiquetado y Empaque: Se asignó un espacio con suficiente iluminación y orden para la aplicación de etiquetas y el embalaje de botellas en cajas, agilizando la fase final del proceso.
- Zona de Almacenamiento Temporal: Se delimitó un área específica para el almacenamiento temporal de las botellas envasadas antes de su traslado a la bodega principal, evitando acumulaciones innecesarias y facilitando la gestión del inventario.

Figura 8
Etiquetas



Nota: Etiquetas para cada tipo de cerveza

Implementación de Señalización: Para reforzar la organización y reducir tiempos improductivos, se implementó un sistema de señalización con códigos de colores y etiquetas de identificación en el área de envasado.

- Marcas en el suelo: Se señalaron con cintas adhesivas las zonas de tránsito, áreas de trabajo y espacios de almacenamiento, evitando confusiones en la distribución del personal y mejorando la seguridad operativa.
- Carteles de instrucciones: Se instalaron carteles con guías visuales sobre los procedimientos de envasado, limpieza y mantenimiento de equipos, reduciendo la posibilidad de errores en la manipulación de herramientas e insumos.

Definición de Zonas de Almacenamiento: Con el objetivo de maximizar el uso del espacio y evitar acumulaciones innecesarias, se establecieron zonas específicas para el almacenamiento de materiales e insumos dentro del área de envasado.

- Almacén de Insumos Críticos: Se asignó un gabinete exclusivo para almacenar chapas metálicas, etiquetas y lubricantes de grado alimenticio, garantizando su conservación en condiciones óptimas.
- Área de Herramientas de Uso Frecuente: Se instalaron paneles organizadores y estantes cerca de cada estación de trabajo para colocar herramientas esenciales como mangueras de transferencia, termómetros y cepillos sanitarios, asegurando su disponibilidad inmediata.
- Zona de Residuos y Materiales en Desuso: Se definió un espacio para almacenar temporalmente materiales defectuosos, como botellas dañadas o herramientas en mal estado, antes de su eliminación o reacondicionamiento.

Figura 9
zona de almacén



Nota: zona designada para almacenamiento temporal

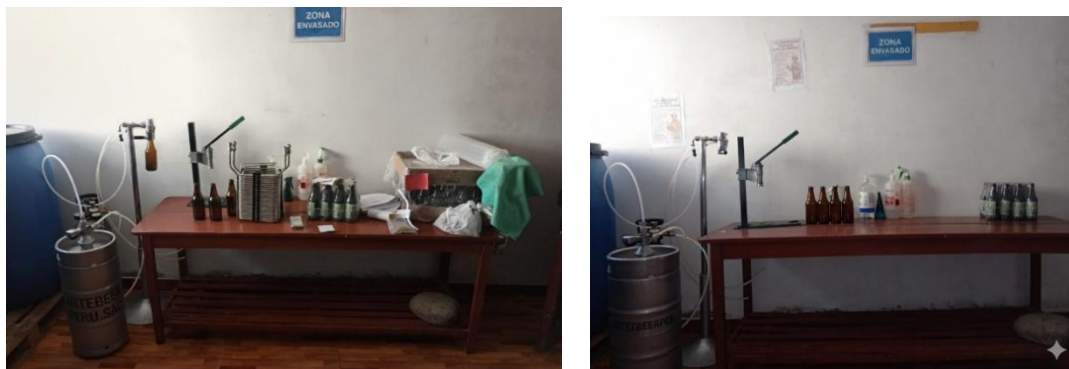
III. Limpiar

Esta fase se centra en la eliminación de residuos, polvo y suciedad en el área de envasado, garantizando un ambiente más seguro y eficiente. La limpieza no solo mejora la higiene del espacio de trabajo, sino que también permite la detección temprana de

desperfectos en equipos y materiales, reduciendo fallos operativos y asegurando el cumplimiento de estándares de calidad en el envasado de cerveza artesanal.

Para la implementación de esta fase, se han desarrollado las siguientes acciones clave:

Figura 9
zona de envasado



Nota: zona de envasado antes y después de la implementación.

1. Proceso de Limpieza en el Área de Envasado

i. Preparación

- Inspección del área de envasado para identificar zonas con acumulación de residuos o suciedad.
- Recolección de desechos sólidos, como restos de etiquetas, chapas defectuosas y envases dañados.
- Uso de equipo de protección personal (guantes de nitrilo, botas antideslizantes y gafas de seguridad).
- Preparación de soluciones de limpieza adecuadas para superficies de contacto con la cerveza (sanitizantes de grado alimenticio, detergentes no abrasivos).

ii. Limpieza de Equipos y Utensilios de Envasado

- Desmontaje y lavado de equipos: Se desmontaron piezas removibles del encapsulador y la máquina de llenado para su limpieza individual.

- Sanitización de mangueras y conectores: Enjuague con agua caliente y aplicación de solución desinfectante para eliminar residuos de cerveza y evitar contaminaciones.
- Limpieza de botellas reutilizables: Inspección y lavado con agua tratada y detergente especial para eliminar cualquier residuo previo al llenado.
- Desinfección del área de llenado: Aplicación de sanitizante en superficies en contacto directo con el producto, como boquillas de llenado y bandejas de soporte.

iii. Limpieza de Superficies y Áreas Comunes

- Barrido y eliminación de residuos sólidos en el suelo del área de envasado.
- Limpieza de paredes, mesones y estanterías con productos sanitarios de grado alimenticio.
- Desinfección de zonas de almacenamiento de insumos y envases, evitando contaminación cruzada.

iv. Mantenimiento de Desagües y Áreas de Agua

- Revisión y limpieza de drenajes para evitar acumulaciones de restos de cerveza y evitar obstrucciones.
- Aplicación de solución limpiadora en tuberías, asegurando la eliminación de residuos fermentables que puedan generar olores o contaminaciones.

v. Control y Registro de Limpieza

- Verificación visual del área y equipos, asegurando una limpieza efectiva.
- Registro en un formato de limpieza, con fecha, responsable de la tarea y observaciones sobre posibles fallas detectadas.
- Reposición de insumos de limpieza utilizados en el proceso.
- Reporte de anomalías, como desgastes en equipos o fugas detectadas durante la limpieza.

Figura
zona designada a limpieza de equipos y utensilios.



Nota: Proceso de preparación de sustancias para desinfección de utensilios en área de envasado

2. Cronograma de Limpieza Semanal:

El siguiente cronograma tiene como objetivo garantizar la limpieza y desinfección continua del área de envasado, evitando la acumulación de residuos que puedan afectar la calidad del producto y asegurando un ambiente de trabajo seguro e higiénico. Se han establecido dos turnos diarios con asignación rotativa del personal a tareas específicas dentro del área.

Tabla 15
Cronograma de Limpieza

Día	Turno	Tarea de Limpieza	Personal Asignado
Lunes	Mañana	Limpieza de la zona de llenado y mangueras.	Personal 1
	Tarde	Desinfección de boquillas y válvulas de llenado.	Personal 2
Martes	Mañana	Lavado y sanitización de botellas reutilizables.	Personal 3
	Tarde	Limpieza de la cinta transportadora y bandejas de soporte.	Personal 4
Miércoles	Mañana	Mantenimiento y sanitización del encapsulador.	Personal 1
	Tarde	Limpieza de herramientas manuales de envasado.	Personal 2
Jueves	Mañana	Limpieza y orden de la zona de etiquetado.	Personal 3
	Tarde	Desinfección de superficies de contacto con envases.	Personal 4
Viernes	Mañana	Revisión y limpieza de filtros y conexiones de llenado.	Personal 1
	Tarde	Limpieza profunda del suelo y drenajes del área.	Personal 2
Sábado	Mañana	Revisión y sanitización de herramientas de control de calidad (densímetros, termómetros, etc.).	Personal 3
	Tarde	Limpieza general del área de envasado y almacenamiento de insumos.	Personal 4
Domingo	Mañana	Inspección de equipos y reposición de insumos de limpieza.	Personal 1
	Tarde	Sanitización final del área de envasado.	Personal 2

Este cronograma garantiza que cada parte del área de envasado reciba el mantenimiento y limpieza necesarios, minimizando riesgos de contaminación y optimizando la eficiencia operativa.

3. Evidencias de la Evolución del Proceso:

Registro fotográfico y observaciones documentadas que muestran la transformación de los espacios antes y después de la implementación de la limpieza sistemática.

Figura 11
zona de envasado



Nota: Zona de envasado limpia y ordenada para el proceso de llenado.

4. Registro de Limpieza:

Para asegurar un control eficiente de la higiene en el área de envasado de la cervecería ARTEZBEERPERU SAC, se implementó un registro semanal de limpieza durante un período de 12 semanas. Este registro documenta las áreas intervenidas, las actividades realizadas, el personal asignado y una evaluación del cumplimiento de los procedimientos. La sistematización de estos datos permitió identificar oportunidades de mejora, garantizar la aplicación de los protocolos de limpieza y reforzar la seguridad y calidad del proceso de envasado.

El seguimiento semanal de las tareas de limpieza en el área de envasado ha demostrado un cumplimiento sostenido de los procedimientos, asegurando la higiene y seguridad en cada etapa del proceso. En general, se observó una mejora en la organización y una reducción en la acumulación de residuos. No obstante, en algunas semanas se identificaron incidencias menores, como acumulación de polvo en el área de almacenamiento o residuos en botellas. Esto sugiere la necesidad de reforzar la supervisión

y estandarizar mejores prácticas en la manipulación de materiales y utensilios. A través de la aplicación constante de este registro, la cervecería ha logrado mantener un entorno de trabajo más limpio, seguro y eficiente, lo que impacta positivamente en la calidad del producto final.

Tabla 14.*Registro de limpieza*

Semana	Áreas de Limpieza Intervenidas	Actividades Realizadas	Personal Responsable	Evaluación Semanal
1	Área de llenado y sellado de botellas	Desinfección de boquillas, inspección de residuos	Personal Personal 2	1, Se cumplió con el plan de limpieza
2	Superficies de trabajo y zona de almacenamiento de insumos	Limpieza profunda de mesas, organización de insumos	Personal Personal 4	3, Se detectó acumulación de polvo en almacenamiento
3	Área de etiquetado y control de calidad	Sanitización de equipos y herramientas	Personal Personal 3	1, Correcta ejecución de la limpieza
4	Drenajes y pisos del área de envasado	Eliminación de residuos sólidos y líquidos, desinfección del sistema de drenaje	Personal Personal 4	2, Se observó mejor flujo de drenaje
5	Equipos de envasado y encapsulador	Lavado y desinfección de herramientas de sellado	Personal Personal 2	1, Se detectaron restos de adhesivo en etiquetado
6	Zona de almacenamiento de botellas y tapas	Reorganización y limpieza general	Personal Personal 4	3, Insumos mejor organizados, sin incidencias
7	Área de etiquetado y zona de revisión final	Limpieza profunda y eliminación de residuos	Personal Personal 3	1, Procedimiento realizado de manera óptima
8	Equipos de encapsulado y superficie de trabajo	Sanitización de herramientas y verificación de limpieza en envases	Personal Personal 4	2, Se encontraron algunas botellas con residuos
9	Área de llenado y control de volumen	Desinfección de equipos y barrido profundo	Personal Personal 2	1, Limpieza cumplida en su totalidad
10	Drenajes y almacenamiento de insumos	Revisión y limpieza general	Personal Personal 4	3, Mejor disposición de materiales
11	Superficies de trabajo y equipos de etiquetado	Sanitización de mesas y encapsulador	Personal Personal 3	1, Se detectó acumulación de polvo en etiquetas
12	Área de envasado y drenajes	Limpieza profunda y control de residuos	Personal Personal 4	2, Correcta ejecución de tareas

IV. Estandarizar

La fase de **Estandarizar** busca consolidar y formalizar las mejoras logradas en las etapas anteriores del método 5S dentro del área de envasado la cervecería. A través de esta etapa, se establecieron reglas claras y procedimientos estables para garantizar que la organización, el orden y la limpieza se mantengan de manera sostenible en el tiempo.

Para lograrlo, se implementaron tres acciones de las cuales son:

1. Elaboración de afiches con buenas prácticas:

Para reforzar la implementación de las 5S en el área de envasado de ARTEZBEERPERU SAC, se diseñaron afiches informativos que comunican de manera clara y visual las buenas prácticas necesarias para mantener el orden y la eficiencia en el proceso. Estos materiales sirven como referencia constante para los colaboradores, promoviendo hábitos adecuados y asegurando la estandarización de las actividades de limpieza, organización y seguridad en el trabajo.

A continuación, se presenta un ejemplo de afiche alineado con las buenas prácticas en el área de envasado:

• **Afiche 1: Higiene y Desinfección en el Área de Envasado**

Título: ¡Un equipo limpio garantiza una cerveza de calidad!

Contenido:

"Estimado colaborador, la limpieza y desinfección en el área de envasado son fundamentales para mantener la calidad del producto y la seguridad en el trabajo. Sigue estas recomendaciones:"

- Antes de iniciar el envasado, asegúrate de que las superficies y herramientas estén desinfectadas.
- Utiliza los productos de limpieza adecuados para cada equipo y respeta los tiempos de sanitización.
- Mantén las botellas y envases libres de polvo y residuos antes de su uso.
- Evita la acumulación de líquidos en el área de trabajo para prevenir contaminaciones y accidentes.
- ¡Recuerda! Un área limpia es clave para producir una cerveza de excelente calidad.

Figura 12
Afiche N°.1



Nota: Afiche sobre higiene y desinfección en la zona de envasado

- **Afiche 2: Orden y Organización en el Área de Envasado**

Título: ¡Cada herramienta en su lugar, cada tarea con eficiencia!

Contenido:

"Estimado colaborador, un área de envasado organizada mejora la eficiencia y reduce errores. Aplica estas reglas de orden:"

- Designa un lugar fijo para cada herramienta y equipo de envasado.
- Después de usar un insumo o utensilio, devuélvelo a su sitio.
- Etiqueta correctamente los materiales para facilitar su identificación.
- Mantén despejadas las superficies de trabajo y pasillos para mayor seguridad.
- ¡Recuerda! La organización optimiza tu desempeño y mejora la producción.

Figura 13
Afiche N°.2



Nota: Afiche sobre orden y organización en la zona de envasado

- **Afiche 3: Seguridad en el Proceso de Envasado**

Título: ¡Tu seguridad es prioridad, sigue las normas!

Contenido:

"Estimado colaborador, prevenir accidentes en el área de envasado es responsabilidad de todos. Sigue estas prácticas esenciales:"

- Usa guantes y gafas de protección al manipular equipos y botellas.
- Evita obstrucciones en los pasillos y zonas de trabajo.
- Informa de inmediato sobre derrames o residuos en el área.
- Asegúrate de que todas las máquinas estén en buen estado antes de usarlas.

- ¡Recuerda! La seguridad es clave para un trabajo eficiente y sin riesgos.

Figura 14

Afiche N°.3



Nota: Afiche sobre Seguridad en el proceso de envasado

2. Desarrollo de un programa cíclico de las 3S anteriores:

Para garantizar la sostenibilidad de las mejoras implementadas en el área de envasado de ARTEZBEERPERU SAC, se estableció un sistema de monitoreo y control periódico basado en la aplicación continua de las 3S previas: **Clasificación, Orden y Limpieza**. Este programa busca evitar que los esfuerzos iniciales se pierdan con el tiempo, reforzando hábitos organizacionales y manteniendo un ambiente de trabajo óptimo.

El monitoreo se lleva a cabo mediante inspecciones programadas, reportes de cumplimiento y un sistema de evaluación que involucra a los

colaboradores del área. Con este enfoque, se pueden identificar oportunidades de mejora y aplicar acciones correctivas de manera oportuna.

A continuación, se presenta la tabla con los criterios de evaluación del programa:

Tabla 15

criterios de evaluación del programa

Área Evaluada	Responsable	Frecuencia de Evaluación	Criterios de Evaluación	Instrumento de Control	Acción Correctiva
Superficies de trabajo	Supervisor de área	Semanal	Orden y limpieza del área	Lista de verificación	Reorganización inmediata
Equipos envasados	Operario responsable	Semanal	Estado de limpieza y mantenimiento	Reporte de inspección	Limpieza profunda y revisión técnica
Zona de almacenamiento de insumos	Responsable de almacén	Quincenal	Organización y etiquetado de insumos	Registro de almacenamiento	Redistribución de insumos y eliminación de excedentes
Pisos y drenajes	Personal de limpieza	Semanal	Ausencia de residuos y correcta evacuación de líquidos	Formato de inspección	Refuerzo en la frecuencia de limpieza
Seguridad e higiene en el área	Supervisor de seguridad	Mensual	Uso adecuado de EPP y cumplimiento de normas de seguridad	Reporte de auditoría	Capacitación y reforzamiento de normas

En la tabla mostrada estructura la evaluación continua del área de envasado, asignando responsabilidades y estableciendo una frecuencia de control clara para cada aspecto clave. Los criterios de evaluación garantizan que la clasificación, el orden y la limpieza se mantengan a lo largo del tiempo, evitando el deterioro de las condiciones de trabajo.

Además, el uso de instrumentos de control como listas de verificación, reportes de inspección y registros de almacenamiento permite un seguimiento documentado del cumplimiento de las prácticas establecidas. En caso de incumplimiento o desviaciones, se aplican acciones correctivas inmediatas para prevenir problemas mayores y asegurar la mejora continua en el área de envasado.

3. Elaboración de lineamientos de estandarización:

Para consolidar la aplicación de la metodología 5S en el área de envasado de ARTEZBEERPERU SAC, se establecieron Lineamientos de estandarización que garantizan la continuidad de las mejoras implementadas en clasificación, orden y limpieza. Estas políticas proporcionan un marco normativo claro para todos los colaboradores, asegurando la uniformidad en los procesos y la sostenibilidad de los avances logrados.

Los siguientes Lineamientos establecen directrices sobre la organización del espacio de trabajo, el mantenimiento de equipos, la higiene del área y la responsabilidad de cada trabajador en el cumplimiento de las normas establecidas.

- **Lineamientos de Organización del Espacio de Trabajo**

- Todo material o insumo debe estar correctamente etiquetado y almacenado en su lugar designado.
- Se prohíbe la acumulación de insumos fuera de las zonas asignadas para evitar desorden y contaminación.
- Los espacios de trabajo deben mantenerse despejados una vez finalizada la jornada laboral.

- **Lineamientos de Mantenimiento de Equipos**

- Los equipos de envasado y etiquetado deben ser inspeccionados antes y después de cada jornada de producción.
- Se debe seguir el cronograma de limpieza y desinfección establecido para garantizar su correcto funcionamiento.
- Cualquier desperfecto debe ser reportado de inmediato al supervisor del área para su pronta solución.

- **Lineamientos de Higiene y Limpieza**

- El área de envasado debe ser limpiada y sanitizada diariamente antes y después de su uso.

- Se deben seguir los procedimientos establecidos para la eliminación de residuos sólidos y líquidos.
 - El personal debe utilizar los implementos de limpieza adecuados y asegurarse de su correcto almacenamiento.
- **Lineamientos de Uso de Equipos de Protección Personal (EPP)**
 - Es obligatorio el uso de guantes, mascarillas y demás EPP asignados en el área de envasado.
 - Se debe inspeccionar el estado de los EPP antes de su uso y reportar cualquier daño o desgaste.
 - El incumplimiento del uso de EPP será motivo de sanción conforme a las normas de seguridad de la empresa.
- **Lineamientos de Responsabilidad y Cumplimiento**
 - Todos los colaboradores del área de envasado son responsables del cumplimiento de las normas establecidas.
 - Se realizarán auditorías periódicas para verificar la correcta aplicación de las políticas de estandarización.
 - Las desviaciones o incumplimientos serán evaluados y podrán requerir medidas correctivas o capacitaciones adicionales.

V. Disciplina

La fase de **Disciplina** es importante para consolidar las **4S** anteriores y garantizar su sostenibilidad en el tiempo dentro del área de envasado de la cervecería **ARTEZBEERPERU SAC**. Esta etapa se enfoca en fomentar hábitos y valores organizacionales que refuercen la cultura de orden, limpieza y mejora continua en dicha área.

Para lograrlo, se implementarán valores organizacionales alineados con la metodología **5S**, así como prácticas de comunicación interna que faciliten la integración de estas normas en la rutina diaria de los colaboradores. Estas estrategias permitirán que las **5S** no sean vistas como obligaciones impuestas, sino como parte de la identidad de la empresa.

A continuación, se detallan los valores y las prácticas que fortalecerán la disciplina en la organización.

1. Valores organizacionales:

Para fortalecer la quinta S (**Disciplina**), se han definido los siguientes valores fundamentales. Cada uno de estos valores será promovido a través de estrategias específicas que aseguren su integración en la cultura organizacional.

El valor de la responsabilidad

Implica que cada colaborador debe comprometerse con el cumplimiento de sus tareas y con el mantenimiento del orden y la limpieza en su espacio de trabajo. Se aplica asegurando la correcta ejecución de las actividades de limpieza y organización, reportando cualquier incidencia en los procesos de envasado y siguiendo los procedimientos de trabajo establecidos.

La disciplina

Se refiere al respeto por los estándares y normativas de la empresa para garantizar la eficiencia y la seguridad. Se aplica cumpliendo con los protocolos de limpieza, utilizando correctamente los equipos de protección personal y participando activamente en inspecciones y auditorías internas.

El trabajo en equipo

Fomenta la colaboración y la comunicación efectiva entre los trabajadores para alcanzar los objetivos comunes. En la práctica, esto significa que los colaboradores deben apoyarse mutuamente en la implementación de las 5S, compartir buenas prácticas y coordinar esfuerzos para optimizar el área de envasado.

La calidad

Es la búsqueda constante de la excelencia en los procesos para garantizar que el producto final cumpla con los estándares exigidos. Se aplica verificando que los insumos y equipos se encuentren en óptimas condiciones, implementando controles de calidad en cada etapa del envasado y asegurando el cumplimiento de las normas sanitarias y operacionales.

Orden y limpieza

Son fundamentales para mantener un entorno de trabajo seguro y organizado, lo que impacta directamente en la productividad y la seguridad. Esto se traduce en la aplicación

constante de las 5S en el área de envasado, evitando la acumulación innecesaria de materiales y residuos, y estableciendo rutinas diarias de limpieza y organización.

2. Elaboración de lineamientos de estandarización:

Para fortalecer la quinta S, es esencial contar con un sistema de comunicación interna eficiente que garantice la alineación de los colaboradores con los valores, objetivos y procesos del área de envasado de la empresa. A continuación, se describen las principales prácticas de comunicación:

Tabla 16

Prácticas de Comunicación

Práctica	Descripción	Frecuencia / Aplicación
Reuniones de seguimiento	Encuentros breves con el equipo de envasado para evaluar el cumplimiento de las 5S, detectar incidencias y proponer mejoras.	Semanalmente, al inicio de la jornada.
Panel informativo	Espacio visible en el área de envasado donde se comparten anuncios, procedimientos actualizados, resultados de auditorías y reconocimientos.	Se actualiza cada semana.
Capacitaciones internas	Sesiones formativas sobre buenas prácticas de orden, limpieza y seguridad en el área de envasado.	Trimestralmente, dirigidas por supervisores o personal capacitado.
Canal de comunicación digital	Grupo en una plataforma de mensajería interna para compartir alertas rápidas, coordinar tareas y comunicar novedades.	Uso continuo, con reportes diarios según sea necesario.
Buzón de sugerencias	Espacio físico y digital donde los colaboradores pueden dejar comentarios, sugerencias o alertar sobre problemas en el área de envasado.	Revisión quincenal para evaluar mejoras.

Se determinó que estas prácticas permitirán que la comunicación fluya de manera clara y efectiva, asegurando que cada miembro del equipo esté informado y comprometido con los objetivos de **ARTEZBEERPERU SAC**. Además, reforzarán la cultura organizacional y contribuirán a un ambiente laboral positivo y productivo.

3.6. Análisis Económico Financiero

Tabla 17

Inversión para implementación de las 5S

Inversión	
Presupuesto de implementación	S/ 3,840.00
Presupuesto de materiales	S/ 420.50
Presupuesto de Recurso Humano	S/ 1,800.00
Total de inversión	S/ 6,060.50

Nota. Hallado mediante los datos recolectados.

La implementación de la metodología 5S en el área de envasado de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” requirió una inversión total de S/ 6,060.50, distribuida en tres rubros principales: presupuesto de implementación, presupuesto de materiales y presupuesto de recurso humano. El presupuesto de implementación, que ascendió a S/ 3,840.00, incluyó los costos asociados a la planificación, capacitación del personal, supervisión inicial y la aplicación de las cinco fases de la metodología (clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplinar). Este rubro fue fundamental para garantizar una transición estructurada hacia un entorno de trabajo organizado y eficiente.

Por otro lado, el presupuesto de materiales, que sumó S/ 420.50, cubrió los insumos necesarios para la puesta en marcha de las 5S, tales como herramientas para el etiquetado, elementos de señalización, equipos de limpieza y otros materiales complementarios destinados a facilitar la organización y estandarización de los espacios de trabajo. Este rubro, aunque menor en comparación con los otros, fue clave para materializar las mejoras físicas requeridas en el área de envasado.

Finalmente, el presupuesto de recurso humano, que representó S/ 1,800.00, se destinó a cubrir los costos asociados a la capacitación y el tiempo invertido por el personal en el proceso de implementación, así como las horas de supervisión del equipo encargado. Este rubro reflejó el compromiso de la cervecera por empoderar a su equipo con las habilidades necesarias para mantener los estándares de las 5S y asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

Tabla 20
Ahorro Beneficio por trabajador

Horas trabajadas	
Pretest en minutos	21946.8
Pretest en horas	365.78
Post est en minutos	19172.4
Postest en horas	319.54
Ahoro en horas hombre (minutos)	2774.4
Ahorro en horas hombre en 1 mes	46.24
Costo Hora Hombre	S/ 17.71
Ahorro en horas hombre en 1 mes (S/)	S/ 818.83

Nota. Hallado mediante los datos recolectados.

La implementación de la metodología 5S en el área de envasado de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” generó un ahorro significativo en términos de horas hombre trabajadas, reflejando un impacto positivo tanto en la eficiencia operativa como en los costos laborales. Antes de la implementación, durante la etapa pretest, el tiempo total de trabajo fue de 21946.8 minutos, equivalentes a 365.78 horas. Sin embargo, en la etapa

postest, este tiempo se redujo a 19172.4 minutos, o 319.54 horas, lo que representa un ahorro total de 46.24 horas hombre al mes y 2774.4 minutos acumulados en dos meses.

Este ahorro mensual de 46.24 horas hombre tuvo un beneficio económico directo, estimado en S/ 818.83 por mes. Esto refleja la reducción en el tiempo improductivo y la optimización de los procesos operativos lograda mediante la organización, limpieza y estandarización implementadas a través de las 5S. La disminución en el tiempo trabajado no solo permite maximizar el uso de los recursos humanos, sino que también contribuye a una mayor estabilidad en la planificación operativa y en la asignación de tareas, optimizando el desempeño del área de envasado.

Tabla 18

Ahorro Beneficio por incremento en la producción

	Planeado	Envasado	Ingreso	Ingreso incrementado
Mes 1	930	678	S/ 6,780	S/ -
Mes 2	930	879	S/ 8,790	S/ 2,010
Mes 3	930	883.4	S/ 8,834	S/ 44
Mes 4	930	887.8	S/ 8,878	S/ 44
Mes 5	930	892.3	S/ 8,923	S/ 44
Mes 6	930	896.7	S/ 8,967	S/ 45
Mes 7	930	901.2	S/ 9,012	S/ 45
Mes 8	930	905.7	S/ 9,057	S/ 45
Mes 9	930	910.2	S/ 9,102	S/ 45
Mes 10	930	914.8	S/ 9,148	S/ 46
Mes 11	930	919.4	S/ 9,194	S/ 46
Mes 12	930	924.0	S/ 9,240	S/ 46

Nota. Hallado mediante los datos recolectados.

Correspondiente al ahorro por incremento en la producción, la implementación de las 5'S, no solo trae consigo un ahorro y mejoró en tiempos de trabajo, también se logró mejorar la producción mes a mes, durante 1 año. Como se observa en la tabla del primer al segundo mes, el incremento fue notable pasando de envasar 678 botellas, a envasar 879; no obstante, aun no se lograba llegar a la meta planeada que era de 930 botellas. Empero, en los meses posteriores el incremento en la producción continuó hasta llegar al mes 12, en el que se planea lograr envasar 924 botellas, representando el logro del 99.35% de la producción planeada. Asimismo, se estimó que después del segundo mes, el aumento de la producción aumentaría a una tasa de 0.5% sobre la producción del mes anterior. Asimismo, tomando en cuenta que el precio de la botella es de S/10.00 se calculó el ingreso aumentado, siendo el primer mes un ingreso extra de S/2010.00, para luego aumentar entre S/44.00 y S/46.00 al final del mes 12. Este incremento, podría ser mucho más acelerado y mayor en términos

económicos; sin embargo, las propias limitaciones físicas, de recursos, infraestructura y mercado limitan su crecimiento.

Por lo tanto, la implementación de las 5'S no solo mejoró los tiempos de trabajo en el área de envasado; también logró mejorar la producción de la cerveza artesanal, proporcionando un doble beneficio tras la aplicación de esta metodología en la empresa.

Tabla 19*Flujo a 12 meses*

FLUJO DE CAJA PROYECTADO DEL PROYECTO													
Conceptos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FLUJO INICIAL		-6060.5	-5323	-2575	-1793	-1011	-228	554	1337	2120	2903	3687	4470
AHORRO x 5s		819	819	819	819	819	819	819	819	819	819	819	819
AUMENTO DE PRODUCCION		0	2010	44	44	44	45	45	45	45	46	46	46
COSTOS SOSTENIMIENTO 5S		81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
INVERSION	S/ 6,060.50												
FLUJO NETO	-S/ 6,060.50	738	2748	782	782	782	783	783	783	783	783	784	784
FLUJO DE CAJA FINAL	-S/ 6,060.50	-5323	-2575	-1793	-1011	-228	554	1337	2120	2903	3687	4470	5254

Nota. Hallado mediante los datos recolectados.

El flujo de caja proyectado para la implementación de las 5S en el área de envasado de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” demuestra que el proyecto es financieramente viable y que los beneficios generados compensan rápidamente la inversión inicial. La inversión total fue de S/ 6,060.50, reflejada en el flujo inicial negativo en el mes 0. Sin embargo, desde el primer mes se observó un ingreso consistente gracias al ahorro generado por las 5S, estimado en S/ 819.00 mensuales, y un incremento en la producción de botellas envasadas que se ve reflejado en el segundo, con un aumento de S/2010.00, para que luego en los siguientes meses, el aumento sea de S/44.00 a S/46.00. Por otro lado, los costos de sostenimiento de la metodología fueron mínimos, calculados en S/ 81.00 mensuales.

El flujo neto mensual, resultado de los ahorros menos los costos de sostenimiento, es de S/ 738.00, el primer mes y el segundo fue de S/2748.00. Este flujo positivo permitió reducir progresivamente el déficit inicial, alcanzando el punto de equilibrio en el sexto mes, con un saldo positivo de S/ 554.00. A partir de ese momento, el flujo de caja continuó creciendo mensualmente, acumulando al mes 12 un saldo positivo final de S/ 5254.00, evidenciando que los beneficios económicos del proyecto superaron ampliamente los costos iniciales.

Tabla 23*Resultados de indicadores financieros del proyecto*

Indicador	Valor
VAN	S/ 4,486
TIR (Mensual)	13.30%
B/C	S/ 1.74
PRC (Meses)	5.292

Nota. Hallado mediante los datos recolectados.

Los indicadores financieros del proyecto reflejan la viabilidad económica y los beneficios de implementar la metodología 5S en el área de envasado de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC”. El Valor Actual Neto (VAN), que asciende a S/ 4486.00, indica que el proyecto generará un retorno económico considerable, superando ampliamente la inversión inicial de S/ 6,060.50, lo que demuestra que la propuesta es financieramente rentable.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) mensual, calculada en 13.30%, supera los costos de oportunidad o tasas de descuento comunes en proyectos de este tipo, asegurando que la inversión es altamente atractiva desde el punto de vista financiero. El Beneficio-Costo (B/C), estimado en 1.74, señala que, por cada sol invertido, se obtendrá un retorno de S/ 0.74, lo que evidencia la eficiencia de los recursos asignados al proyecto.

Entonces, el Periodo de Recuperación de Capital (PRC), calculado en 5.292 meses, confirma que la inversión inicial se recuperará en un tiempo relativamente corto, menos de seis meses, lo cual refuerza la sostenibilidad del proyecto. En resumen, estos indicadores financieros destacan que la implementación de las 5S no solo genera mejoras operativas, sino que también representa una inversión rentable que contribuye al desarrollo económico y al fortalecimiento financiero de la cervecera.

3.7. Aspectos éticos y regulatorios

En este estudio se garantizará de manera rigurosa el cumplimiento de los principios éticos fundamentales mediante la obtención del consentimiento informado de todos los participantes involucrados, así como la debida autorización para la utilización de los reportes de datos mensuales provenientes del área de envasado de la reconocida cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” ubicada en la localidad de Pampas. Se velará por la preservación de la confidencialidad y el anonimato de los datos recopilados a través de la meticulosa codificación de la información y la restricción de acceso exclusivamente al selecto equipo de investigación designado para tal fin. Cabe destacar que la información recabada será empleada única y exclusivamente con el propósito de llevar a cabo el estudio en cuestión, garantizando su resguardo seguro y confiable.

El proyecto será minuciosamente revisado y exhaustivamente aprobado por un comité de ética altamente calificado, asegurando de esta manera el estricto cumplimiento de las rigurosas normativas éticas y legales establecidas. Los resultados obtenidos a través de esta investigación serán divulgados de manera transparente, clara y absolutamente honesta, sin ningún tipo de manipulación o distorsión de los datos recopilados. Esta investigación se compromete de manera inquebrantable a mantener y respetar los más elevados estándares éticos en cada uno de los períodos del proceso investigativo, desde la meticulosa recopilación de datos hasta la detallada presentación de los valiosos hallazgos descubiertos, asegurando de esta forma la total integridad y la incuestionable validez de los resultados obtenidos.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados descriptivos

4.1.1. Resultados de eficiencia (pre y post test)

Tabla 20

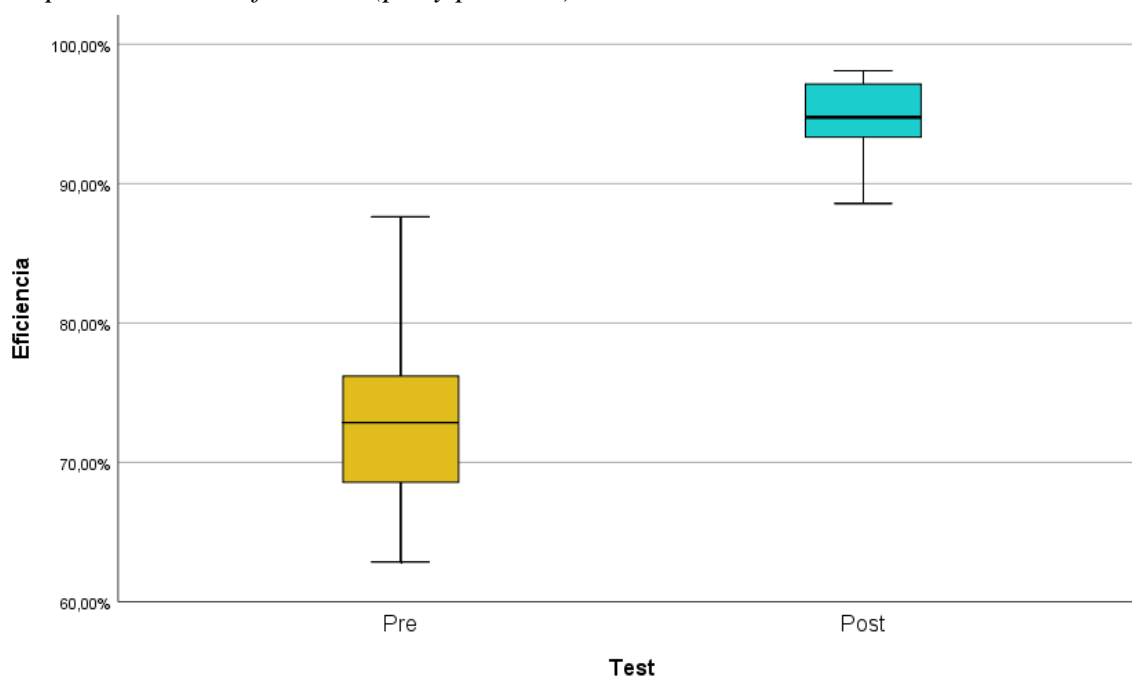
Resultados comparados de eficiencia

Indicador	Media	Máximo	Mínimo	D.E.
Producción Alcanzada (Litros) (pre)	7.7	9.2	6.6	0.7
Producción Alcanzada (Litros) (post)	9.9	10.3	9.3	0.3
Producción Planeada (Litros) (pre)	10.5	10.5	10.5	0.0
Producción Planeada (Litros) (post)	10.5	10.5	10.5	0.0
Eficiencia (pre)	73.02%	87.62%	62.86%	6.58%
Eficiencia (post)	94.57%	98.10%	88.57%	2.66%

Nota. Hallado mediante los datos recolectados.

Figura 5

Comparación de la eficiencia (pre y post test)



Interpretación:

En la figura se evidencian una mejora significativa en la eficiencia luego de la implementación de las estrategias propuestas. En primer lugar, la producción alcanzada en la etapa pre-test tuvo una media de 7.7 litros, con un máximo de 9.2 litros y un mínimo de 6.6 litros, mostrando una desviación estándar de 0.7 litros, lo cual refleja una mayor

variabilidad en el desempeño del proceso. Por el contrario, en la etapa post-test, la producción alcanzada incrementó a una media de 9.9 litros, con un máximo de 10.3 litros y un mínimo de 9.3 litros, acompañado de una desviación estándar más baja de 0.3 litros, lo que indica una mayor estabilidad en el desempeño del sistema. Cabe destacar que la producción planeada se mantuvo constante en 10.5 litros en ambas etapas, lo que permite evaluar objetivamente las mejoras en relación con la meta establecida.

Por otro lado, el indicador de eficiencia muestra un avance notable. Durante la etapa pre-test, la eficiencia promedio fue de 73.02%, con una variabilidad más alta (D.E. = 6.58%) y valores que fluctuaron entre 62.86% y 87.62%. En cambio, en la etapa post-test, la eficiencia alcanzó una media de 94.57%, con una reducción considerable en la dispersión (D.E. = 2.66%) y un rango de valores más consistente entre 88.57% y 98.10%. De este modo, la **Figura 5** ilustra claramente la tendencia positiva en la eficiencia post-implementación, donde se observa una mayor estabilidad y cercanía a los niveles ideales de producción. En conclusión, la aplicación de las estrategias no solo incrementó la eficiencia, sino que también redujo la variabilidad, optimizando el desempeño del proceso de manera significativa.

4.1.2. Resultados de eficacia (pre y post test)

Tabla 21

Resultados comparados de eficacia

Indicador	Media	Máximo	Mínimo	D.E.
Botellas envasadas (pre)	23	27	19	2
Botellas envasadas (post)	29	30	27	1
Botellas planeadas (pre)	31	31	31	0
Botellas planeadas (post)	31	31	31	0
Eficacia (pre)	72.9%	87.1%	61.3%	6.7%
Eficacia (post)	94.5%	96.8%	87.1%	2.7%

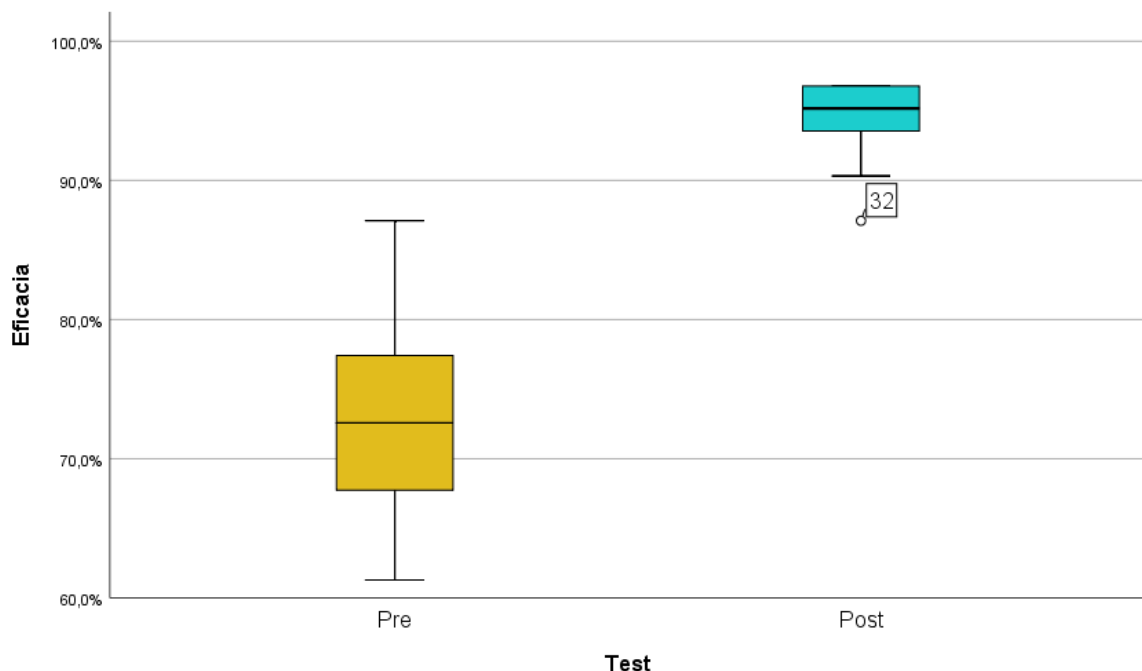
Nota. Hallado mediante los datos recolectados.

Interpretación:

Se muestra una notable mejora en la eficacia tras la implementación de las estrategias evaluadas. En la etapa pre-test, la cantidad de botellas envasadas tuvo una media de 23 unidades, con un máximo de 27 y un mínimo de 19, mostrando una desviación estándar de 2 unidades, lo que refleja una alta variabilidad en el proceso de envasado. Sin embargo, en la etapa post-test, la cantidad envasada se incrementó a una media de 29 botellas, con un máximo de 30 y un mínimo de 27, reduciendo la variabilidad con una desviación estándar de apenas 1 unidad. En ambas etapas, las botellas planeadas se mantuvieron constantes en 31 unidades, lo que permite una comparación objetiva de los resultados.

Figura 6

Comparación de la eficacia (pre y post test)



Por otro lado, en cuanto al indicador de eficacia, se observa un aumento significativo. Durante la etapa pre-test, la eficacia promedio fue de 72.9%, con una variabilidad considerable reflejada en una desviación estándar de 6.7% y valores que fluctuaron entre 61.3% y 87.1%. En contraste, durante la etapa post-test, la eficacia alcanzó una media de 94.5%, con un máximo de 96.8% y un mínimo de 87.1%, reduciendo la variabilidad a 2.7%. La **Figura 6** evidencia una mayor estabilidad y consistencia en los valores de eficacia post-implementación, lo que confirma que las estrategias aplicadas lograron optimizar el proceso de envasado, acercándolo de manera eficiente a los niveles planeados. En conclusión, los resultados reflejan un incremento sustancial en la eficacia y una reducción en la variabilidad del proceso.

4.1.3. Resultados de productividad (pre y post test)

Tabla 22

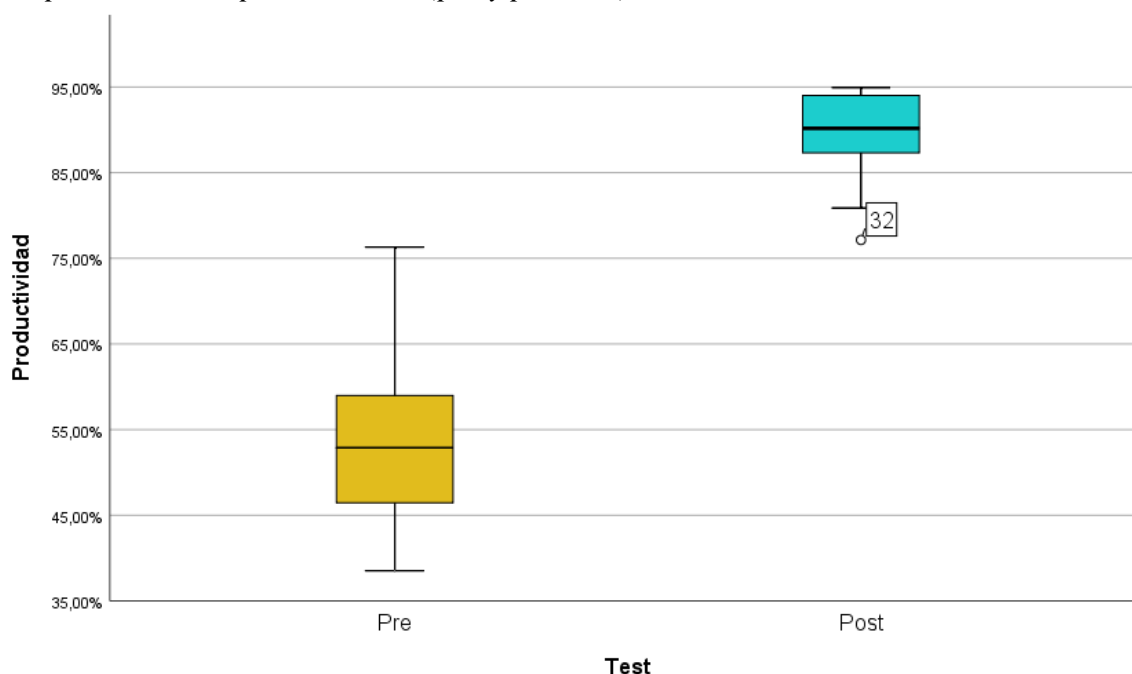
Resultados comparados de productividad

Indicador	Media	Máximo	Mínimo	D.E.
Productividad (pre)	53.65%	76.31%	38.53%	9.91%
Productividad (post)	89.45%	94.93%	77.14%	4.93%

Nota. Hallado mediante los datos recolectados.

Figura 7

Comparación de la productividad (pre y post test)



Interpretación:

Se muestra una mejora considerable en los niveles de productividad luego de la implementación de las estrategias evaluadas. En la etapa pre-test, la productividad presentó una media de 53.65%, con valores que fluctuaron entre un máximo de 76.31% y un mínimo de 38.53%, mostrando una alta variabilidad con una desviación estándar de 9.91%. Esto refleja un desempeño irregular y la existencia de ineficiencias significativas en el proceso. Por el contrario, en la etapa post-test, la productividad aumentó a una media de 89.45%, con un máximo de 94.93% y un mínimo de 77.14%, acompañado de una notable reducción en la variabilidad, como lo demuestra una desviación estándar de 4.93%.

Por otro lado, en la **Figura 7** se refleja claramente la evolución positiva de la productividad después de la implementación de las estrategias. Durante la etapa pre-test, los valores muestran una tendencia irregular y considerable dispersión, con fluctuaciones pronunciadas que evidencian inconsistencias en el desempeño. En contraste, en la etapa post-test, la productividad presenta una curva más estable y sostenida, con valores cercanos al 90% y una menor variabilidad. Esto confirma que las acciones aplicadas no solo mejoraron los niveles de productividad, sino que también optimizaron el proceso al reducir la variabilidad y estabilizar los resultados. En conclusión, los hallazgos evidencian una mejora sustancial en la gestión del proceso, logrando un desempeño más eficiente y consistente.

4.1.4. Prueba de la hipótesis general

i. Hipótesis a probar: La implementación de las 5S influye significativamente en la mejora de la productividad en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.

ii. Hipótesis estadísticas:

- H0: La implementación de las 5S no influye significativamente en la mejora de la productividad en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.
- H1: La implementación de las 5S influye significativamente en la mejora de la productividad en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.

iii. Nivel de significancia: 0.05

iv. Decisión:

- Si $p\text{-valor} < 0.05 \rightarrow$ Rechazar H0 \rightarrow Hay diferencias entre el pre y post test
- Si $p\text{-valor} \geq 0.05 \rightarrow$ Aceptar H0 \rightarrow No hay diferencias entre el pre y post test

v. Prueba de Wilcoxon:

Tabla 23*Prueba de rangos para productividad*

Indicador		N	Rango promedio	Suma de rangos
Productividad (post - pre)	Rangos negativos	0	0.00	0.00
	Rangos positivos	30	15.50	465.00
	Empates	0		
	Total	30		

Nota. Hallado mediante los datos recolectados.

Tabla 30*Prueba de Wilcoxon para productividad*

Estadístico	Productividad (post - pre)
Z	-4.783
p-valor (sig.)	0.000

Nota. Hallado mediante los datos recolectados.

vi. Análisis:

La prueba de Wilcoxon para la productividad muestra resultados estadísticamente significativos, como se observa en la Tabla 6. En primer lugar, los rangos negativos y los empates son igual a 0, lo que indica que no hubo casos en los que la productividad disminuyera o se mantuviera constante tras la implementación de las 5S. Por el contrario, los rangos positivos suman 30, con un rango promedio de 15.50, lo cual confirma un aumento generalizado en la productividad. Además, el valor de Z obtenido es de -4.783, y el p-valor asociado es 0.000, siendo menor al nivel de significancia habitual de 0.05. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, ya que existe evidencia estadística suficiente para afirmar que la implementación de las 5S tuvo un efecto positivo y significativo en la productividad.

vii. Conclusión:

Se acepta la hipótesis de que la implementación de las 5S mejora la productividad en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.

4.1.5. Prueba de la primera hipótesis específica

i. Hipótesis a probar: La implementación de las 5S mejora significativamente en la eficiencia en el área de envasado en la cervecería artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.

ii. Hipótesis estadísticas:

- H0: La implementación de las 5S no mejora significativamente la eficiencia en el área de envasado en la cervecería artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.
- H1: La implementación de las 5S mejora significativamente en la eficiencia en el área de envasado en la cervecería artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.

iii. Nivel de significancia: 0.05

iv. Decisión:

- Si $p\text{-valor} < 0.05 \rightarrow$ Rechazar H0 \rightarrow Hay diferencias entre el pre y post test
- Si $p\text{-valor} \geq 0.05 \rightarrow$ Aceptar H0 \rightarrow No hay diferencias entre el pre y post test

v. Prueba de Wilcoxon:

Tabla 24

Prueba de medias para eficiencia

		Media	N	D.E.
Eficiencia	Pre	73.0159%	30	6.58%
	Post	94.5714%	30	2.66%

Nota. Hallado mediante los datos recolectados.

Tabla 25

Prueba t de student para eficiencia

Indicador	t	gl	p -valor (sig.)	Lim. Inferior	Lim. Superior
Eficiencia (pre - post)	-15.891	29	0.000	-24.33%	-18.78%

Nota. Hallado mediante los datos recolectados.

vi. Análisis:

La prueba t de Student para eficiencia muestra una diferencia significativa entre las medias pre y post implementación de las 5S en el área de envasado. En primer lugar, la media de eficiencia en la etapa pre-test fue de 73.02%, con una desviación estándar de 6.58%, mientras que en la etapa post-test la media aumentó a 94.57%, con una menor variabilidad reflejada en una desviación estándar de 2.66%. El valor de t obtenido es -15.891, con 29 grados de libertad, y el p-valor resultante es 0.000, el cual es menor al nivel de significancia de 0.05. Además, el intervalo de confianza muestra un límite inferior de -24.33% y un límite superior de -18.78%, lo que confirma que el aumento en la eficiencia es estadísticamente significativo.

vii. Conclusión:

Se comprueba la hipótesis de que la implementación de las 5S influye significativamente en la mejora de la eficiencia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.

4.1.6. Prueba de la segunda hipótesis específica

- i. Hipótesis a probar: La implementación de las 5S influye significativamente en la mejora de la eficacia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.
- ii. Hipótesis estadísticas:
 - H0: La implementación de las 5S no influye significativamente en la mejora de la eficacia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.
 - H1: La implementación de las 5S influye significativamente en la mejora de la eficacia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.

iii. Nivel de significancia: 0.05

iv. Decisión:

- Si $p\text{-valor} < 0.05 \rightarrow$ Rechazar $H_0 \rightarrow$ Hay diferencias entre el pre y post test
- Si $p\text{-valor} \geq 0.05 \rightarrow$ Aceptar $H_0 \rightarrow$ No hay diferencias entre el pre y post test

v. Prueba de Wilcoxon:

Tabla 26

Prueba de rangos para eficacia

Indicador	N	Rango promedio
Eficacia (post - pre)	Rangos negativos	0
	Rangos positivos	30
	Empates	0
	Total	30

Nota. Hallado mediante los datos recolectados.

Tabla 27

Prueba de Wilcoxon para eficacia

Estadístico	Eficacia (post - pre)
Z	-4.792
p-valor (sig.)	0.000

Nota. Hallado mediante los datos recolectados.

vi. Análisis:

La prueba de rangos de Wilcoxon para la variable eficacia muestra resultados estadísticamente significativos que evidencian una mejora después de la implementación de las 5S. En primer lugar, los rangos negativos y los empates son iguales a 0, lo que indica que no hubo casos donde la eficacia disminuyera o se mantuviera sin cambios. Por el contrario, los rangos positivos suman 30, con un rango promedio de 15.50, lo que refleja un aumento generalizado en la eficacia. Además, el estadístico Z obtenido es de -4.792, y el p-valor es 0.000, lo que confirma que la diferencia entre la eficacia pre y post implementación de las 5S es estadísticamente significativa. Estos resultados permiten afirmar que la

aplicación de las 5S tuvo un impacto positivo y consistente en la mejora de la eficacia en el área de envasado.

vii. Conclusión:

Se acepta la hipótesis de que la implementación de las 5S mejora de la eficacia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.

V. DISCUSIÓN

En el resultado general, la implementación de la metodología 5S en el área de envasado de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC”, Pampas 2024, permitió mejorar significativamente la productividad. Antes de la implementación, la productividad promedio fue de 53.65%, mientras que después aumentó a 89.45%, reflejando una mejora significativa del 35.8%. La prueba estadística de Wilcoxon arrojó un estadístico Z de -4.783 y un p-valor de 0.000, lo que confirma que la implementación tuvo un impacto positivo y significativo en la productividad. La investigación de Arroba (2022) reportó un aumento del 64% en la productividad de una empresa de fabricación de papeles absorbentes, atribuible a la optimización de áreas críticas mediante las 5S. Este resultado es comparable al de la cervecera, ya que ambas investigaciones destacan la importancia del orden y la organización para mejorar el rendimiento. Asimismo, Rodríguez (2021) obtuvo una mejora del 30% en la productividad en una línea de bebidas gaseosas, coincidiendo en que la metodología 5S reduce tiempos improductivos y mejora la utilización de recursos. De manera similar, Espinoza y Gerónimo (2022) evidenciaron un aumento del 57% en la productividad en la producción de calzado, demostrando que las 5S son una herramienta clave para optimizar procesos y mejorar el desempeño organizacional.

El resultado obtenido, que demuestra una mejora del 35.8% en la productividad tras la implementación de las 5S, tiene respaldo en el modelo de Lean Manufacturing, que enfatiza la eliminación de desperdicios y la mejora continua como pilares para optimizar los procesos productivos. Asimismo, el resultado se sustenta en el modelo 5S propuesto por Osada (1989), quien describe que la implementación de las cinco etapas (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke) permite mejorar el desempeño operativo al organizar los espacios de trabajo, reducir tiempos improductivos y aumentar la eficiencia en la utilización de recursos. Además, el resultado es coherente con el enfoque de Gestión de Calidad Total (TQM), que establece que las herramientas como las 5S contribuyen a alcanzar altos niveles de calidad y productividad mediante la estandarización de procesos y la mejora de la disciplina organizacional.

En el primer resultado específico, se halló que la implementación de la metodología 5S en el área de envasado de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC”, Pampas 2024, permitió mejorar significativamente la eficiencia. Antes de la implementación, la eficiencia promedio fue de 73.02%, mientras que después incrementó a 94.57%, mostrando

una mejora del 21.55%. La prueba estadística de t de Student arrojó un valor t de -15.891, con un p-valor de 0.000, indicando que las mejoras en la eficiencia fueron estadísticamente significativas. Y es coherente con estudios anteriores. Por ejemplo, Falcón y Solórzano (2022) reportaron una disminución del 50.41% en tiempos de traslado de materia prima y mejoras en la limpieza, lo que optimizó la eficiencia operativa en una empresa de rafia. Este hallazgo es similar al registrado en la cervecera, ya que ambas investigaciones destacan que la organización de los espacios y procesos reduce tiempos improductivos y fomenta el aprovechamiento de recursos. Asimismo, Ticona (2021) obtuvo mejoras en la eficiencia del 90% al 95% en un taller de mantenimiento, reforzando la influencia de las 5S en la estandarización de actividades y el compromiso del personal.

La mejora del 21.55% en la eficiencia tras la implementación de las 5S es respaldado por la teoría de Gestión de Operaciones, que indica que la eficiencia operativa se mejora al reducir las interrupciones en los procesos y optimizar el flujo de trabajo. Este resultado también se sustenta en el modelo 5S, donde la etapa de Seiketsu (estandarización) fomenta la consistencia en las operaciones, lo que reduce la variabilidad y mejora el aprovechamiento de recursos. Además, el resultado está acorde con los postulados de Shingo (1988), quien señala que la implementación de metodologías como las 5S mejora la utilización de los recursos disponibles y minimiza las actividades sin valor agregado, incrementando la eficiencia operativa. Asimismo, el resultado encuentra apoyo en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (D.S. 024-2016-EM), que destaca la necesidad de mantener un entorno limpio y organizado como base para garantizar procesos eficientes y seguros en la industria.

En el segundo resultado específico, la implementación de la metodología 5S en el área de envasado de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC”, Pampas 2024, permitió mejorar significativamente la eficacia. Antes de la implementación, la eficacia promedio fue de 72.9%, mientras que después aumentó a 94.5%, lo que representa una mejora del 21.6%. La prueba estadística de Wilcoxon arrojó un estadístico Z de -4.792 y un p-valor de 0.000, confirmando que la implementación mejoró de la eficacia. Es similar a lo reportado en estudios previos. Por ejemplo, Chicaiza (2022) evidenció una reducción significativa en el tiempo de búsqueda de herramientas a un minuto, lo que optimizó la eficacia en las líneas de envasado de yogurt y bolos, un resultado comparable al de la cervecera, ya que ambas investigaciones resaltan la importancia de reducir tiempos improductivos. De manera semejante, Santos (2020) mostró una mejora del 39% en la eficacia de procesos de producción, atribuido a la estandarización y limpieza promovidas

por las 5S, lo que respalda la eficacia lograda en este estudio. Además, Barja (2021) destacó una mejora del 95% en la eficacia del sector de molinera tras aplicar las 5S, lo que reafirma que la organización y estandarización son elementos clave para optimizar el desempeño.

La mejora del 21.6% en la eficacia tras la implementación de las 5S se sustenta en el enfoque de Productividad y Mejora Continua, que establece que la eficacia de los procesos productivos se incrementa al establecer orden y claridad en los procedimientos operativos. El resultado tiene respaldo en la teoría de Gestión por Procesos, que señala que la organización y estandarización promueven la mejora en la calidad del trabajo y la reducción de errores, permitiendo alcanzar los objetivos establecidos. Además, el resultado es coherente con los principios de Deming (1986), que destacan la importancia de eliminar variaciones en los procesos para mejorar su eficacia.

VI. CONCLUSIONES

Primero. Se determinó que la implementación de las 5S en el área de envasado de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC”, Pampas 2024, permitió una mejora significativa en la productividad, al aumentar de 53.65% a 89.45%, con una mejora del 35.8%. La prueba de Wilcoxon, aplicada a una muestra de 30 observaciones, arrojó un estadístico Z de -4.783 y un p-valor de 0.000, confirmando la significancia estadística de los resultados. Este hallazgo tiene un significado importante para la empresa, ya que evidencia cómo la organización, limpieza y estandarización de procesos pueden optimizar la producción y minimizar tiempos improductivos. Además, el análisis económico, arrojó un VAN de S/ 4,486, un TIR de 13.30%; un B/C de S/ 1.74, y un PRC de 5.292, confirmando también que el proyecto de la implementación de las 5’S en el área de envasado fue viable.

Segundo. Se halló que la implementación de las 5S en el área de envasado de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC”, Pampas 2024, resultó en una mejora significativa de la eficiencia, al aumentar de 73.02% a 94.57%, con una mejora del 21.55%. La prueba t de Student, aplicada a una muestra de 30 observaciones, reportó un valor de $t = -15.891$ con un p-valor de 0.000, lo que confirma la significancia estadística del resultado. Este incremento significa que la empresa logró aprovechar mejor sus recursos, reduciendo la variabilidad y asegurando mayor estabilidad en los procesos.

Tercero. Se concluyó que la implementación de las 5S en el área de envasado de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC”, Pampas 2024, mejoró la eficacia, pasando de 72.9% a 94.5%, con una mejora del 21.6%. La prueba de Wilcoxon, aplicada a una muestra de 30 observaciones, arrojó un estadístico Z de -4.792 y un p-valor de 0.000, confirmando la significancia estadística. Este resultado implica que las tareas relacionadas con el envasado se ejecutaron de manera más precisa y con menor desperdicio de tiempo, lo que optimiza la calidad de las operaciones.

VII.RECOMENDACIONES

Primero. A los directivos de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC”, se les recomienda continuar con la aplicación y monitoreo de la metodología 5S en todas las áreas productivas de la empresa. Esto permitirá consolidar los resultados obtenidos en la productividad, evitando que las mejoras logradas se pierdan con el tiempo. Además, se sugiere implementar auditorías internas periódicas para evaluar la sostenibilidad de las 5S, identificando áreas que requieran refuerzo y garantizando la mejora continua en los procesos productivos.

Segundo. A los responsables de la gestión operativa de la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC”, se les recomienda desarrollar un plan de capacitación anual dirigido a los operarios y supervisores, enfocado en reforzar las prácticas de las 5S y su impacto en la eficiencia de las operaciones. Estas capacitaciones deben incluir simulaciones prácticas, resolución de problemas y análisis de casos específicos de la empresa, con el fin de garantizar que todos los involucrados comprendan y apliquen correctamente la metodología para maximizar el aprovechamiento de los recursos.

Tercero. A los futuros investigadores interesados en la metodología 5S, se les recomienda tomar como base los resultados obtenidos en este estudio para realizar investigaciones complementarias que analicen el impacto de las 5S en otras áreas productivas o sectores económicos, como la logística o distribución de productos. Este enfoque permitirá identificar nuevas oportunidades de aplicación y ampliará el conocimiento sobre las ventajas y desafíos de implementar esta metodología en diferentes contextos.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfalaval. (12 de 12 de 2023). *El verdadero negocio: mejorar la eficiencia en la elaboración de cervezas artesanales*. Obtenido de <https://www.alfalaval.es/prensa/casos-reales/sustainability/el-verdadero-negocio-mejorar-la-eficiencia-en-la-elaboracion-de-cervezas-artesanales/>
- Arce, L. (2010). Como lograr definir objetivos y estrategias empresariales. (25). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942454010.pdf>
- Arias, A. (2013). *La gestión de la calidad: Conceptos básicos*. UCM. Obtenido de <https://webs.ucm.es/centros/cont/descargas/documento10123.pdf>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica*. Caracas: EPISTEME, C.A. Recuperado el 31 de Agosto de 2024
- Arroba Vásquez, N. A. (2022). *Aplicación de la metodología 5s para la mejora de productividad en una empresa productora de papeles absorbentes*. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23148>
- Asto Gonzales, J. M. (2022). *Metodología de la 5 “S” y su influencia en la seguridad del laboratorio de química de la EPIM – 2021*. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica. Obtenido de <https://repositorio.unh.edu.pe/items/2486e5f1-a28c-49a3-9e48-fb8b559a68e9>
- Asturias Corporación Universitaria. (2012). *Competitividad, eficiencia y eficacia*. Obtenido de https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/creatividad_innovacion/unidad2_pdf2.pdf
- Asturias Corporación Universitaria. (2012). *Competitividad, eficiencia y eficacia*. Obtenido de https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/creatividad_innovacion/unidad2_pdf2.pdf
- Bairagi, V., & Munot, M. V. (2019). *Research methodology a practical and scientific approach*. New York: CRC Press Taylor & Francis Group. Recuperado el 07 de Agosto de 2024

- Banco Central de Reserva del Perú. (7 de Agosto de 2024). *Manufactura no primaria - alimentos y bebidas - cerveza y malta*. Obtenido de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN02037AM/html>
- Barja Quijada, E. E. (2021). *Implementación de la metodología de las 5s para mejorar la productividad en el área de molienda en una planta concentradora*. Lima: Universidad Antonio Ruiz de Montoya. Obtenido de <https://repositorio.uarm.edu.pe/items/a951da39-f079-4bbb-af77-b7ed5a2ae33a>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Universidad La Sabana. Recuperado el 28 de Julio de 2024
- Bolton, R., & Drew, J. (1991). A Multistage Model of Customers' Assessment of Service Quality and Value. *Journal of Consumer Research*. (17), 375 – 384. Recuperado el 3 de Abril de 2023
- Brewtech, Y. (30 de 10 de 2023). *¿Cuál es la última tendencia en la producción de cerveza y elaboración de cerveza?* Obtenido de <https://yolongbrewtech.com/es/latest-trend-in-beer-production-and-brewing/>
- Burguete, F. (2016). *La importancia de entregar los productos a tiempo y la logística*. UDLAP. Obtenido de <https://blog.udlap.mx/wp-content/uploads/2016/02/La-importancia-de-entregar-los-productos-a-tiempo-y-la-logistica-requerida.pdf>
- Carro, R., & Gonzáles, D. (2012). *Productividad y competitividad*. Mar de Plata: Universidad Nacional de Mar de Plata. Obtenido de https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf
- Carro, R., & Gonzáles, D. (2012). *Productividad y competitividad*. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Recuperado el 4 de Abril de 2023, de http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf
- Chicaiza, G. I. (2022). *Implementación del sistema 5S en las áreas de envasado de yogurt y bolos para la empresa de Productos Lácteos Píllaro PROLACPI ubicada en la parroquia Marcos Espinel del cantón Píllaro*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos Y Biotecnología.

- Chungata Cabrera, L. A. (2021). *Propuesta para la implementación de la metodología lean 5S en la línea de envasado de cloro de uso doméstico de la empresa INDUSTRIAS AXCLORO CÍA. LTDA.* Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21711>
- Cortez, D. (2023). *Metodología 5'S: Una revisión del estado del arte.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- El Peruano. (27 de 11 de 2023). *El Peruano.* Obtenido de Cerveza artesanal peruana: Un sabor único que gana mercado: <https://www.elperuano.pe/noticia/228879-cerveza-artesanal-peruana-un-sabor-unico-que-gana-mercado>
- EMR. (2022). *Mercado de Cerveza Artesanal en Perú – Por Producto (Ale, Lager, Otros); Por Canal de Distribución (On-Trade, Off-Trade); Dinámica del Mercado (2024-2032) y Panorama Competitivo.* Obtenido de <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-cerveza-artesanal-en-peru>
- Espinoza Loayza, A. J., & Geronimo Embaino, J. P. (2022). *Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa CALZADOS TACOBELLO, Mi Perú, 2022.* Lima: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/116046>
- Espinoza, C. (2010). *Metodología de investigación tecnologica.* Recuperado el 06 de Agosto de 2024, de <https://ciroespinoza.files.wordpress.com/2012/01/metodolog3ada-de-investigac3b3n-tecnolc3b3gica.pdf>
- Falcón, A. K., & Solorzano, L. J. (2022). *Aplicación de la Metodología 5S para mejorar la productividad en el proceso de producción de rafia en una empresa del sector plástico.* Lima: Universidad Ricardo Palma, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial.
- Fernández, M., & Sánchez, J. (1997). *Eficacia Organizacional.* Manual informativo, Madrid.
- Fournier, S., & Mick, D. (1999). Rediscovering Satisfaction. *Journal of Marketing.* (63), 5-23.

- Galindo, M., & Viridiana, R. (2015). Productividad. *Serie de Estudios Económicos, I*.
Obtenido de https://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508_mexicoproductivity.pdf
- Gobierno de México. (2012). *Orientación a resultados. Eficacia, eficiencia y calidad en el servicio*. Gobierno de México. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/189739/Orientacion_a_R.pdf
- Gómez, O. (2011). Los costos y procesos de producción, opción estratégica de productividad y competitividad en la Industria de confecciones infantiles de Bucaramanga. *LXX(14)*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n70/n70a14.pdf>
- Gutiérrez González, S. A. (2021). *Implementación de la metodología 5'S en el área productiva de la carpintería El Diamante*. Bogotá: Universidad Antonio Nariño. Obtenido de <https://repositorio.uan.edu.co/items/df23a274-c53c-417e-b79c-9bebfc3800ec>
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. México D.F.: McGraw-Hill. Recuperado el 4 de Abril de 2023, de <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. México D.F.: McGraw-Hill. Obtenido de <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México : Mc Graw Hill Education .
- Inga, K., Coyla, S., & Montoya, G. (2022). Metodología 5S: Una Revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de Investigación. *Revista Científica y Tecnológica QANTU YACHAY*, 2(1).
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 3(1), 34-39. Recuperado el 05 de Agosto de 2024

- Manene, L. (28 de Noviembre de 2013). *Eficacia, eficiencia y efectividad en el desempeño del trabajo*. Recuperado el 7 de Agosto de 2024, de Actualidad Empresa: <https://actualidadempresa.com/eficacia-eficiencia-y-efectividad-en-el-desempeno-del-trabajo/>
- Martínez, Ó., & Sillero, M. (2014). Sobre la expresión “respuesta de reacción” y el concepto “tiempo de respuesta”. (118). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/5516/551656903009.pdf>
- Mengual, A., Juárez, D., Sempere, F., & Rodríguez, A. (2012). La gestión del tiempo como habilidad directiva. (10), 1-25. Obtenido de <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2012/10/Gestion-de-tiempo.pdf>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Omogbai, O., & Salonitis, K. (2017). The Implementation of 5S Lean Tool Using System Dynamics Approach. *Elsevier*, 380-385.
- Ortiz, C. (2016). *The 5s playbook*. Florida: CRC Press.
- Orús, A. (08 de Agosto de 2024). *La industria cervecera global - Datos estadísticos*. Obtenido de <https://es.statista.com/temas/11242/la-industria-de-la-cerveza-en-el-mundo/#topFacts>
- Padilla, M. (2015). *Analisis Financieros*. Bogota: ECOE Ediciones.
- Pérez, L., Carrera, J., & García, A. (2018). Eficacia como constructo multidimensional en la determinación de estrategias de informatización empresarial. *XXVI(2)*, 354-369. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v26n2/0718-3305-ingeniare-26-02-00354.pdf>
- Peterson, J., & Smith, R. (2019). *5S Pocket guide*. Florida: CRC Press.
- Pogo, S. I. (17 de 10 de 2022). Virtual Environment for the Mashing and Boiling Process in Craft Beer Production. *Proceedings of Seventh International Congress on Information and Communication Technology*, 419–435. Obtenido de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-2397-5_40

- Salazar, C., Ore, J., Benavides, B., Delgado, Y., & Pantoja, L. (2020). Metodología 5S, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria. *Revista de Investigación Científica Tayacaja*.
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing paso a paso*. Barcelona: Marge Books. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=articulos+de+lean+manufacturing&ots=DIDPu-Cr8L&sig=M5r9agy-dTIV8aHiH0yQFZYhcwA#v=onepage&q&f=false>
- Ticona Ojeda, P. (2021). *Implementar la Metodología 5S, para mejorar la productividad en el Taller de Equipos de la Municipalidad Distrital de Curahuasi - Abancay - 2021*. Cusco: Universitaria Continental. Obtenido de <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12163>
- Toro, I. D., & Parra, R. D. (2010). *Fundamentos epistemológicos de la investigación y la metodología de la investigación cualitativa/cuantitativa*. Medellín: Fondo editorial univesidad EAFIT. Recuperado el 07 de Agosto de 2024
- Visco, D. (2016). *5S Made easy*. Florida: CRC Press.
- Willis, D. (2016). *Process Implementation Through 5S: Laying the Foundation for Lean*. New York: CRC Press.
- Wyngaard, G. (2011). *Producción*. Mar de Plata: Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Obtenido de <https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2011/3161/M%C3%B3dulo%20%20-%20Producci%C3%B3n.pdf>
- Zambrano, D., Soto, L., & Ugalde, J. (2021). Teoría de las restricciones y su impacto en las mejoras de la productividad. *Polo del conocimiento*, VI(11), 398-411. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8219338.pdf>
- Zeithaml, V., Bitner, M., & Gremler, D. (2009). *Mercadotecnia de Servicios*. México: Mc Graw Hil. Recuperado el 3 de Abril de 2023

IX. ANEXOS

Anexo 1 Matriz de Consistencia

Título: IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S EN EL ÁREA DE ENVASADO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA CERVECERA ARTESANAL “ARTEZBEERPERU.SAC” PAMPAS, 2024.

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables e Indicadores	Metodología	Muestra	Técnicas e instrumentos
<p>Problema General: ¿Cómo La implementación de las 5S influye en la mejora de la productividad en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” ¿Pampas, 2024?</p> <p>Problemas Específicos: ¿Cómo la implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” ¿Pampas, 2024?</p> <p>¿Cómo la implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024?</p>	<p>Objetivo General: Determinar como la implementación de las 5S mejora la productividad en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.</p> <p>Objetivos Específicos: Determinar como la implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.</p> <p>Determinar como la implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.</p>	<p>Hipótesis General: Como la implementación de las 5S mejora la productividad en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.</p> <p>Hipótesis Específicas: Como la implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.</p> <p>Como la implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” Pampas, 2024.</p>	<p>Variable independiente: Implementación de la metodología 5S</p> <p>Dimensiones: Clasificación</p> <p>Orden Limpieza</p> <p>Estandarización</p> <p>Disciplina</p> <p>Variable dependiente: Productividad</p> <p>Dimensiones: Eficiencia Eficacia</p>	<p>Tipo de Investigación : Aplicada</p> <p>Nivel de Investigación : Explicativo</p> <p>Método General: Método científico</p> <p>Diseño: Diseño pre - experimental , longitudinal</p>	<p>Población: La población del estudio estará constituida por los reportes diarios de producción del área de envasado en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” en Pampas</p> <p>Muestra: La muestra del estudio estará constituida por los reportes diarios de producción durante 30 días, en la cervecera artesanal “ARTEZBEERPERU.SAC” en Pampas.</p> <p>Muestreo: El muestreo intencional por conveniencia</p>	<p>Técnicas: Observación</p> <p>Instrumentos : Ficha de observación</p>

Anexo 2

Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones
<i>Implementación de las 5S</i>	Es la implementación de cinco principios (orden, limpieza, estandarización, mantenimiento) para optimizar la eficiencia organizacional, y limpieza del lugar de trabajo (Omogbai & Salontis, 2017).	"El compromiso de la alta dirección es esencial para la implementación exitosa de las 5S en una organización, comenzando con la creación de un comité dedicado que impulse el proyecto (Gómez & Sánchez, 2020)	Paso 1º: Compromiso de la alta dirección Paso 2º: Creación de comité de 5s Paso 3º: Difusión de las 5s Paso 4º: Planificación de las actividades Paso 5º: Inducción y capacitación al personal Paso 6º: Clasificación Paso 7º: Orden Paso 8º: Limpieza Paso 9º: Estandarización Paso 10º: Disciplina
Eficiencia			
<i>Productividad</i>	Es la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y los recursos utilizados, indicando la eficiencia en el uso de estos recursos (Galindo & Viridiana, 2015).	Productividad se mide con las dimensiones de eficiencia y eficacia	Eficacia $IF = \frac{\textit{Producción alcanzada}}{\textit{Producción planeada}} \times 100$ $IC = \frac{\textit{Nº de botellas envasadas}}{\textit{Nº de botellas planeadas}} \times 100$

**Anexo 3
Instrumento e investigación**

Título: IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S EN EL ÁREA DE ENVASADO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA CERVECERA ARTESANAL
"ARTEZBEERPERU.SAC "PAMPAS, 2024.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EVALUAR LA PRODUCTIVIDAD

Día	Producción Alcanzada- Real (Litros) (A)	Producción Planeada (Litros) (B)	Eficacia (A/B)	Botellas envasadas (aprox. 3 botellas/litro) (C)	Botellas planeadas (D)	Eficiencia (C/D)	Productividad (Eficiencia*Eficacia)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

Anexo 4

Validación de los instrumentos de investigación

- Validación de la Dra. MARIÑO ARROYO JANETH BERTHA

CERTIFICADO DE VALIDEZ

I. DATOS GENERALES

- Apellidos y Nombres del validador: MARIÑO ARROYO JANETH BERTHA
- DNI: 07969419
- Teléfono: 954825216
- Grado académico: DOCTOR
- Institución donde labora: UNAT
- Profesión del validador: INGENIERO INDUSTRIAL
- Nombre del instrumento: Registro de eficiencia, Registro de eficacia y Registro de productividad.

7.1. Título de la investigación: **IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S EN EL ÁREA DE ENVASADO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA CERVECERA ARTESANAL "ARTEZBEERPERU.SAC" PAMPAS,2024.**

7.2. Autor del instrumento: BRAYAN ERIK CHAVEZ SOLANO

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

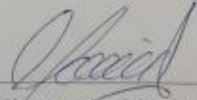
Marcar con una X según su evaluación

INDICADORES	CRITERIOS	PUEDE MEJORARSE	CUMPLE
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje científico, técnico propio del estudio fenómeno a estudiar.		X
2. Objetividad	La realidad fenómeno está analizada tal cual es, minimizando algún tipo de sesgo.		X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.		X
4. Suficiencia	Considera suficientes factores y/o aspectos necesarios para analizar el fenómeno observado.		X
5. Intencionalidad	Orientado al fenómeno específico estudiado.		X
6. Consistencia	Fundamentado en teorías, protocolos ya estandarizados.		X
7. Coherencia	Existe una lógica en la secuencialidad en los pasos a seguir al analizar el fenómeno.		X
8. Metodología	La estrategia planteada en el instrumento responde al propósito del diagnóstico.		X
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.		X

OPCIÓN DE APLICABILIDAD SIEMPRE QUE CUMPLA COMO MINIMO CON 6 CRITERIOS

Marque con una X

APLICABLE	X	APLICABLE DESPUES DE MEJORAR		NO APLICABLE	
-----------	---	------------------------------	--	--------------	--


Firma y sello del experto informante
Dra. MARIÑO ARROYO JANETH BERTHA

Fuente: Certificado de validez, Autor (Díaz, Ledesma,2023)
Si no considera aplicable explicar en una hoja las razones.

- Validación del Mg. TANTALEAN WONG MANUEL SANTIAGO

CERTIFICADO DE VALIDEZ

I. DATOS GENERALES

- Apellidos y Nombres del validador: TANTALEAN WONG MANUEL SANTIAGO
- DNI: 17807888
- Teléfono: 949906967
- Grado académico: MAESTRO
- Institución donde labora: UNAT
- Profesión del validador: INGENIERO INDUSTRIAL
- Nombre del instrumento: Registro de eficiencia, Registro de eficacia y Registro de productividad.

7.1. Título de la investigación: **IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S EN EL ÁREA DE ENVASADO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA CERVECERA ARTESANAL "ARTEZBEERPERU.SAC" PAMPAS,2024.**

7.2. Autor del instrumento: BRAYAN ERIK CHAVEZ SOLANO

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

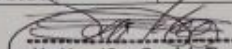
Marcar con una X según su evaluación

INDICADORES	CRITERIOS	PUEDE MEJORARSE	CUMPLE
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje científico, técnico propio del estudio fenómeno a estudiar.		X
2. Objetividad	La realidad fenómeno está analizada tal cual es, minimizando algún tipo de sesgo.		X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.		X
4. Suficiencia	Considera suficientes factores y/o aspectos necesarios para analizar el fenómeno observado.		X
5. Intencionalidad	Orientado al fenómeno específico estudiado.		X
6. Consistencia	Fundamentado en teorías, protocolos ya estandarizados.		X
7. Coherencia	Existe una lógica en la secuencialidad en los pasos a seguir al analizar el fenómeno.		X
8. Metodología	La estrategia planteada en el instrumento responde al propósito del diagnóstico.		X
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.		X

OPCIÓN DE APLICABILIDAD SIEMPRE QUE CUMPLA COMO MINIMO CON 6 CRITERIOS

Marque con una X

APLICABLE	X	APLICABLE DESPUES DE MEJORAR		NO APLICABLE
-----------	---	------------------------------	--	--------------


Mg. Manuel Stgo. Tantaleán Wong
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 83488

Firma y sello del experto informante

Fuente: Certificado de validez, Autor (Díaz, Ledesma,2023)
Si no considera aplicable explicar en una hoja las razones.

- Validación del Mg. ALVARES REYES JULIO CESAR

CERTIFICADO DE VALIDEZ

I. DATOS GENERALES

- Apellidos y Nombres del validador: ALVARES REYES JULIO CESAR
- DNI: 196038056
- Teléfono: 956038056
- Grado académico: MAESTRO
- Institución donde labora: UNAT
- Profesión del validador: INGENIERO INDUSTRIAL
- Nombre del instrumento: Registro de eficiencia, Registro de eficacia y Registro de productividad.

7.1. Título de la investigación: **IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S EN EL ÁREA DE ENVASADO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA CERVECERA ARTESANAL "ARTEZBEERPERU.SAC" PAMPAS,2024.**

7.2. Autor del instrumento: BRAYAN ERIK CHAVEZ SOLANO

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

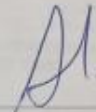
Marcar con una X según su evaluación

INDICADORES	CRITERIOS	PUEDE MEJORARSE	CUMPLE
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje científico, técnico propio del estudio fenómeno a estudiar.		X
2. Objetividad	La realidad fenómeno está analizada tal cual es, minimizando algún tipo de sesgo.		X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.		X
4. Suficiencia	Considera suficientes factores y/o aspectos necesarios para analizar el fenómeno observado.		X
5. Intencionalidad	Orientado al fenómeno específico estudiado.		X
6. Consistencia	Fundamentado en teorías, protocolos ya estandarizados.		X
7. Coherencia	Existe una lógica en la secuencialidad en los pasos a seguir al analizar el fenómeno.		X
8. Metodología	La estrategia planteada en el instrumento responde al propósito del diagnóstico.		X
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.		X

OPCIÓN DE APLICABILIDAD SIEMPRE QUE CUMPLA COMO MINIMO CON 6 CRITERIOS

Marque con una X

APLICABLE	X	APLICABLE DESPUES DE MEJORAR		NO APLICABLE	
-----------	---	------------------------------	--	--------------	--



Firma y sello del experto informante
Mg. ALVARES REYES JULIO CESAR

Fuente: Certificado de validez, Autor (Díaz, Ledesma,2023)
Si no considera aplicable explicar en una hoja las razones.

Anexo 5
Base de datos

Día	Test	Producción Alcanzada (Litros) (PA)	Producción Planeada (Litros) (PP)	Botellas envasadas (aprox. 3)	Botellas planeadas	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1	1	7.6	10.5	22	31	71.0%	72.38%	51.37%
2	1	6.8	10.5	20	31	64.5%	64.76%	41.78%
3	1	8	10.5	24	31	77.4%	76.19%	58.99%
4	1	7.4	10.5	22	31	71.0%	70.48%	50.02%
5	1	6.6	10.5	19	31	61.3%	62.86%	38.53%
6	1	8.6	10.5	25	31	80.6%	81.90%	66.05%
7	1	8.6	10.5	25	31	80.6%	81.90%	66.05%
8	1	8.9	10.5	26	31	83.9%	84.76%	71.09%
9	1	7.7	10.5	23	31	74.2%	73.33%	54.41%
10	1	8.1	10.5	24	31	77.4%	77.14%	59.72%
11	1	9.2	10.5	27	31	87.1%	87.62%	76.31%
12	1	8.1	10.5	24	31	77.4%	77.14%	59.72%
13	1	7.7	10.5	23	31	74.2%	73.33%	54.41%
14	1	9.1	10.5	27	31	87.1%	86.67%	75.48%
15	1	7.6	10.5	22	31	71.0%	72.38%	51.37%
16	1	7	10.5	21	31	67.7%	66.67%	45.16%
17	1	7.7	10.5	23	31	74.2%	73.33%	54.41%
18	1	7.7	10.5	23	31	74.2%	73.33%	54.41%
19	1	8	10.5	24	31	77.4%	76.19%	58.99%
20	1	7.2	10.5	21	31	67.7%	68.57%	46.45%
21	1	7.3	10.5	21	31	67.7%	69.52%	47.10%
22	1	6.9	10.5	20	31	64.5%	65.71%	42.40%
23	1	7.8	10.5	23	31	74.2%	74.29%	55.12%
24	1	6.8	10.5	20	31	64.5%	64.76%	41.78%
25	1	7.4	10.5	22	31	71.0%	70.48%	50.02%
26	1	7.4	10.5	22	31	71.0%	70.48%	50.02%
27	1	6.8	10.5	20	31	64.5%	64.76%	41.78%
28	1	7.7	10.5	23	31	74.2%	73.33%	54.41%
29	1	7.1	10.5	21	31	67.7%	67.62%	45.81%

30	1	7.2	10.5	21	31	67.7%	68.57%	46.45%
1	2	9.4	10.5	28	31	90.3%	89.52%	80.86%
2	2	9.3	10.5	27	31	87.1%	88.57%	77.14%
3	2	9.5	10.5	28	31	90.3%	90.48%	81.72%
4	2	9.6	10.5	28	31	90.3%	91.43%	82.58%
5	2	9.7	10.5	29	31	93.5%	92.38%	86.42%
6	2	9.5	10.5	28	31	90.3%	90.48%	81.72%
7	2	9.8	10.5	29	31	93.5%	93.33%	87.31%
8	2	9.7	10.5	29	31	93.5%	92.38%	86.42%
9	2	9.9	10.5	29	31	93.5%	94.29%	88.20%
10	2	9.9	10.5	29	31	93.5%	94.29%	88.20%
11	2	9.8	10.5	29	31	93.5%	93.33%	87.31%
12	2	9.9	10.5	29	31	93.5%	94.29%	88.20%
13	2	10	10.5	30	31	96.8%	95.24%	92.17%
14	2	10.1	10.5	30	31	96.8%	96.19%	93.09%
15	2	10.2	10.5	30	31	96.8%	97.14%	94.01%
16	2	10.2	10.5	30	31	96.8%	97.14%	94.01%
17	2	10	10.5	30	31	96.8%	95.24%	92.17%
18	2	9.9	10.5	29	31	93.5%	94.29%	88.20%
19	2	10.3	10.5	30	31	96.8%	98.10%	94.93%
20	2	9.9	10.5	29	31	93.5%	94.29%	88.20%
21	2	10.3	10.5	30	31	96.8%	98.10%	94.93%
22	2	10.1	10.5	30	31	96.8%	96.19%	93.09%
23	2	10.2	10.5	30	31	96.8%	97.14%	94.01%
24	2	9.8	10.5	29	31	93.5%	93.33%	87.31%
25	2	10.1	10.5	30	31	96.8%	96.19%	93.09%
26	2	10	10.5	30	31	96.8%	95.24%	92.17%
27	2	10.3	10.5	30	31	96.8%	98.10%	94.93%
28	2	10.2	10.5	30	31	96.8%	97.14%	94.01%
29	2	10	10.5	30	31	96.8%	95.24%	92.17%
30	2	10.3	10.5	30	31	96.8%	98.10%	94.93%

Anexo 6

Tabla de correlación Vester

Dimensión	Causas		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	Suma
Mano de obra	Carga laboral	C1	x	0	1	1	5	3	0	1	0	3	1	0	1	5	1	5	1	3	31
	Personal desmotivado	C2	0	x	1	3	5	1	1	1	1	5	1	1	1	5	0	5	1	1	33
	Personal empírico	C3	1	1	x	0	3	0	0	0	0	5	1	1	1	5	0	5	1	1	25
Materiales	Materia prima sin estándares	C4	1	3	0	x	5	0	0	1	1	5	1	1	0	5	0	3	1	1	28
	Suministro irregular	C5	5	5	3	5	x	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	5	3	1	59
	Almacenamiento inadecuado	C6	3	1	0	0	3	x	0	1	1	3	1	1	0	5	0	5	1	1	26
Maquinaria	Capacidad no definida	C7	0	1	0	0	3	0	x	0	0	5	1	1	0	5	0	3	1	1	21
	Escasez de logística	C8	1	1	0	1	3	1	0	x	0	5	1	1	0	3	1	5	1	3	27
	Desperfectos	C9	0	1	0	1	3	1	0	0	x	5	1	1	0	5	1	5	3	1	28
Método	Procesos no definidos	C10	3	5	5	5	5	3	5	5	5	x	5	5	3	5	3	5	3	3	73
	Sobretransporte de materia prima	C11	1	1	1	1	3	1	1	1	1	5	x	1	1	5	0	5	1	3	32
	Falta de planes de producción	C12	0	1	1	1	3	1	1	1	1	5	1	x	1	5	0	5	1	3	31
Medio ambiente	Iluminación insuficiente	C13	1	1	1	0	3	0	0	0	0	3	1	1	x	5	0	5	1	3	25
	Espacio desorganizado	C14	5	5	5	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	x	3	3	5	5	77
	Interrupciones eléctricas	C15	1	0	0	0	3	0	0	1	1	3	0	0	0	3	x	5	1	1	19
Medición	Sin estándares de trabajo	C16	5	5	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	3	5	x	5	5	79
	Ineficiente control operativo	C17	1	1	1	1	3	1	1	1	3	3	1	1	1	5	1	5	x	1	31
	KPIs no definidos	C18	3	1	1	1	1	1	1	3	1	3	3	3	3	5	1	5	1	x	37

Anexo 7

Tabla de impacto y porcentaje

Causas		Puntaje	Incidencia	Ponderación total	% acumulado
Sin estándares de trabajo	C16	79	9	711	21.9%
Espacio desorganizado	C14	77	9	693	43.2%
Procesos no definidos	C10	73	9	657	63.4%
Suministro irregular	C5	59	9	531	79.7%
KPIs no definidos	C18	37	3	111	83.1%
Personal desmotivado	C2	33	3	99	86.2%
Sobretransporte de materia prima	C11	32	3	96	89.1%
Ineficiente control operativo	C17	31	3	93	92.0%
Carga laboral	C1	31	1	31	92.9%
Falta de planes de producción	C12	31	1	31	93.9%
Materia prima sin estándares	C4	28	1	28	94.7%
Desperfectos	C9	28	1	28	95.6%
Escasez logística	C8	27	1	27	96.4%
Almacenamiento inadecuado	C6	26	1	26	97.2%
Personal empírico	C3	25	1	25	98.0%
Iluminación insuficiente	C13	25	1	25	98.8%
Capacidad no definida	C7	21	1	21	99.4%
Interrupciones eléctricas	C15	19	1	19	100.0%

Anexo 8

Matriz de criticidad

Descripción	Costo	Tiempo	Sostenimiento	Sumatoria
Implementación de 5S	3	2	3	8
Gestión de Inventarios	2	2	3	7
Gestión de Procesos	1	2	2	5

Anexo 9
Cronograma de implementación

Acciones	Setiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre										
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 0	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	
Realizar un inventario de todos los elementos en cada área de la planta de producción	X																
Eliminar o trasladar los elementos no necesarios a una zona de almacenamiento temporal		X															
Etiquetar los elementos necesarios para una fácil identificación		X															
Crear una lista de verificación para asegurar la clasificación regular		X															
Realizar auditorías semanales de clasificación			X														
Implementar sistemas visuales (etiquetas, colores, señales) para facilitar la organización				X													
Establecer un sistema de etiquetado codificado por colores					X	X											
Revisar y ajustar los sistemas de orden mensualmente						X											
Establecer un calendario de limpieza diario, semanal y mensual						X	X										
Asignar responsabilidades de limpieza a cada área y personal							X										
Utilizar listas de verificación de limpieza								X									
Realizar capacitaciones sobre técnicas de limpieza									X								
Desarrollar procedimientos estandarizados para las tres primeras S										X							
Realizar capacitaciones periódicas para reforzar el conocimiento de los estándares											X						
Evaluar el cumplimiento de los procedimientos estandarizados trimestralmente											X						
Fomentar la disciplina y el compromiso a través del liderazgo y el ejemplo												X					
Realizar reuniones de seguimiento y evaluación del programa 5S													X				
Implementar un sistema de reconocimiento y recompensas para el personal que mantenga altos estándares de 5S														X			
Crear un sistema de sugerencias y retroalimentación para el personal														X	X	X	X

Anexo 10
Presupuesto de la implementación

Rubro	Semana	Actividad	Unidad de medida	Valor unitario	Cantidad	Valor	Sub total
Clasificación	S1	Realizar un inventario de todos los elementos en cada área de la planta de producción	Horas de trabajo	30	5	S/ 150.00	
		Clasificar los elementos en necesarios y no necesarios	Horas de trabajo	30	8	S/ 240.00	
	S2	Eliminar o trasladar los elementos no necesarios a una zona de almacenamiento temporal	Horas de trabajo	25	5	S/ 125.00	
		Etiquetar los elementos necesarios para una fácil identificación	Etiquetas (c/u)	1.5	200	S/ 300.00	
		Crear una lista de verificación para asegurar la clasificación regular	Materiales	100	1	S/ 100.00	
	S3	Realizar auditorías semanales de clasificación	Auditorías	200	2	S/ 400.00	S/ 1,315.00
Orden	S4	Definir un lugar específico para cada elemento clasificado como necesario	Materiales	80	3	S/ 240.00	
		Implementar sistemas visuales (etiquetas, colores, señales) para facilitar la organización	Señalización	15	20	S/ 300.00	
		Crear mapas de ubicación y procedimientos para mantener el orden	Mapas	80	3	S/ 240.00	
	S5	Establecer un sistema de etiquetado codificado por colores	Etiquetas (paquete)	25	10	S/ 250.00	
	S6	Revisar y ajustar los sistemas de orden mensualmente	Horas de trabajo	25	5	S/ 125.00	S/ 1,155.00
	Limpieza	S7	Establecer un calendario de limpieza diario, semanal y mensual	Documentos	20	5	S/ 100.00
Asignar responsabilidades de limpieza a cada área y personal			Horas de trabajo	30	5	S/ 150.00	
Identificar y eliminar las fuentes de suciedad y contaminación			Horas de trabajo	20	4	S/ 80.00	
S8		Implementar auditorías de limpieza para asegurar el cumplimiento	Auditorías	200	1	S/ 200.00	
		Utilizar listas de verificación de limpieza	Horas de trabajo	25	4	S/ 100.00	
S9		Realizar capacitaciones sobre técnicas de limpieza	Capacitaciones	500	1	S/ 500.00	S/ 1,130.00
Estandarización	S10	Desarrollar procedimientos estandarizados para las tres primeras S	Procedimientos	100	1	S/ 100.00	
		Documentar los procedimientos y difundirlos entre todo el personal	Documentos impresos	10	20	S/ 200.00	
		Implementar herramientas visuales (tablas, gráficos, diagramas) para recordar y seguir los procedimientos	Herramientas visuales	50	5	S/ 250.00	
	S11	Realizar capacitaciones periódicas para reforzar el conocimiento de los estándares	Capacitaciones	500	1	S/ 500.00	
Disciplina	S12	Evaluar el cumplimiento de los procedimientos estandarizados trimestralmente	Auditorías	200	2	S/ 400.00	S/ 1,450.00
		Fomentar la disciplina y el compromiso a través del liderazgo y el ejemplo	Horas de trabajo	20	5	S/ 100.00	
	S13	Realizar reuniones de seguimiento y evaluación del programa 5S	Reuniones	100	1	S/ 100.00	
		Implementar un sistema de reconocimiento y recompensas para el personal que mantenga altos estándares de 5S	Recompensas	200	1	S/ 200.00	
		Realizar auditorías internas periódicas para evaluar el cumplimiento y la efectividad del programa	Auditorías	200	1	S/ 200.00	
	S14	Crear un sistema de sugerencias y retroalimentación para el personal	Sistema de sugerencias	100	1	S/ 100.00	S/ 700.00
Total						S/ 5,750.00	

Anexo 11

Tabla de registro de limpieza

Semana	Áreas de Limpieza Intervenidas	Actividades Realizadas	Personal Responsable	Evaluación Semanal
1	Área de llenado y sellado de botellas	Desinfección de boquillas, inspección de residuos	Personal Personal 2	1, <i>Se cumplió con el plan de limpieza</i>
2	Superficies de trabajo y zona de almacenamiento de insumos	Limpieza profunda de mesas, organización de insumos	Personal Personal 4	3, <i>Se detectó acumulación de polvo en almacenamiento</i>
3	Área de etiquetado y control de calidad	Sanitización de equipos y herramientas	Personal Personal 3	1, <i>Correcta ejecución de la limpieza</i>
4	Drenajes y pisos del área de envasado	Eliminación de residuos sólidos y líquidos, desinfección del sistema de drenaje	Personal Personal 4	2, <i>Se observó mejor flujo de drenaje</i>
5	Equipos de envasado y encapsulador	Lavado y desinfección de herramientas de sellado	Personal Personal 2	1, <i>Se detectaron restos de adhesivo en etiquetado</i>
6	Zona de almacenamiento de botellas y tapas	Reorganización y limpieza general	Personal Personal 4	3, <i>Insumos mejor organizados, sin incidencias</i>
7	Área de etiquetado y zona de revisión final	Limpieza profunda y eliminación de residuos	Personal Personal 3	1, <i>Procedimiento realizado de manera óptima</i>
8	Equipos de encapsulado y superficie de trabajo	Sanitización de herramientas y verificación de limpieza en envases	Personal Personal 4	2, <i>Se encontraron algunas botellas con residuos</i>
9	Área de llenado y control de volumen	Desinfección de equipos y barrido profundo	Personal Personal 2	1, <i>Limpieza cumplida en su totalidad</i>
10	Drenajes y almacenamiento de insumos	Revisión y limpieza general	Personal Personal 4	3, <i>Mejor disposición de materiales</i>
11	Superficies de trabajo y equipos de etiquetado	Sanitización de mesas y encapsulador	Personal Personal 3	1, <i>Se detectó acumulación de polvo en etiquetas</i>
12	Área de envasado y drenajes	Limpieza profunda y control de residuos	Personal Personal 4	2, <i>Correcta ejecución de tareas</i>

Anexo 12
Flujo a 12 meses

FLUJO DE CAJA PROYECTADO DEL PROYECTO													
Conceptos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FLUJO INICIAL		-6060.5	-5323	-2575	-1793	-1011	-228	554	1337	2120	2903	3687	4470
AHORRO x 5s		819	819	819	819	819	819	819	819	819	819	819	819
AUMENTO DE PRODUCCION		0	2010	44	44	44	45	45	45	45	46	46	46
COSTOS SOSTENIMIENTO 5S		81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
INVERSION	S/ 6,060.50												
FLUJO NETO	-S/ 6,060.50	738	2748	782	782	782	783	783	783	783	783	784	784
FLUJO DE CAJA FINAL	-S/ 6,060.50	-5323	-2575	-1793	-1011	-228	554	1337	2120	2903	3687	4470	5254

Anexo 13

CARTA N° 006-2024-JJHC/GG/ARTEZBEERPERU SAC.

CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA EL USO DEL NOMBRE DE LA EMPRESA CON FINES ACADÉMICOS

Pampas, Tayacaja – Huancavelica
Fecha: 10 de enero de 2024

Yo, Jans Huamanyalli Castillon, identificado en calidad de Gerente General de la empresa ARTEZBEERPERU S.A.C., con RUC N.° 20610030641, con domicilio en el distrito de Pampas, provincia de Tayacaja, departamento de Huancavelica, mediante la presente:

HAGO CONSTAR:

Que AUTORIZO al Estudiante Brayan Erik Chavez Solano, identificado con DNI N.° 71383626, a hacer uso del nombre de la empresa ARTEZBEERPERU S.A.C. para el desarrollo de su trabajo de tesis, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, se otorga el permiso correspondiente para la recopilación y uso de información necesaria relacionada con los procesos y actividades de la empresa, garantizando que dicha información será utilizada de manera responsable, confidencial y únicamente para fines académicos, respetando la imagen institucional y los intereses de la empresa.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado, para los fines que estime convenientes.

Atentamente,



Handwritten signature and a blue ink fingerprint.

71383626

ARTEZBEERPERU SAC.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE TAYACAJA DANIEL

HERNANDEZ MORILLO

Creado por ley Nro. 29716



**FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**MANUAL DE IMPLEMENTACION DE
LAS 5S**

PRESENTADO POR:

Chavez Solano Brayan Erik

ORCID: 0000-0003-3004-6790

CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5S	VERSION: 01
-------------------------	-------------------------------------	-----------------------

Propósito:

El presente manual tiene como propósito establecer lineamientos básicos para la implementación de la metodología 5S en el área de envasado de la Cervecería Artesanal ARTEZBEERPERU S.A.C., con la finalidad de mejorar el orden, la limpieza y la organización del área de trabajo.

La aplicación de esta herramienta permitirá optimizar el uso del espacio, reducir tiempos innecesarios durante el proceso de envasado y contribuir al incremento de la productividad, garantizando condiciones adecuadas para el desarrollo eficiente de las actividades operativas.

Responsabilidades:

Para la correcta implementación de la metodología 5S en el área de envasado, se establecen las siguientes responsabilidades:

- **Gerencia:**
Proporcionar el apoyo necesario y autorizar los recursos requeridos para la implementación de la metodología 5S.
- **Comité de 5S:**
Planificar, coordinar y supervisar las actividades relacionadas con la implementación de las 5S, así como realizar el seguimiento correspondiente.
- **Encargado del área de envasado:**
Verificar el cumplimiento de las actividades establecidas en el manual y supervisar la correcta aplicación de la metodología por parte del personal operativo.

CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5S	VERSIÓN: 01
-------------------------	-------------------------------------	-----------------------

INTRODUCCION

En la Cervecera Artesanal ARTEZBEERPERU S.A.C., específicamente en el área de envasado, la implementación de la metodología 5S resulta fundamental para reducir tiempos innecesarios, minimizar errores durante el proceso y mejorar la disposición de los materiales, equipos e insumos utilizados en las operaciones diarias.

Las fases que conforman la metodología 5S son las siguientes:

- **Seiri (Seleccionar):** Separar los elementos necesarios de los innecesarios dentro del área de envasado.
- **Seiton (Ordenar):** Ubicar y señalizar adecuadamente los materiales y herramientas para facilitar su acceso.
- **Seiso (Limpiar):** Mantener el área de trabajo limpia, identificando posibles fuentes de suciedad o contaminación.
- **Seiketsu (Estandarizar):** Establecer normas y procedimientos que aseguren la continuidad del orden y la limpieza.
- **Shitsuke (Autodisciplina):** Fomentar hábitos de cumplimiento y mejora continua en el personal del área.

La correcta aplicación de la metodología 5S contribuye a que el personal del área de envasado realice sus actividades de manera más ordenada y eficiente, favoreciendo el incremento de la productividad y la calidad del proceso. Para ello, el presente manual establece pautas claras y prácticas que facilitan la implementación y sostenibilidad de esta herramienta durante el año 2024.

CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5'S	VERSIÓN: 01
-------------------------	--------------------------------------	-----------------------

Metodología 5s



La metodología **5S** es un sistema de gestión orientado a mejorar el orden, la limpieza y la disciplina en los espacios de trabajo, permitiendo optimizar los procesos y contribuir al incremento de la productividad. En el área de envasado de la Cervecería Artesanal ARTEZBEERPERÚ S.A.C., su aplicación facilita una mejor organización de los materiales, herramientas y equipos utilizados durante el proceso productivo.

A continuación, se describen las fases que conforman la metodología 5S y su aplicación en el área de envasado.

Seiri (Clasificar)

Esta fase se orienta a identificar y separar los elementos necesarios de aquellos que no aportan al proceso de envasado. Su finalidad es eliminar materiales innecesarios que ocupan espacio y dificultan el desarrollo eficiente de las actividades operativas.

¿En qué consiste?

- Identificar los materiales, herramientas e insumos que son utilizados en el área de envasado.
- Retirar del área aquellos elementos que no son necesarios para el proceso.
- Clasificar los elementos según su frecuencia de uso.

¿Cómo realizarlo?

Elaborado por : Brayan Erik Chavez Solano	Revisado por : Comité
---	-----------------------

CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5'S	VERSIÓN: 01
-------------------------	--------------------------------------	-----------------------

- Realizar un registro fotográfico del área antes de la clasificación.
- Establecer criterios para identificar los elementos necesarios e innecesarios.
- Aplicar el sistema de tarjetas rojas para los elementos que no se utilizan.
- Elaborar un informe de los elementos identificados con tarjeta roja

Después de haber realizado la clasificación se coloca de acuerdo a la frecuencia en que se usa

Implementacion de la primera S



Beneficios que contrae aplicar la primera S

- Elimina objetos y sustancias innecesarias
- Mejor orden de las herramientas y equipos de trabajo
- Aprovechamiento de espacio de trabajo al máximo

Seiton (Ordenar)

Esta fase tiene como finalidad organizar los materiales, herramientas e insumos del área de envasado, de manera que puedan ser ubicados y utilizados con facilidad, reduciendo tiempos de búsqueda y evitando desorden durante el proceso.

¿En qué consiste?

- Definir lugares específicos para cada material y herramienta utilizada en el envasado.
- Identificar visualmente los espacios de almacenamiento.
- Facilitar el acceso rápido a los elementos de uso frecuente.

CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5'S	VERSION: 01
-------------------------	--------------------------------------	-----------------------

¿Cómo realizarlo?

- Realizar el registro fotográfico del estado del área luego de la clasificación.
- Establecer ubicaciones fijas para materiales, herramientas y equipos.
- Implementar señalización visual y rotulación de los espacios.
- Verificar el cumplimiento del orden establecido.

Implementación de la segunda S



Beneficios que con trae aplicar la segunda S

- Reduce tiempos de envasado de la cerveza
- Disposición de espacio más amplio
- Objetos y equipos más fácil de ubicarlos

Seiso (Limpiar)

Esta fase se enfoca en mantener el área de envasado limpia y libre de suciedad, contribuyendo a mejorar las condiciones de trabajo y prevenir posibles contaminaciones durante el proceso productivo.

¿En qué consiste?

- Eliminar suciedad, residuos y derrames en el área de envasado.
- Identificar posibles fuentes de suciedad durante el proceso.
- Mantener los equipos y superficies en condiciones adecuadas.

CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5'S	VERSIÓN: 01
-------------------------	--------------------------------------	-----------------------

Implementación de la tercera S



Beneficios que conlleva aplicar la tercera S

- Evitar sustancias inadecuadas en la cerveza
- Prolongación de vida útil de los equipos
- Establecer el área de envasado limpio y organizado

Seiketsu (Estandarizar)

Esta fase tiene como objetivo mantener y consolidar las acciones de clasificación, orden y limpieza mediante la aplicación de normas y procedimientos que aseguren su continuidad en el tiempo.

¿En qué consiste?

- Establecer procedimientos estandarizados para el orden y la limpieza.
- Definir responsabilidades del personal del área de envasado.
- Mantener condiciones uniformes en el área de trabajo.

Recomendaciones

- Establecer procedimientos simples y claros para el orden y la limpieza en el área de envasado.
- Asignar responsabilidades específicas al personal para asegurar el cumplimiento de los estándares.
- Llevar a cabo revisiones periódicas

Beneficios:

- Promover el mantenimiento del área de envasado

CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5'S	VERSIÓN: 01
-------------------------	--------------------------------------	-----------------------

- Mayor control y uniformidad en los procesos productivos realizados

Shitsuke (Disciplina)

Esta fase busca fomentar la autodisciplina y el compromiso del personal para mantener las prácticas establecidas en la metodología 5S, asegurando su aplicación continua en el área de envasado.

¿En qué consiste?

- Promover hábitos de orden, limpieza y cumplimiento de normas.
- Fortalecer la responsabilidad del personal en el área.
- Impulsar la mejora continua.

beneficios

- Fortalecimiento de la cultura organizacional
- Cumplimiento sostenido de las 5s
- Mejora continua de la producción

CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5'S	VERSIÓN: 01
-------------------------	--------------------------------------	-----------------------

METODOLOGIA DE IMPLEMENTACION MANUAL 5, S

Implementación de la metodología 5S en el área de envasado de ARTEZBEERPERU SAC, evaluando sus efectos en la productividad, la calidad del producto y la optimización de los recursos disponibles, con miras a establecer una base sólida para futuras mejoras en la gestión de la empresa.



Fase 1: planificación preliminar

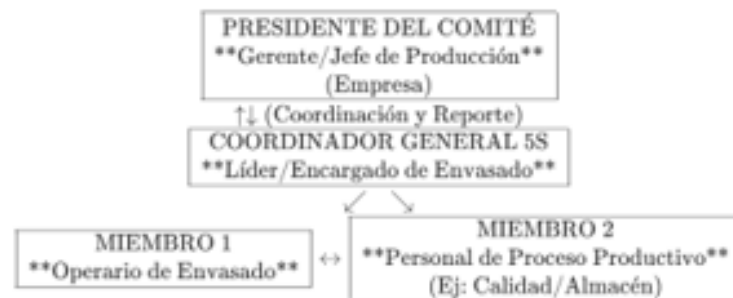
Etapa 1: compromiso de la alta dirección

Líder 5S (Dueño o Gerente de la Empresa) se realiza una reunión con la alta dirección de la empresa, encabezada por el gerente general, con la finalidad de comunicar la decisión de implementar la metodología 5S en el área de envasado

Etapa 2: Creación del comité

En esta etapa se conforma el Comité 5S, integrado por representantes del área de envasado y personal involucrado en el proceso productivo

CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5'S	VERSION: 01
-------------------------	--------------------------------------	-----------------------



Etapa 3: Difusión de la metodología 5s

Esta etapa consiste en informar y sensibilizar al personal del área de envasado sobre la importancia, objetivos y beneficios de la metodología 5S

Etapa 4: Planificación de Actividades

En esta etapa se elaboran y organizan las actividades necesarias para la implementación de cada una de las 5S, estableciendo responsables, tiempos y recursos requeridos

Planificación de actividades:

Ítem	Nombre de tarea	Octubre				Noviembre				Diciembre	
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2
1	Organización Comité 5S	X									
2	Planificación de tareas		X								
3	Anuncio / Difusión		X								
4	Capacitación 5S			X							
5	Seiri (clasificación)				X						
6	Seiton (organizar)					X					
7	Seiso (limpieza)						X				
8	Seiketsu (estandarizar)							X			
9	Shitsuka (disciplina)							X			
10	Auditoria de seguimiento								X		
11	Medidas correctivas									X	X

Etapa 5: Capacitación al personal

Esta etapa tiene como finalidad capacitar al personal del área de envasado en los conceptos básicos de la metodología 5S, explicando las actividades a realizar y la importancia de su participación para el logro de mejoras en la productividad.

CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5'S	VERSIÓN: 01
-------------------------	--------------------------------------	-----------------------

Fase 2: Ejecución

Etapa 1: Implementación de Seiri

En esta etapa se identifican y separan los materiales, herramientas e insumos necesarios de aquellos que no son utilizados en el área de envasado, retirando los elementos innecesarios que generan desorden y ocupan espacio.

Pasos:

- Seleccionar los materiales y equipos utilizados en el área de envasado.
- Separar los elementos necesarios de los innecesarios
- Quitar o desechar los elementos que no aportan al proceso

Para la clasificación de todas las herramientas y materiales se siguió el proceso que se observa en el siguiente diagrama:



Etapa 2: Implementación de Seiton

En esta etapa se organizan y ubican los materiales y herramientas necesarias, asignándoles lugares definidos que faciliten su rápida identificación y uso durante el proceso de envasado.

Pasos:

CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5'S	VERSIÓN: 01
-------------------------	--------------------------------------	-----------------------

- Determinar lugares específicos para cada cosa
- Ubicar las cosas de acuerdo a la frecuencia en que se usa
- Señalar los espacios de envasado y almacenamiento

Para el ordenamiento se utilizó la metodología ABC para priorizar los recursos clave y gestionar eficientemente el almacenamiento

Elemento	Cantd.	Unidad de Medida	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)	Clasificación ABC
Encapsulador	1	Unidad	3,500	3,500	A
Botellas de vidrio 330ml	500	Unidades	2.50	1,250	A
Pistolas de enjuague	2	Unidades	450	900	A
Chapas metálicas	1,000	Unidades	0.20	200	B
Etiquetas personalizadas	1,000	Unidades	0.50	500	B
Termómetros de control	2	Unidades	120	240	B
Mangueras de transferencia	5	Metros	100	500	B
Cepillos sanitarios	3	Unidades	50	150	C
Solución desinfectante	10	Litros	30	300	C
Lubricante de grado alimenticio	2	Frascos	75	150	C

Etapa 3: Implementación de seiso

Esta etapa consiste en realizar la limpieza del área de envasado, equipos y superficies de trabajo, con el propósito de mantener condiciones adecuadas de higiene y prevenir posibles fallas o contaminaciones.

Pasos:

- Realizar la limpieza general del área de envasado
- Identificar fuentes de suciedad o desorden
- Eliminar residuos y suciedad generado durante el proceso de envasado

En la siguiente tabla se muestra el Cronograma de limpieza:

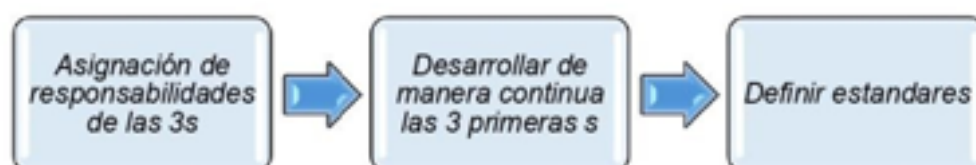
CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5'S	VERSIÓN: 01
-------------------------	--------------------------------------	-----------------------

Día	Turno	Tarea de Limpieza	Personal Asignado
Lunes	Mañana	Limpieza de la zona de llenado y mangueras.	Personal 1
	Tarde	Desinfección de boquillas y válvulas de llenado.	Personal 2
Martes	Mañana	Lavado y sanitización de botellas reutilizables.	Personal 3
	Tarde	Limpieza de la cinta transportadora y bandejas de soporte.	Personal 4
Miércoles	Mañana	Mantenimiento y sanitización del encapsulador.	Personal 1
	Tarde	Limpieza de herramientas manuales de envasado.	Personal 2
Jueves	Mañana	Limpieza y orden de la zona de etiquetado.	Personal 3
	Tarde	Desinfección de superficies de contacto con envases.	Personal 4
Viernes	Mañana	Revisión y limpieza de filtros y conexiones de llenado.	Personal 1
	Tarde	Limpieza profunda del suelo y drenajes del área.	Personal 2
Sábado	Mañana	Revisión y sanitización de herramientas de control de calidad (densímetros, termómetros, etc.).	Personal 3
	Tarde	Limpieza general del área de envasado y almacenamiento de insumos.	Personal 4
Domingo	Mañana	Inspección de equipos y reposición de insumos de limpieza.	Personal 1
	Tarde	Sanitización final del área de envasado.	Personal 2

Etapa 4: Implementación de Seiketsu

En esta etapa se establecen normas y procedimientos que permitan mantener de forma constante las acciones de clasificación, orden y limpieza logradas en las etapas anteriores.

Pasos



CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5'S	VERSIÓN: 01
-------------------------	--------------------------------------	-----------------------

Paso 1: Asignación de responsabilidades:

Para que se dé el cumplimiento de cada S al inicio se asigna las responsabilidades y actividades preliminares como función de cada colaborador del comité de las 5s. logrando la mejora en el tiempo las actividades de las 3s anteriores

Paso 2: desarrollo de manera continua

Una vez establecidas las 3s se debe realizar siempre y para ello el comité de las 5s debe monitorear seguidamente las actividades para constatar que estas se estén cumpliendo de manera adecuada.

- Clasificar: Tratar en todo momento retirar cualquier elemento innecesario para el proceso de envasado
- Ordenar: Designar un lugar establecido para cada equipo o material de manera que sea fácil ubicarlos
- Limpieza: mantener limpio siempre la zona de trabajo.

Formato de verificación de cumplimiento de las 3s

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LAS 3S		Aprobado por:
Responsable:		
Fecha:		
Aplicación de las 3s	Punto de observación	Puntuación (0-3)
Seiri (Clasificar)	Se eliminaron los objetos necesarios	
Seiton (Ordenar)	Se observa orden en el área de trabajo	
Seiso (Limpieza)	Se mantiene limpio el área de trabajo	
Puntaje total	Nivel	
0-2	Insatisfecho	
3-5	Regular	
6-7	Bueno	
8-9	Excelente	

Paso 3: definir estándares

Para determinar los estándares de trabajo según área de considera lo siguiente:

CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5'S	VERSIÓN: 01
-------------------------	--------------------------------------	-----------------------

Estándar de limpieza e inspección

Zonas	Área	Actividad	Herramienta	Método	Acción	Tiempo	Responsable
Zona A							
Zona B							
Zona C							

Etapa 5: Implementación de Shitsuke

Esta etapa busca fortalecer la autodisciplina del personal, promoviendo el cumplimiento permanente de las normas establecidas y asegurando la continuidad de la metodología 5S en el área de envasado.

- Se debe promover el cumplimiento de las normas establecidas
- Culturar al personal con el orden y limpieza en el área de trabajo
- Realizar monitoreos constantes

Fase 3: seguimiento y mejora

Etapas para el seguimiento adecuado



Etapa 1: elaboración del plan de seguimiento

Se elabora las actividades programadas para medir y verificar los resultados obtenidos después de la implementación y también el nivel de cumplimiento de las tareas efectuadas por el personal y la comparación entre las metas programadas y logradas.

Etapa 2: evaluaciones y auditorías

CODIGO: BC-5S	TITULO: Implementación 5'S	VERSIÓN: 01
-------------------------	--------------------------------------	-----------------------

Se realiza evaluaciones constantes con el objetivo de medir el nivel de cumplimiento de la implementación de las 5s

Etapa 3: revisión de las evaluaciones y resultados

Se examina los resultados que se obtuvo para verificar y fueron efectivos. Estos resultados pueden ser cualitativos como también cuantitativos.

Etapa 4: plan de mejora

Se establece un plan con el objetivo de seguir mejorando los resultados que se obtuvo, es decir volver a analizar la situación y poder determinar posibles mejoras e ir perfeccionando las tareas para mejorarlas continuamente.