



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“Gestión de Procesos para Incrementar la Productividad  
del Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil  
Lima 2021”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

Cayetano Marcelo, Miguel Ángel (<https://orcid.org/0000-0003-0156-1849>)

**ASESOR:**

Dr. Rivera Rodríguez, José Pablo (<https://orcid.org/0000-0002-4578-4588>)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

CALLAO - PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

A Dios que siempre me acompaña y fortalece.

A la memoria de mis padres,  
Aurelio y Baltazara.

A mi adorado hijo Gael y mi esposa Noemí  
Motivos que me impulsan a seguir adelante.

Miguel Ángel Cayetano Marcelo

## **Agradecimiento**

A Dios, todopoderoso por otorgarme la fuerza y el impulso para cumplir mis objetivos. A mi esposa Noemí, por su respaldo en los momentos difíciles, a mi hijo Gael, por ser el motivo de mi superación.

A la universidad por brindarnos el apoyo de culminar nuestro proceso de formación.

Al Dr. Luis Valdivia, por su valiosa crítica en la corrección y experiencia científica en la concreción de la tesis.

A las personas que contribuyeron con sus valiosas sugerencias, críticas constructivas e intelectuales para cristalizar la presente tesis.

El Autor

## Índice de Contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Índice de Contenidos .....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	9
II. MARCO TEÓRICO .....	18
III. METODOLOGÍA.....	36
3.1. Tipo y diseño de investigación.. .....	36
3.2. Variables y Operacionalización.. .....	38
3.3. Población, muestra y muestreo.. .....	40
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.. .....	41
3.5. Procedimientos.. .....	42
3.6. Método de análisis de datos.....	42
3.7. Aspectos Éticos.....	44
IV. RESULTADOS.....	46
4.1. Análisis descriptivo. ....	55
4.2. Análisis inferencial.....	68
V. DISCUSIÓN.....	76
VI. CONCLUSIONES.....	79
VII. RECOMENDACIONES .....	80
Referencias.....	81
ANEXOS.....	83

## Índice de tablas

Tabla 1 Relación Categoría y Causas.....	13
Tabla 2 Matriz de correlación de causas.....	14
Tabla 3 Pasos y herramientas de la metodología.....	31
Tabla 4 Símbolos para la elaboración de flujogramas.....	33
Tabla 5 Costo Reprocesos Sistema actual vs Sistema mejorado.....	56
Tabla 6 Calidad del Sistema actual vs Sistema mejorado.....	57
Tabla 7 Productividad del Sistema actual vs Sistema mejorado.....	58
Tabla 8 Análisis descriptivo de la Productividad.....	60
Tabla 9 Eficiencia del Sistema actual vs Sistema mejorado.....	62
Tabla 10 Análisis descriptivo de la dimensión eficiencia.....	63
Tabla 11 Eficacia del Sistema actual vs Sistema mejorado.....	65
Tabla 12 Análisis descriptivo de la dimensión eficacia.....	66
Tabla 13 Prueba de normalidad de Calidad.....	68
Tabla 14 Estadísticas de contraste: calidad.....	68
Tabla 15 Prueba de normalidad de Costo.....	69
Tabla 16 Estadísticos de contraste de Costo.....	69
Tabla 17 Prueba de normalidad de la productividad.....	70
Tabla 18 Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Productividad.....	71
Tabla 19. Estadístico descriptivo de la primera hipótesis específica.....	72
Tabla 20 Resultados de la Prueba T STUDENT - Eficiencia.....	73
Tabla 21 Prueba de muestras emparejadas Eficiencia.....	73
Tabla 22 Estadístico descriptivo de la segunda hipótesis específica.....	74
Tabla 23 Estadísticos de contraste - Eficacia.....	75

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Impulso al crecimiento potencial de la economía. ....	11
Figura 2. Contribución al PIB potencial (puntos porcentuales). ....	12
Figura 3. Diagrama de Ishikawa. ....	13
Figura 4. Diagrama de Pareto. ....	15
Figura 5. Representación esquemática de cualquier proceso. ....	26
Figura 6. Prácticas y fases de la Gestión de Procesos. ....	28
Figura 7. Diagrama mapa de procesos. ....	33
Figura 8. Esquema de espina de pescado O diagrama de Ishikawa. ....	34
Figura 9. Gráfica de Pareto: subdivisión por tipo de falla. ....	35
Figura 10. La cadena de valor de Porte. ....	35
Figura 11. Procedimiento metodología DMAIC. ....	45
Figura 12. Proceso Esmaltado Industrial. ....	47
Figura 13. Avíos Esmaltado Industrial. ....	48
Figura 14. Diagrama operacional del proceso de Esmaltado Industrial. ....	49
Figura 15. Mapa de los procesos de esmaltado industrial. ....	50
Figura 16. Diagrama analítico del proceso y análisis valor agregado Sistema Actual. ....	51
Figura 17. Diagrama de recorrido del proceso Esmaltado industrial Sistema Actual. ....	52
Figura 18. Implementación Sistema Actual vs Sistema Mejorado. ....	53
Figura 19. Diagrama analítico del proceso y análisis valor agregado Sistema Mejorado. ....	54
Figura 20. Diagrama de recorrido del proceso Esmaltado industrial Sistema Mejorado. ....	55
Figura 21. Costo Reproceso Esmaltado Industrial 2021. ....	56
Figura 22. Calidad Esmaltado Industrial 2021. ....	57
Figura 23. Costo Unitario Esmaltado Industrial 2021 - Sistema Actual vs Sistema Mejorado. ....	58
Figura 24. Productividad Esmaltado Industrial 2021 (Un/H.H). ....	59
Figura 25. Histograma Productividad Sistema Actual. ....	61
Figura 26. Histograma Productividad Sistema Mejorado. ....	61
Figura 27. Eficiencia Esmaltado Industrial 2021 (Un/Soles). ....	62
Figura 28. Histograma Eficiencia Sistema Actual. ....	64
Figura 29. Histograma Eficiencia Sistema Mejorado. ....	64
Figura 30. Eficacia Esmaltado Industrial 2021 (%). ....	65
Figura 31. Histograma Eficacia Sistema Actual. ....	67
Figura 32. Histograma Eficacia Sistema Mejorado. ....	67

## RESUMEN

El origen de esta investigación tiene como Objetivo General determinar la Gestión de Procesos incrementa la productividad en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021, en el desarrollo se utilizó la metodología DMAIC, con un diseño no experimental y de tipo longitudinal, donde la población en general constituye el total representativo de los productos elaborados que se fabrican dentro de Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021, en un periodo de 12 semanas. La selección de la muestra será no probabilística, y los datos recogidos fueron procesados y analizados por el software SPSS con la finalidad de validar la hipótesis alterna, el resultado analizado de la media de eficiencia Actual fue de (175,81) 175,81 unid/soles y posterior la eficiencia Mejorada resultó una media de (330,79) 330,79 unid/soles. Asimismo, se concluye que la media de eficacia Actual fue de 0,81 (81%) y posterior eficacia mejorada resultó una media de 0,95 (95%). Y con nivel de significancia de 0.000 con lo que se rechazó la hipótesis nula aceptando la hipótesis del investigador Asimismo se concluye que la productividad de la empresa textil. Y se observa los resultados de la media donde ha logrado incrementos significativos sobre la productividad de 1075,94 Unid/H.H a 2477,86.

**Palabras clave:** DMAIC, Eficiencia, Gestión de Procesos, Productividad.

## ABSTRACT

The origin of this research has as General Objective: to determine the Process Management increases productivity in the industrial enamelling area in a textile company Lima 2021, in the development the DMAIC methodology was used, with a non-experimental design and longitudinal type, where the general population constitutes the representative total of the manufactured products that are manufactured within the Industrial Enamel Area in a Lima 2021 Textile Company, in a period of 12 weeks. The selection of the sample will be non-probabilistic, and the collected data were processed and analyzed by the SPSS software in order to validate the alternative hypothesis, the analyzed results of the current average efficiency was (175.81) 175.81 units. / Soles and later the Improved efficiency resulted in an average of (330.79) 330.79 units / soles. Likewise, it is concluded that the mean current efficacy was 0.81 (81%) and subsequent improved efficacy resulted in an average of 0.95 (95%). And with a significance level of 0.000, the null hypothesis was rejected, accepting the researcher's hypothesis. It is also concluded that the productivity of the textile company. And the results of the average are observed where it has achieved significant increases on productivity from 1075.94 Units / H.H to 2477.86.

Keywords: DMAIC, Efficiency, Process Management, Productivity.

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente las empresas a competencia global se esfuerzan por lograr una mejor productividad en la producción. Por eso, consideran estrategias y desarrollan actividades que les permitan incrementar su producción. Hoy en día, la industria textil es considerada como uno de los sectores manufactureros con mayor importancia en la economía peruana, Esto resulta de un plan donde se establecen metas, se evalúan las mejores opciones y estrategias, y se evalúan las mejores alternativas. La mejor alternativa es utilizar la gestión de procesos es uno de los modelos de gestión de la industria más importantes para lograr informes de excelencia, productividad y calidad incomparables, por lo que cualquier tipo, independientemente del tamaño o sector de actividad, puede ser adoptado para las empresas.

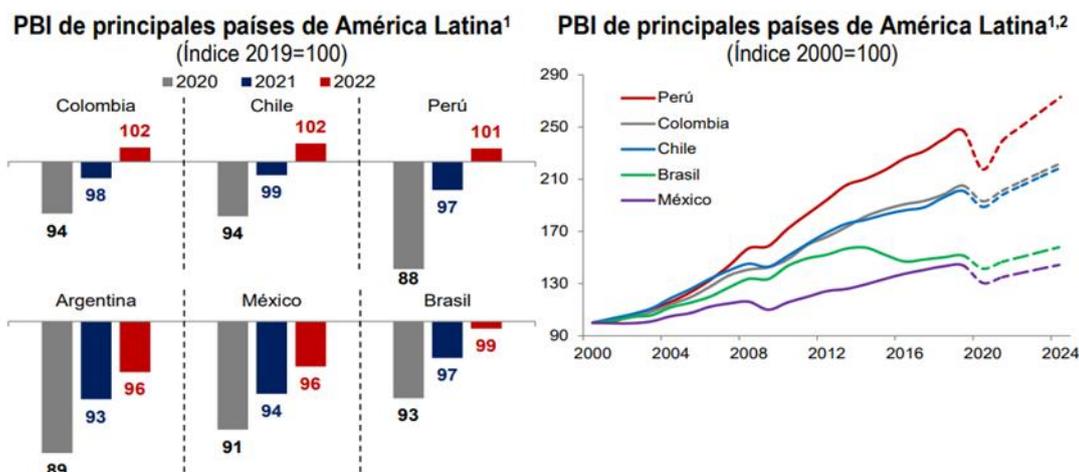
Según (BRAVO, 2014), La gestión de procesos logra la productividad deseada, una palabra que combina eficiencia y efectividad. Eficaz para complacer las necesidades reales de los clientes y agregar valor que agregamos, dijo. Eficiencia en el sentido de lograr más con menos, siempre haciendo las cosas mejor. Al igual que Frederick W. Taylor, Michael Porter ha enfatizado el interés de la productividad en las organizaciones y países desde hace más de 30 años. Enseña que es el factor más importante Sobre nivel de vida a largo plazo de una nación. (p. 67).

A nivel mundial, también hay pruebas sólidas de que abordar los impulsores un entorno de trabajo excelente puede impulsar el crecimiento de la productividad. Young et al. (2017), analizaron antecedentes de 65 países y encontraron que se pueden obtener mejoras significativas en la productividad general de los factores a través de la innovación, educación, eficiencia del mercado, así como la infraestructura física e institucional. Después de revisar la literatura mundial y muchas discusiones con expertos, se han seleccionado y en esta unidad se presentan doce componentes principales del entorno empresarial. Esta lista no es exhaustiva, pero incluye elementos esenciales del entorno empresarial que los tomadores de decisiones deben considerar al determinar las regulaciones y políticas. (OIT, 2020, p. 45).

(ÁLVAREZ, y otros, 2018), ¿Por qué es importante la productividad? Latinoamérica enfrenta el reto importante de minimizar de manera significativa la monumental brecha de ingresos per cápita comparativamente con las naciones más desarrolladas. Actualmente fluctúa entre aproximadamente 20% y el 40% en USA. El problema no ha mejorado mucho en los últimos 60 años: en 1960, América Latina tenía el vigésimo ingreso per cápita más alto de Estados Unidos. En otras palabras, los países de la región no han reducido significativamente las disparidades de ingresos, aunque las posiciones relativas de algunos han cambiado. Sin embargo, otros países han logrado avances significativos durante el mismo período. Por ejemplo, España ha pasado de tener un tercio del nivel de renta per cápita estadounidense a tener dos tercios. Corea del Sur, por su parte, subió del 7% a 67%. (p. 20,21).

Veamos el caso del Perú, publicado 26 de agosto del 2020 Según El Ministerio de Economía y Finanzas de Perú puede cerrar 2021 con un incremento del Producto Bruto Interno (PIB) del 10,5%, gracias a una "La actividad económica repuntó con fuerza", apoyada por factores internos y externos. Si bien la nueva proyección es algo más optimista que la anterior (10%), estos resultados no permitirán que Perú se recupere este año de la contracción de 11,12% tener experiencia en la economía del país. 22 años seguidos y registró el peor descenso en 3 décadas. El documento elaborado por el Directorio Económico y aprobado por la Asamblea Nacional estima que la economía peruana se mantendrá tan dinámica como en 2022, con un crecimiento esperado de 4.8%, debido a un mayor gasto privado, aumentar las exportaciones y mejorar la demanda. Durante la etapa 2022 - 2024, la actividad económica promediará un crecimiento del 4,5% respaldada por una mayor acumulación de capital y una mayor eficiencia y competitividad de la economía. Perú será uno de los países de la región, junto con Chile y Colombia, en lograr que el PIB vuelva a los niveles anteriores a COVID19 para 2022 y recupere su ventaja en la región en los Próximos años. Para apoyar esta recuperación económica, es importante promover la acumulación de capital a través de la implementación de proyectos, particularmente los priorizados en el Plan Nacional de Infraestructura Competitiva (PNIC). Asimismo, se deben continuar implementando políticas económicas para mejorar la eficiencia y competitividad, como el cumplimiento de

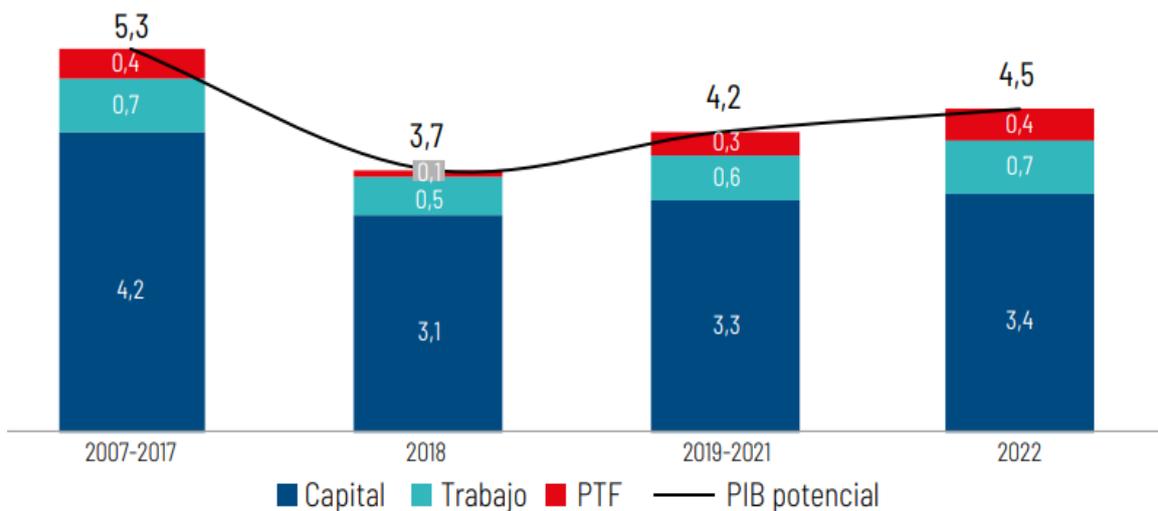
los principales hitos nacionales de productividad y planes de competitividad y la implementación del plan financiero nacional. (Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024, 2020).



1/ Para el periodo 2020-2024, se consideran las proyecciones del MEF para Perú, y las proyecciones del LatinFocus Consensus Forecast para el resto de los países. 2/ Se calcula el índice del PBI medido a precios constantes de cada país.  
Fuente: LatinFocus Consensus Forecast (agosto de 2020), FMI, proyecciones MEF.

**Figura 1.** Impulso al crecimiento potencial de la economía.

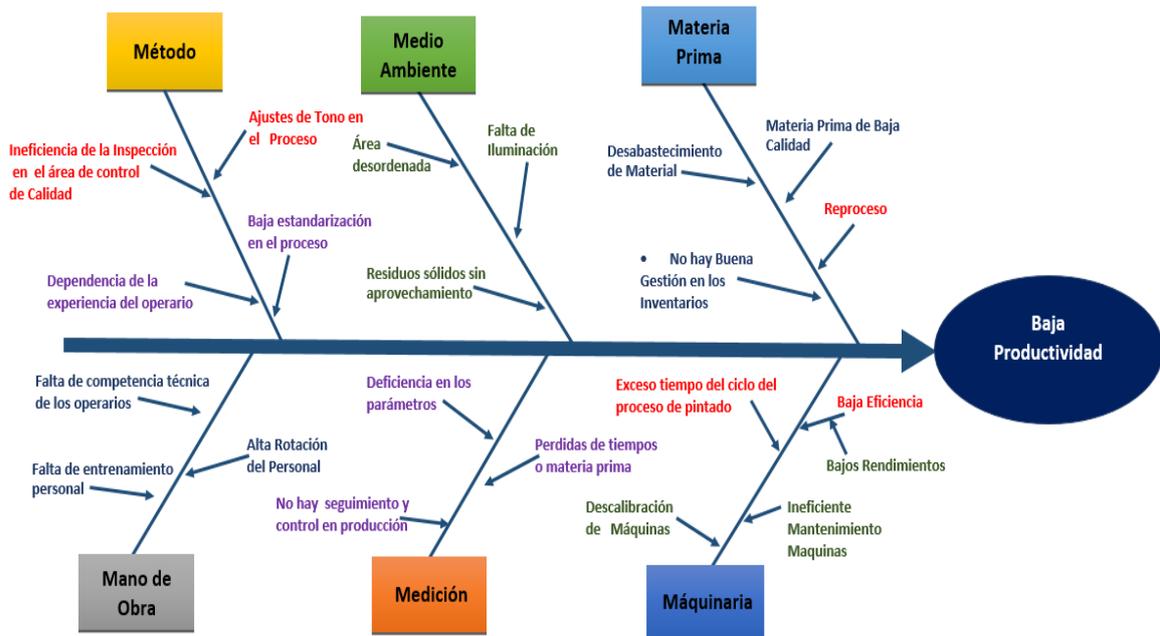
Perú viene arrastrando un bajo nivel y un escaso aumento de la productividad que está afectando su crecimiento potencial. Históricamente, en el caso de Perú, La productividad total de los factores (PTF), muestra un estancamiento secular. Entre los factores que subyacen a los bajos niveles de productividad se han identificado la ineficiente asignación de factores de producción, la rigidez de los mercados laborales, los altos niveles de informalidad, las políticas tributarias que estarían desincentivando el crecimiento de las empresas y la falta de acceso al crédito, etc. (Ruiz-Arranz y Deza, 2018). La menor contribución de la productividad total de los factores (PTF), también redundaría en un menor crecimiento potencial, de tal manera que este ha caído desde un pico promedio del 5,3% en 2007-17 a un 3,7% a la fecha, según cálculos oficiales (MEF, 2019). Este comportamiento se debe a que la contribución a la baja en la contribución de la productividad total de los factores PTF en los últimos años hasta que se volvió casi nula en 2018. El gobierno peruano estimó que, si lograra incrementar la contribución de la PTF de 0,1 a 0,4 puntos porcentuales, de manera sostenible, entre 2018 y 2022, el crecimiento potencial podría llegar a 4,5% (Figura 1). (DE LA CRUZ, y otros, 2021).



**Figura 2.** Contribución al PIB potencial (puntos porcentuales).

En el contexto local, Observando la situación de la empresa textil estudiada. Especializados en la producción y comercialización de avíos textiles brindan sus productos tanto en el mercado peruano como en exportación, es decir mercados se ha vuelto altamente competitivo debido a la introducción de productos provenientes de la República Popular China; estos productos por ser de bajo precio obligan a las empresas peruanas a competir a nivel de precios; para ello se requiere ser cada vez más eficientes en sus procesos críticos, en el caso de la empresa investigadora, la necesidad de evaluar cada uno de los principales procesos de la empresa; esto permitirá satisfacer las necesidades tanto a nivel de calidad y precios de nuestros clientes internos y externos.

Los síntomas que presenta la empresa son el ineficiente proceso productivo en el área de esmaltado industrial; alto índice de no conformidad, reprocesos, baja productividad y baja eficiencia; los cuáles producen un alto costo de producción; volumen de esto combinado con el bajo ventas debido a su baja competitividad tanto a niveles de calidad y precios generan resultados negativos en los estados de Ganancias y Pérdidas.



**Figura 3.** Diagrama de Ishikawa.

Para tomar la determinación de la causa del problema, se utilizará la herramienta de diagrama de Ishikawa (Fig. 3), la baja productividad resultante del excesivo tiempo de ciclo del proceso de pintado, altos reproceso, baja eficiencia e ineficacia de los trabajos de inspección en el campo del control de calidad para mejorar la gestión de procesos, mejorar la calidad en el área de esmaltado industrial e incrementar la productividad.

**Tabla 1**

*Relación Categoría y Causas.*

CATEGORIA	CODIGO	CAUSA
MÉTODO	P01	Ineficiencia de la Inspección en el área de control de calidad
	P02	Ajustes de Tono en el Proceso
	P03	Dependencia de la experiencia del operario
	P04	Baja estandarización en el proceso
MEDIO AMBIENTE	P05	Área desordenada
	P06	Falta de Iluminación
	P07	Residuos sólidos sin aprovechamiento
MATERIA PRIMA	P08	Reproceso
	P09	Desabastecimiento de Material

	P10	Materia Prima de Baja Calidad
	P11	No hay Buena Gestión en los Inventarios
MANO DE OBRA	P12	Falta de competencia técnica de los operarios
	P13	Falta de entrenamiento personal
	P14	Alta Rotación del personal
MEDICIÓN	P15	Deficiencia en los parámetros
	P16	Perdidas de tiempos o materia prima
	P17	No hay seguimiento y control en producción
MÁQUINARIA	P18	Exceso tiempo del ciclo del proceso de pintado
	P19	Baja Eficiencia
	P20	Descalibración de Máquinas
	P21	Bajos Rendimientos
	P22	Ineficiente Mantenimiento Maquinas

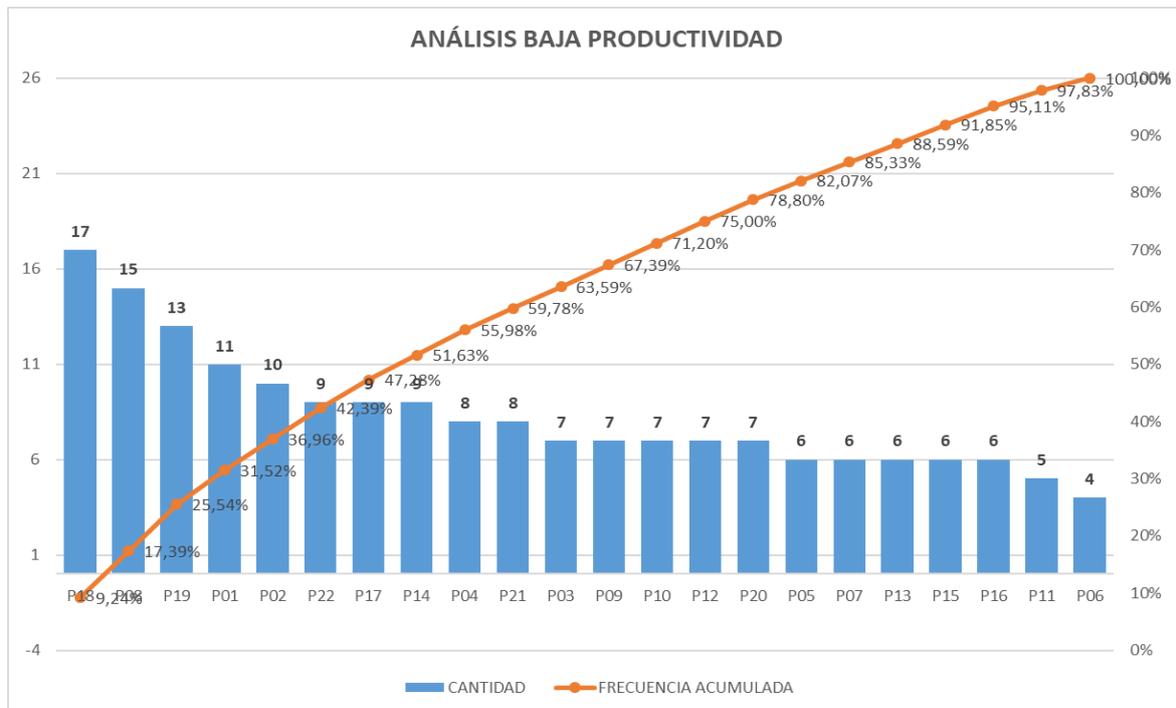
Con la lista de causas presentada en la Tabla 1, se construyó una matriz de Vester para identificar las causas asociadas que afectan la baja productividad. También se conoce como matriz de correlación de causa y efecto y se presenta en la Tabla 2 a continuación:

**Tabla 2**

*Matriz de correlación de causas.*

COD.	CAUSAS		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	Frecuen	% Ponderado
P01	Ineficiencia de la Inspección en el área de control de calidad	C01		1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	11	6,01%
P02	Ajustes de Tono en el Proceso	C02	1		1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	10	5,46%
P03	Dependencia de la experiencia del operario	C03	1	1		0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	7	3,83%
P04	Baja estandarización en el proceso	C04	1	1	0		1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	8	4,37%
P05	Área desordenada	C05	0	1	0	1		0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	6	3,28%
P06	Falta de Iluminación	C06	1	0	0	0	0		0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	4	2,19%
P07	Residuos sólidos sin aprovechamiento	C07	0	1	0	0	0	0		0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	6	3,28%
P08	Reproceso	C08	0	0	0	1	0	0	0		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	8,20%
P09	Desabastecimiento de Material	C09	1	1	1	0	1	1	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	7	3,83%
P10	Materia Prima de Baja Calidad	C10	1	0	0	0	0	0	1	1	0		0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	7	3,83%
P11	No hay Buena Gestión en los Inventarios	C11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	5	2,73%
P12	Falta de competencia técnica de los operarios	C12	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0		0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	7	3,83%
P13	Falta de entrenamiento personal	C13	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0		0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	6	3,28%
P14	Alta Rotación del personal	C14	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0		0	0	1	0	1	1	0	1	0	9	4,92%
P15	Deficiencia en los parámetros	C15	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0		0	0	1	1	1	1	0	0	6	3,28%
P16	Perdidas de tiempos o materia prima	C16	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	1	1	1	1	0	6	3,28%
P17	No hay seguimiento y control en producción	C17	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0		1	1	0	1	0	9	4,92%
P18	Exceso tiempo del ciclo del proceso de pintado	C18	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1		1	1	1	1	17	9,29%
P19	Baja Eficiencia	C19	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1		0	1	1	13	7,10%
P20	Descalibración de Máquinas	C20	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0		0	1	7	3,83%
P21	Bajos Rendimientos	C21	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0		8	4,37%
P22	Ineficiente Mantenimiento Maquinas	C22	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	9	4,92%
																							183	100,0%		

Con los siguientes resultados, podemos identificar con mayor precisión la causa raíz de la baja productividad, la consecución de los objetivos de la empresa, realizamos un análisis de Pareto para comprender mejor el problema y saber dónde están los puntos clave que necesitamos mejorar:



**Figura 4.** Diagrama de Pareto.

Del análisis realizado podemos ver que la principal causa de nuestro problema radica en el tiempo excesivo del ciclo del proceso de pintado (P18), y en el Reproceso (P08), el cual está generando retrasos en las fechas de despacho y crear costos adicionales para resolver los problemas que surgen, el rechazo de la calidad reduce la capacidad de producción diaria, produce menos producción, generando que se produzca menos, debido a las demoras que genera resolver estos Reprocesos, genera una baja eficiencia.

Estos y otros temas nos interesan en el proceso de investigación científica, para lo cual se formula la siguiente pregunta como un Problema General : ¿De qué manera la Gestión de Procesos incrementa la productividad en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021?, del cual se derivan los siguientes Problemas Específicos, ¿Cómo la Gestión de Procesos incrementa la eficiencia en

el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021?, Y ¿Cómo la Gestión de Procesos incrementa la eficacia en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021?.

En cuanto a las justificaciones de este estudio, la empresa en estudio luego de analizar los documentos en el área de esmaltado industrial en una empresa textil en Lima en 2021 y después medir la productividad total en el campo durante tres meses antes del inicio de la investigación; se concluyó que la productividad había disminuido; razón por la que se propone el presente estudio para incrementar la productividad. Desde el punto de vista económico y social, la investigación actual es justificable; porque cuando la productividad de la empresa aumenta, las ganancias de la empresa aumentarán, es decir, obtendrá más beneficios para la empresa y será posible aumentar las condiciones económicas y laborales de los trabajadores.

Desde el punto de vista teórico, este estudio genera una reflexión y discusión sobre la percepción de la educación científica, en base de los resultados y conclusiones obtenidos durante la investigación. Asimismo, luego de realizar un análisis del problema reflejado en la baja productividad en la empresa de investigación, identificado mediante el uso de prácticas de gestión de procesos para la mejora de procesos de negocio, nos centraremos en sus principales indicadores, esto a través de la herramienta DMAIC; los resultados de esta investigación pueden agregar un conocimiento adicional acerca del uso de esta herramienta en el proceso industrial.

Por otra parte, se justifica metodológicamente, para lograr el objetivo de estudio, se elaboraron cuatro instrumentos de medición para la variable 1, Calidad “% de productos rechazado del proceso” y Costo “costos de productos reprocesados” y para variable 2, Eficiencia evaluar la “optimización de recursos” y Eficacia "lograr los objetivos". Estas herramientas, previo a su aplicación en la muestra poblacional. Han sido sometidos a la inspección de tres ingenieros industriales profesionales y también han pasado la prueba estadística de validez y fiabilidad.

También se justificó desde una perspectiva práctica, los resultados de la investigación permitirán informar sobre el tema gestionar los procesos para mejorar el proceso industrial reducirá los costos de producción y así ayudará a la empresa a ser más competitiva en este mercado que crece año a año, tanto en la demanda de productos como en nuevos competidores que vienen de los mercados extranjeros, los cuales venden sus productos a precios menores que el promedio del mercado. Elaboración de proyectos de investigación y desarrollo de tesis entre futuros especialistas de la mencionada institución universitaria.

De esta manera, el objetivo general se centró en determinar si la Gestión de Procesos Incrementa la Productividad en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 202. Incluyendo los objetivos específicos en determinar si la Gestión de Procesos incrementa la Eficiencia en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021, y en determinar la Gestión de Procesos incrementa la Eficacia en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021.

En términos de hipótesis, se toma como hipótesis general de la investigación mediante la Gestión de Procesos que Incrementa la Productividad en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021, constando las Hipótesis Específicas si la aplicación de la Gestión de Procesos incrementa la Eficiencia en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021, y la Gestión de Procesos incrementa la Eficacia en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021.

## II. MARCO TEÓRICO

(RAJPUT, y otros, 2018), El objetivo de la investigación en la industria de la confección comenzó a pensar en la aplicación de la modernización, diversas técnicas de ingeniería herramientas y técnicas en la confección de prendas para incrementar la productividad y la eficiencia. Este trabajo se centró en el tiempo estudio, gestión visual y técnica de estándares de trabajo para incrementar la productividad y calidad, en este estudio primero identifica el factor que afectan la productividad, la calidad y al reducir estos factores se pueden lograr fácilmente calidad, así como la producción en línea de costura. Los pasos importantes en la implementación de referencia de trabajo son, identificar los problemas en el proceso en ejecución, realizar acciones correctivas para mejorar el proceso, implementar el proceso y mantener el proceso. Al implementar las herramientas mencionadas anteriormente, la eficiencia antes de equilibrar la línea es de 60,53 % y después de equilibrar la línea de 68,60 % aumentando un 8,07%.

(PHRUKSAPHANRAT, y otros, 2019) En la investigación, el objetivo centró en mejorar la eficiencia de una máquina en una fábrica de alfombras aplicando la técnica de Six Sigma DMAIC. Las herramientas y técnicas estadísticas han sido muy útiles para resolver problemas de calidad y otros problemas de mejora. En primer lugar, los problemas del prototipo 3M / 10 Axminster máquina fueron definidos. La eficiencia media antes la mejora fue del 52,05%. El tiempo no productivo también fue analizado para encontrar los problemas y sus causas mediante clasificación de problemas, diagramas de espina de pescado y análisis de causa de tiempo perdido. Luego, se construyó un plan de mejora. incluida la formación, el diseño de componentes más adecuados, determinar el nivel adecuado de puesta a punto de la máquina utilizando diseño factorial y la reducción de errores humanos creando listas de verificación, reinstalando las partes de la máquina que estaban en condición inadecuada, y la preparación de materiales utilizados en tejiendo la alfombra Axminster. Finalmente, la eficiencia Se reevaluó la máquina 3M / 10 Axminster y se sugirieron sobre seguimiento se propusieron. Después de aplicar Six Sigma DMAIC, el rendimiento de la máquina se incrementó a 64,06 %, una ganancia de 12,01 %. Actualmente, el promedio eficiencia de la máquina de enero a diciembre de 2016, se mejoró al 65 %. La empresa también

utilizó las mismas técnicas para investigar y mejorar otras máquinas. Como resultado, la eficiencia final aumentó a 64,06 %, que es una mejora del 12,01 % en puntos desde la eficiencia inicial del 52,05 %.

Sobre los trabajos previos, como antecedentes internacionales, En Valencia, España (RUIZ, 2017), en su tesis “Analizar y mejorar los procesos de su organización industrial utilizando método de gestión de procesos de negocio”, para adquirir el grado de Ingeniería en tecnologías Industriales, Tuvo como finalidad: Aplicar Gestión de procesos de negocio ASIS / TOBE, donde se aplican análisis y mejora de procesos de las empresas manufactureras productos poliméricos, especialmente en la gestión de procesos, se analizaron las actividades y se encontraron una serie de ineficiencias. identificando dado que al área comercial y sus procesos internos y se puede incorporar al proceso de gestión de pedidos, teniendo como resultado, se reducirán los tiempos en pedir un producto personalizado que alcanzó un valor final de 0,7 días y una media de 0,875 días de las 12 semanas analizadas, aplicando mejoras de proceso, porcentaje de pedidos y tiempo a la fábrica disminuyó en un 20 %, que es 0,6 días, y el servicio al cliente aumentó 8,25%, aumentando la eficiencia del proceso a 81,25 %

Una buena alternativa para neutralizar la problemática Internacional en Alemania (NAGI, y otros, 2017), diseñaron una implementación del enfoque Six Sigma DMAIC, La ocurrencia de diferentes tipos de no conformidades en el proceso de alfombrado, lo que resulta en la repetición del proceso parcialmente o completamente, lo que causa insatisfacción del cliente, alto costo de mala calidad y demoras en la entrega. El proceso de mejora se construyó a través de una secuencia implementación de herramientas interconectadas apropiadas en cada fase del enfoque DMAIC. mejoró significativamente la capacidad del proceso de alfombrado, Un producto de calidad, satisfacción del cliente y el costo de una mala calidad. Aparentemente, el nivel sigma ha mejorado de 2.297 a 2.886 y (DPMO) se redujeron de 21615 a 3905.

Por otro lado (WIMMER, 2019), Un caso particular en Alemania Analizaron nuevas posibilidades de evaluación de procesos, El objetivo del trabajo es describir los métodos de evaluación de procesos que se utilizan actualmente para obtener una

visión teórica. Realizaron un análisis de los métodos de evaluación de procesos obtenidos. La metodología CMM se puede generalizar bien a una evaluación de proceso, sin embargo, por lo que el resultado de la investigación es más adecuado para organizaciones que trabajar con servicios relacionados con el proyecto. En conclusión, cabe señalar que tanto los procedimientos como sus posibilidades de modificación, que por sus fortalezas y debilidades para la Se puede seleccionar una aplicación individual, una buena base para la evaluación del proceso. El resultado global es el siguiente: De los 240 objetos de control a cumplir, el proceso 106 se cumplió, lo que corresponde a un grado de cumplimiento del 44%. Los Tener dominios de planificación y organización, así como de adquisición e implementación. Con un grado de cumplimiento de más del 50 por ciento, cada uno se desempeñó mejor. La entrega y el soporte aún pudieron alcanzar un valor aceptable del 38 por ciento, Sin embargo, el dominio del seguimiento y la vigilancia está muy por detrás con un nivel de cumplimiento del 18 por ciento.

Por otro lado en Brasil los investigadores (CEREZER, y otros, 2017) con el objetivo de proponer un modelo del proceso de producción para industrias de marcos, y optimizar sus resultados financieros y económicos. Procedieron al mapeo del proceso de producción de una organización insertada en ese contexto, a través de los lineamientos propuesto por la herramienta Gestión de procesos Adicionalmente, como fuente de evidencia, la técnica de observación directa, entrevistas semiestructuradas con empleados clave de XY Joinery, la organización seleccionada para el estudio, además el análisis documental de registros institucionales. La aplicación del modelo productivo desarrollado en este estudio, concluyeron con los ajustes y mejoras propuestos en el diagrama de flujo, la Compañía tendrá su proceso de producción simplificado en aproximadamente un 12% en el respecto al tiempo dedicado a la realización de las actividades y una reducción del 8,35% en el costo total de su operación. Los resultados esperados se lograron después de la propuesta del nuevo diagrama de flujo de producción y permitió ampliar el conocimiento sobre su proceso de producción, potenciando sus resultados financieros y aumento de su capacidad productiva. Se concluye que, al comparar los valores relativos al costo de las actividades, hay una disminución significativa, correspondiente al 8,35% en el costo total del proceso. Además, al

analizar los valores referentes a los tiempos gastado para llevar a cabo las tareas, parece que con las mejoras sugeridas habrá una reducción de aproximadamente un 12% en el tiempo de desarrollo del proceso productivo de ebanistería en su conjunto.

(CHALÉN RAMÍREZ, 2017), en su investigación, aplicando el modelo de gestión de procesos con el método PHVA para optimizar el proceso de empresa XOMER CIA. LTDA. Procedente de la ciudad de Riobamba, Ecuador. Su objetivo es optimizar el proceso aplicando el modelo de gestión PDCA. El proyecto de investigación comienza con la recopilación de información sobre Proveedores, Inversiones, Procesos, Salida y Registro de Clientes (SIPOC), midiendo el desempeño de los procesos y logrando las metas organizacionales. Finalmente, se llevan a cabo dos fases importantes de evaluación de propuestas de mejora. Utilizando la Matriz de Valor Agregado Analítico (AVA), para determinar el valor agregado del proceso, los procedimientos de mantenimiento y reparación realizados durante el diagnóstico demostraron que el resultado de valor agregado fue de 22,22%, y cuando se completó la fase de diseño aumentó en un 27% respecto a la definición especificada. Con la ayuda de la investigación descriptiva, el software Bizagi, Después de la fase de diseño, analizando un seguimiento continuo de las mejoras para mantener el nivel del proceso y demostrando la mejora en el tiempo de ciclo del proceso. Cuando se trata de la eficiencia del proceso, tiene una baja eficiencia en el tiempo de ciclo debido a su baja tasa (menos del 25%) de operaciones que rinden un 22% para el cliente.

Con respecto a los trabajos nacionales por su parte (DÍAZ, 2021), en su estudio de tesis para la Gestión de procesos de distribución para aumentar la eficiencia en el área de distribución de la empresa SG & Courier S.R.L, Chiclayo, 2019. En su investigación su objetivo principal fue analizar qué factores podrían explicar el mejoramiento de la eficiencia del área de distribución, esto incluye un marco de muestreo y un conjunto de procedimientos de distribución para el área de distribución de la empresa. Verificar la base de datos de clientes que recibieron tarifas en el sistema de notificación o entrega de paquetes corporativos de las Américas. Se utilizó como muestra aleatoria el historial de entregas del 28 de noviembre de 2019 al 15 de enero de 2020, proporcionados por el grupo contable

se utilizaron como muestra aleatoria, aplicando muestreo no probabilístico por conveniencia. Para ello, se utilizó un análisis documental de los registros de entrega durante un período de un mes y medio y entrevistas con los gerentes de área, y se utilizaron observaciones para registrar los procesos en el área de reparto. Tipo de investigación descriptivo y aplicado con un diseño no experimental, Para Identificar la eficiencia del área de distribución en el periodo 2018-2019, Mejora del nivel de servicio del 70,92% al 89,89%; calidad del proceso de 92,73% a 97,45%; nivel sigma de 2,98 a 3,49; Reduciendo el tiempo en 22 minutos por día, lo que corresponde al menor costo de S / entrega. 18,47. Esta propuesta de gestión de distribución hace inversión de S /. 4150 soles, vigencia S /. Valor actual neto 3.384,76, mayor TIR del 42%, comisión de servicio de 1,82.

(GUIMAREY, y otros, 2021), El objetivo del estudio fue aumentar la productividad en una empresa textil, enfocándose en el proceso operacional como más importante, especialmente del área de “corte”, identificando problemas como desperdicio excesivo de materias primas y de se corta la consistencia de las piezas de la tela, lo que provoca defectos en los productos; Por tanto, diseñaron un plan de mejora de procesos utilizando el método DMAIC. Primero, se han identificado ampliamente problemas importantes en este campo y se han identificado las fallas más comunes utilizando herramientas como gráficos: proceso, SIPOC y Pareto; A continuación, medimos la variable independiente (productividad) construyendo un gráfico de control, calculando el Indicador de capacidad de proceso (Cp), indicador de eficiencia real (Cpk) y nivel sigma. Luego, se analizaron los datos y se investigó la causa raíz del error de asimetría utilizando la gráfica de causa raíz y Análisis Modal Falla Efecto (AMFE), Luego, en la fase de mejora se utilizaron herramientas como: las5, estandarización de procesos, plan de mantenimiento preventivo y plan de capacitación. Los resultados de productividad han aumentado de 1,93 unidades / hora a 2,17 unid / h-h, de 452 unid / ope. a 508.68 unid / ope., 4.4 unid / kg a 4.85 unid / kg y de 0.142 unid / sol a 0.189 unid / sol. Finalmente, calcularon la relación costo-beneficio propuesta y se obtuvo 1,85. Concluyeron que lograron mejorar la productividad de la empresa en un 12% sobre las horas de trabajo y en un 25% sobre los costos de materias primas y suministros.

(BAYONA, 2017), que se titula "Modelo estratégico y su influencia en la gestión de procesos en el área de almacén de la Empresa R & S Distribuidores S.A.C. Trujillo, 2017", mencionando que los problemas observados en la empresa están influenciados por clientes internos y externos. Los pedidos realizados en el área de almacén generan mayores costos operativos y menores ganancias. Las operaciones en el área de almacenamiento no están estandarizadas y no se miden sin métricas, lo que dificulta la gestión del área (operaciones y personal). La implementación del modelo estratégico tuvo un efecto positivo en el proceso de gestión del área de almacén de empresa R & S Distribuidores SAC, mostrando un mejor desempeño: 90 % del proceso de planificación de pedidos, 87 % del proceso de importación del producto y 85 % del proceso de exportación. Tiempo de mejora del 3 % en la selección de pedidos, introducción del producto del 4 % y mejora del 1 % en la fabricación del producto.

Según (BECERRA, 2018), en su tesis titulada Gestión de Procesos para mejorar la productividad en la dirección de proyectos de construcción, empresa C y J Constructores y Contratistas SAC. Con los conceptos de gestión de procesos, un objetivo es demostrar cómo se maneja la administración para mejorar la productividad en la gestión de proyectos de construcción, C y J Constructores y Contratistas SAC, Magdalena, 2018. Determinando que la aplicación de la gestión de procesos mejora la productividad en la gestión de proyectos de construcción, logrando una mejora de la productividad del 15,48 %, y la eficiencia del 7,0 % con una eficiencia del 12,225 %, con un nivel de significancia menor a 0,05, aceptando la hipótesis alternativa en los tres casos y rechazando la hipótesis nula, de tal manera que se mantenga la gestión de procesos. Una gestión óptima de los proyectos de construcción, y esta mejora es importante para aumentar aún más la productividad de la empresa.

(SÁNCHEZ, 2021), en su investigación, "Implementación de Gestión de Procesos para mejorar la Productividad en Killa Rumi S.A.C Lima 2021". Señalé que la empresa ha experimentado la gestión y falta de estructura, como falta de planes estratégicos y estándares, lo que generaba la falta de gestión, porque no hay evidencia de organización del trabajo. Al observar y analizar el proceso en curso, diagnosticado que no hay valor creado en su proceso; Y no tienes ningún plan

estratégico: misión, visión, valores, metas, etc. Las dimensiones aplicadas conducen a una medida de tiempo estándar, una actividad que agrega valor al proceso, optimiza recursos y logra metas dentro de la empresa Killa Rumi S.A.C. Y su confirmación, utilizando el paquete estadístico SPSS 21 para procesar los datos obtenidos antes y después de la aplicación de la mejora es procesada y presentada en tablas con sus respectivas descripciones. Se concluye que la implementación de la gestión de procesos mejora la productividad en la empresa Killa Rumi S.A.C en un 40,5 % en la empresa Killa Rumi S.A.C”.

según (MARTÍNEZ, y otros, 2020), En el estudio titulado “Gestión de procesos para incrementar la productividad en una empresa metalmecánica, Huachipa, 2020” su principal objetivo era determinar cómo la gestión de procesos mejora la productividad en una empresa metalmecánica, con una clara consecución de objetivos y optimización de recursos; Este es también un tipo de investigación que aplica métodos cuantitativos, con el nivel explicativo, sección longitudinal, diseño experimental y pre-experimental; Su población incluye servicios de montaje de estructuras metálicas. Se tomó una muestra aleatoria, donde se tomó una porción representativa de la población de la empresa metalmecánica, 12 semanas antes de la mejora y 12 semanas después de la mejora. Obteniendo como resultado, la eficiencia de la media antes de la implementación fue de 0.82 (82 %) y la eficiencia de la media después de la implementación fue de 0.92 (92 %), es decir, una diferencia de 0,10 (10 %), también aumentó la eficiencia en un 0.8 (8 %). La conclusión es que la productividad en la empresa es de 0,68 (68 %). En resumen, se puede decir que el efecto de la gestión de procesos generó resultados positivos en el área de operaciones y ha aumentado la productividad de la empresa considerada.

(DÍAZ, y otros, 2020), En su proyecto de investigación titulado Aplicación de la gestión de operaciones logísticas para aumentar las ventas en Tai Loi 2020, la investigación se centra en el diseño cuantitativo, aplicado y casi experimental. Su población fueron los productos comercializados durante un período de doce semanas antes del estudio y doce semanas después de la aplicación de la gestión del proceso sujeto a las mediciones de los indicadores definidos según las dimensiones de cada una de las variables. La muestra es igual a la población. La

información recolectada fue procesada y analizada con el software SPSS V 24. Se encontró que la aplicación de la gestión de procesos al área de logística incrementó significativamente las ventas en Tai Loy 2020, con un nivel de significancia de 0.000 mejoró en 12.77 %, además las ventas totales en Tai Loy 2020 aumentaron, En el nivel de significancia de 0.000 con una mejora del 12.47 %, finalmente decidieron que la aplicación de la gestión de procesos al área de logística aumentaría significativamente los beneficios en Tai Loy 2020.

(OLAZABAL, 2020), El Informe de Investigación tuvo como objetivo proponer un sistema de gestión basado en procesos para INCOZAYD, con el fin de mejorar las operaciones de la empresa y asegurar la calidad de sus servicios. En cuanto a la gestión de procesos utilizados para demostrar efectividad, eficiencia y productividad, también se identificó el FODA de la empresa, y sus principales debilidades son: ausencia de operaciones estandarizadas u organizadas, problemas de coordinación, no existe un documento o formato que respalde la estandarización de los procesos y procedimientos administrativos y operativos que se encuentran entre lo informal y lo empírico. Todos los procesos se llevan a cabo en las principales actividades de la empresa mediante la aplicación de los esquemas de actividad y funcionamiento y su implementación se han obtenido los siguientes resultados: La productividad aumentó del 88,18% al 97,96%, un aumento del 9,78%. La eficiencia aumentó del 79,26% al 96,53%, un aumento del 17,27%. La productividad aumentó de 69,89% a 94,56%, un aumento de 24,67%. Las pérdidas aumentaron de S / 29,821.60 a S / 3,581.67, un 87.99% menos que en 2019.

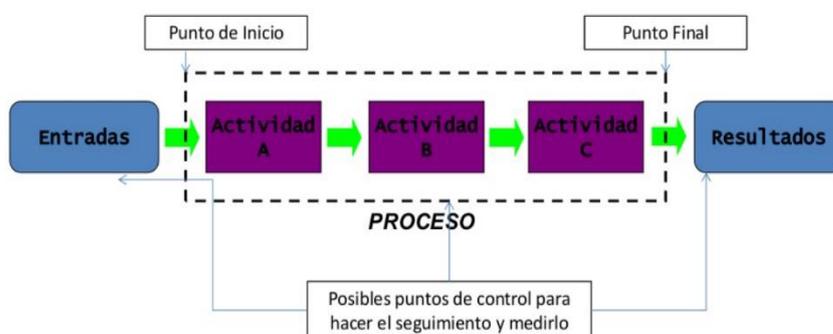
Según (ARBAIZA, y otros, 2021), El principal objetivo de su estudio fue determinar cómo la aplicación del método DMAIC influye la reducción de la pérdida de chocolate en la línea de producción. El estudio es de tipo experimental - pre experimental. Dado que se utilizarán los métodos PreTest y PostTest. Según su persecución, es longitudinal porque la muestra se medirá dos veces. La población tomada se ha considerado 12 semanas (antes y después) de la metodología DMAIC, recibiendo como muestra lo mismo de la población. Los datos recopilados estuvieron ingresados y analizados usando el software IBM SPSS Statistics 25. Asimismo, fue realizado con análisis estándar por el estadístico ShapiroWilks, esta

prueba de Normalidad nos permitió conocer que los datos provienen de una distribución normal. Validar las herramientas mediante la evaluación del juicio de expertos y mediante el test estadístico TStudent asociado donde se acepta la hipótesis, demostrando que el valor de este último post test es menor que el pre test. Hipótesis alternativas sobre la aplicación del método DMAIC para reducir la pérdida de chocolate en la línea de producción de Nestlé Perú S.A. 2019, ha sido aprobado; También en el consumo de chocolate y la sobredosis de chocolate, hay una pérdida de 33443,35 kg antes de la aplicación de la metodología y 2948,18 kg después de la aplicación del método. Reducido 30495.17 kg.

Para (CONTRERAS, y otros, 2017) , define “La gestión de procesos basada en la visión sistémica apoya el aumento de la productividad y el control de la gestión para mejorar variables clave como por ejemplo, tiempo, calidad y costo”. (p. 17).

Según (BONILLA, y otros, 2010), “Proceso es una secuencia de Actividades que utilizan recursos para convertir insumos en bienes o servicios que satisfagan las expectativas de los diferentes grupos de interés: Clientes externos, clientes internos, accionistas, comunidad, etc.”.(p. 26).

Para (BRAVO, 2017), La gestión de Procesos (GP) ayuda a definir, modelar, controlar, mejorar, rediseñar y hacer que las operaciones de una organización sean más eficientes para cumplir con los requisitos explícitos e implícitos que agregan valor al destinatario de la misión. También debe cumplir con las restricciones impuestas por otras partes interesadas. (p. 35).



**Figura 5.** Representación esquemática de cualquier proceso.

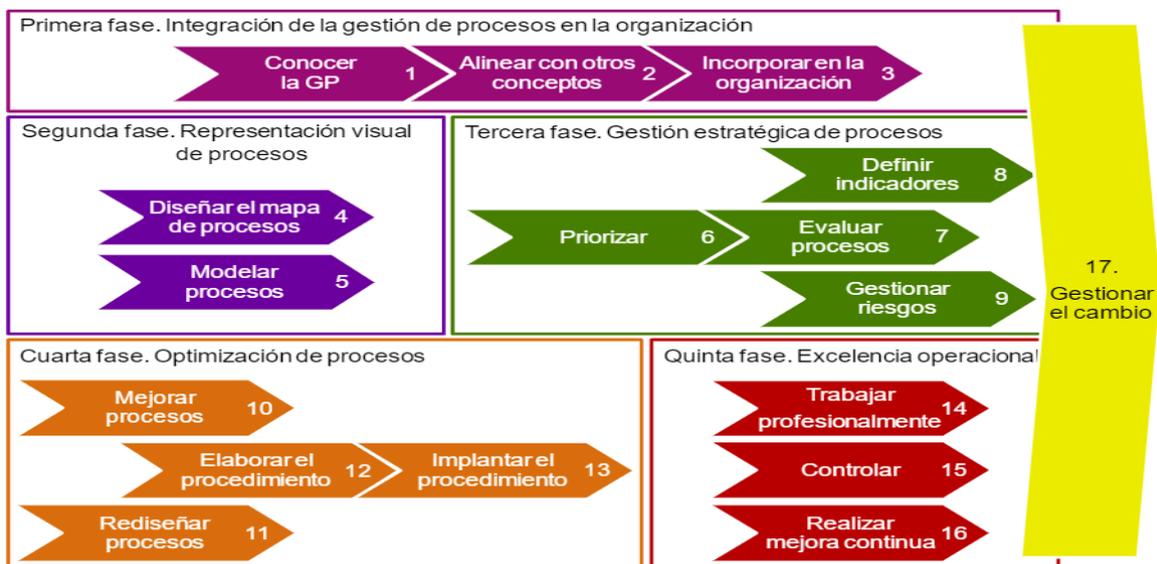
La Gestión de Procesos, inspirada en la visión sistémica, representa una visión integral del cambio en las organizaciones y la gestión que combina los conceptos de "sistemas", "gestión" y "procesos". El sistema es un todo que supera con creces la suma de sus partes, en el que hay una gran cantidad de energía. La gestión deriva de "gestar" o "dar a luz" y significa gestión u operación, es acción creativa, pensar y hacer preguntas, utilizando los procesos como un medio para lograr los objetivos organizacionales y los valores compartidos entre los destinatarios de la misión creativa, la organización, los trabajadores y otros grupos de interés. El proceso es cómo hacemos todo, desde definir una necesidad hasta fabricar y vender un producto. (BRAVO, 2017 pág. 26).

La gestión de procesos es el oficio y la ciencia de monitorear el desempeño organizacional, asegurando resultados consistentes y aprovechando las oportunidades de mejora. En este contexto, el término "mejora" puede tener diferentes significados según el propósito de la organización. Buenos ejemplos de objetivos de optimización incluyen la reducción de costos, la disminución del tiempo de actividad y la disminución de las tasas de error, pero también el logro de una ventaja competitiva a través de la innovación. Las iniciativas de mejora pueden ser específicas o continuas; Puede ser graduado o progresivo. Es importante señalar que la gestión de procesos no solo se trata de mejorar la forma en que realiza las actividades individuales. Más bien, se trata de administrar la secuencia de eventos, actividades y decisiones que agregan valor a la organización en su conjunto y a sus clientes. La secuencia de eventos, actividades y decisiones se llama estos procesos. (DUMAS, y otros, 2018).

La gestión de procesos de negocio se basa en la percepción de que todo producto que la empresa ofrece al mercado es el resultado de una serie de actividades que se llevan a cabo. Los procesos comerciales son la herramienta principal para regular estas actividades y mejorar la comprensión de sus relaciones. [...]; En muchas empresas existe una brecha entre los aspectos empresariales organizativos y la tecnología de la información existente. Reduciendo esta brecha entre la organización y la tecnología son importantes, porque en los mercados dinámicos de hoy, las empresas se ven obligadas constantemente a proporcionar

mejores y más específicos productos a sus clientes. Es posible que los productos que tienen éxito en la actualidad no lo sean mañana exitoso. Si un competidor ofrece un producto más barato, mejor diseñado o producto más convenientemente utilizable, la cuota de mercado del primer producto lo más probable es que disminuya. (WESKE, 2007 .p. 4).

La Gestión de Procesos (GP) es la facultad representada en el modelo de la Figura 6 a través de pasos y prácticas. Como veremos en los casos presentados, la asunción de la gestión a través de los procesos en la organización cuyo punto de partida está alineado con la estrategia de la organización, es decir, entre otros, apoyo a la gestión, perseverancia y desarrollo. (Bravo , 2014 p. 36).



**Figura 6.** Prácticas y fases de la Gestión de Procesos.

Según (CONTRERAS, y otros, 2017) , define la calidad como "Hacer las cosas según las especificaciones de la industria o las necesidades del cliente" (p.119).

Para (CADENA, 2018), "La calidad es la capacidad de un conjunto de características intrínsecas del producto para satisfacer las expectativas del cliente al menor costo" (p. 9).

Para (CONTRERAS, y otros, 2017), Costo lo define como “Evitar desperdicios, productos defectuosos, reprocesos de producción, desperdicio, trabajar con altos costos de electricidad, reiniciar máquinas, contratar personal extra por mala programación, etc.”.(p.119).

(REVELES , 2004), Juan García Colín suele definir el costo como “el conjunto de recursos que se sacrifican o se pierden para poder realizar un determinado trabajo”. Torres muestra que “El precio además es una disminución de los recursos, sin embargo, aquellos recursos se consumen en oposición al precio de formar un producto. El precio se convierte en un gasto una vez que se vende el producto. Ernesto Reyes Pérez plantea que "los precios son un resumen de costos - costos que sirven a un objetivo específico: benéfico o distributivo, recuperable por medio de las ganancias que producen". (p. 22,23).

Según (BRAVO, 2014) , “Entendemos productividad tal como lo sugería Frederick Winslow Taylor hace más de un siglo: como creación de valor compartido sustentable en términos de los recursos que emplea. En otras palabras, productividad incluye eficiencia y eficacia, a la vez”. (p. 11).

Definimos que la productividad incluye a la vez eficiencia y eficacia, es totalidad. Un aspecto positivo y no demasiado obvio es que mediante el uso de herramientas de gestión de procesos podemos aumentar la productividad con un riesgo sorprendentemente bajo. Lejos de especificar que la productividad incluye tanto la eficiencia como la eficacia, es holística. Un aspecto positivo y no demasiado obvio es que mediante el uso de herramientas de gestión de procesos podemos aumentar la productividad con un riesgo sorprendentemente bajo. Lejos de los riesgos de empezar de cero o integrar tecnologías complejas y costosas. Los riesgos de empezar de cero o integrar tecnologías complejas y costosas. La buena noticia: las innovaciones también se pueden lograr de esta manera. Al final, todo conduce a un valor añadido. (BRAVO, 2014, p. 68,69).

La productividad es una medida de uso común de la cantidad de recursos (o factores de producción) que utiliza un país, industria o departamento. Dado que la gestión de operaciones y adquisiciones están enfocadas al uso óptimo de los

recursos disponibles de la empresa, medir la productividad es imprescindible para saber cómo se está desempeñando el negocio. El rendimiento se define como salida / entrada. (CHASE, y otros, 2004).

Para (CARRO, y otros, 2012), Productividad significa mejorar el proceso de producción. Por mejora entendemos la comparación beneficiosa en medio de la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. Por tanto, la productividad es un indicador que vincula lo que produce un sistema (salida o producto) y los recursos utilizados para producirlo (insumo o entradas). (p. 1).

Según (Céspedes, y otros, 2016), La productividad es una medida del uso eficiente de factores en el proceso de producción. Si la economía produce utilizando un solo factor, como el trabajo, entonces la productividad puede entenderse como la cantidad de producción por unidad de trabajo, comúnmente conocida como "productividad del trabajo". La economía es más compleja y tiene más factores de producción (como capital y trabajo) y utiliza un indicador más complejo llamado productividad total de factores (PTF), el período durante el cual las poblaciones combinan las capacidades (o la eficiencia) de estos dos factores para producir los bienes y servicios combinados. (p.12,13).

Para (BRAVO, 2014), Señala que la Eficiencia "Se refiere en el sentido de hacer más con menos, de hacer las cosas cada vez mejor"(p.67).

(CHASE, y otros, 2004), "Eficiencia significa hacer algo al menor costo posible. [...], Pero en general, El objetivo de un proceso eficiente es producir un bien o prestar un servicio con la menor cantidad de insumos posible" (p. 6).

Según (CARRO, y otros, 2012), " La eficiencia es una medida de la carga de trabajo y se puede expresar como una relación entre el tiempo o la cantidad producida".

Para (BRAVO, 2014), Señala que la "La eficacia emplea satisfacer las necesidades reales de los clientes y agregarle valor, dicho por él". (p.67).

Para (Prokopenko , 1989), " La Eficiencia es el grado en que se logra una meta. Este concepto, basado en un enfoque sistemático e integral del desarrollo económico y social, ayuda a desarrollar definiciones completas de productividad para cualquier empresa, sector o país. Se puede construir cualquier nación, empresa o sector".

Teniendo en cuenta a (D'Alessio , 2008), En cualquier organización, varias ocupaciones y capacidades continuamente van a ser más relevantes que otras para el triunfo estratégico. A partir de un criterio estratégico, parte importante del trabajo general de la organización es de rutina, en lo que otras ocupaciones son primordialmente funcionalidades de manera eficiente y efectiva para asegurar que la estrategia elegida sea exitosa.

Según (CHRISTENSEN, y otros, 2014), DMAIC es una estrategia basada en mediciones enfocada en mejorar procesos y la reducción de la variación.

Usado para mejorar procesos de negocios existentes, DMAIC es un riguroso y robusto método este es el más adoptado y reconocido. Un miembro del equipo de six sigma trabajando en un equipo de mejora seguirá los cinco pasos de la metodología DMAIC, utilizando las herramientas necesarias (p.104).

**Tabla 3**

*Pasos y herramientas de la metodología.*

DMAIC Pasos	Algunos Posibles Herramientas
<b>Definir:</b> el problema u Oportunidad de mejora	Diagramas de afinidad, gráficos de control. Recolección de datos, gráficos de paretos.
<b>Medir:</b> rendimiento del proceso	Gráfico de control, recolección de datos, diagrama de flujos, histogramas, gráficas de Pareto. Tablas de ejecución.
<b>Analizar:</b> el proceso a determinar su causa raíz o pobre desempeño;	Diagrama de Ishikawa, lluvia de ideas, diseños de experimentos, histogramas,

---

determinar si el proceso puede ser mejorado      diagramas de interrelación, gráficos de dispersión, diagramas de árbol.

---

**Mejorar:** el proceso actuando sobre las causas raíces.      Red de diagrama de actividades, PDCA, matriz de priorización, lluvias de ideas, gráficos de control, matriz FMEA, histogramas.

---

**Control:** proceso Mejorado      Planes de comunicación, gráficos de control, PDCA, gráficas de corridas.

---

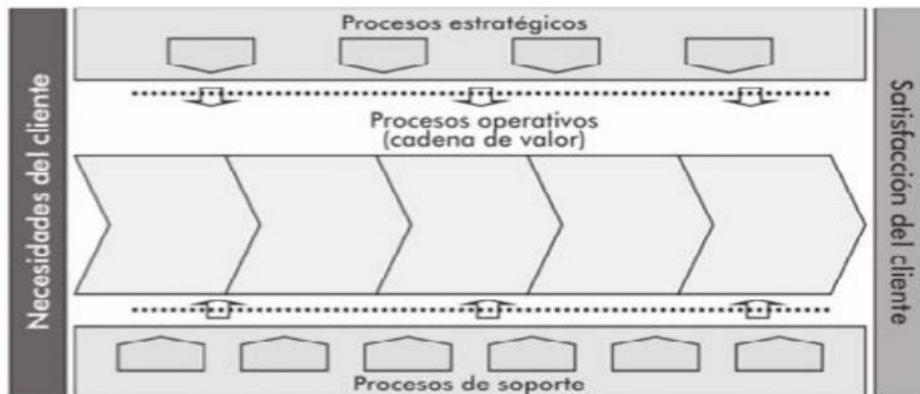
Fuente: Adaptado de "The Certified Quality Process Analyst", (Christensen, y otros, 2014, p. 104).

Según (CHRISTENSEN, y otros, 2014), La metodología más conocida para la mejora continua, planificar- hacer - verificar - actuar (PDCA) , fue desarrollada por Walter shewhart w. y Edwards Deming adaptó el siglo a planificar-hacer - estudiar – actuar(PDSA), también conocido como la rueda de Derming, enfatizando el papel de aprendizaje en la mejora continua de procesos. Al desarrollar un plan de acción medible, se puede tomar decisiones basadas poniendo un plan de acción

Según (PARDO, 2012), Señalo que " El mapa de procesos es una representación gráfica general de sus operaciones comerciales y muestra el flujo y las interacciones entre todos los procesos".

Estos se establecen en procesos estratégicos, también conocidos como procesos de gestión, dirección o gestión. Se trata de procesos inherentes a la gestión, en los que la dirección desempeña un papel adecuado. También tenemos operaciones comerciales, que tienen muchos nombres alternativos para este tipo de procesos. Empresa, Fabricación, Núcleo, Específico, Principal, Misión... De esta forma se crean los productos y servicios ofrecidos a los clientes. Estos procesos son específicos de la empresa y la organización y juntos forman la cadena de valor. Y proceso de soporte, también conocidos como proceso de soporte o procesos auxiliares. Hay procesos que apoyan los procesos operativos y estratégicos, aunque en menor medida. Suelen implicar una participación de recursos y son muy similares en la mayoría de organizaciones. Algunos ejemplos pueden ser el proceso

de reclutamiento y contratación, el proceso de mantenimiento o el proceso de compra. (p.20, 21).



**Figura 7.** Diagrama mapa de procesos.

Fuente: Configuración y usos de un mapa de procesos. (PARDO, 2012).  
 Según (BONILLA, y otros, 2010), El diagrama de flujo describe las actividades necesarias para lograr un resultado, sirve como una descripción clara y objetiva de los procesos e instrucciones y facilitar el conocimiento de los diferentes actores de un espacio de trabajo. Se utiliza para ilustrar los pasos del proceso, para describir el proceso y las instrucciones y para identificar posibles mejoras en la secuencia de actividades. (p. 114).

**Tabla 4**

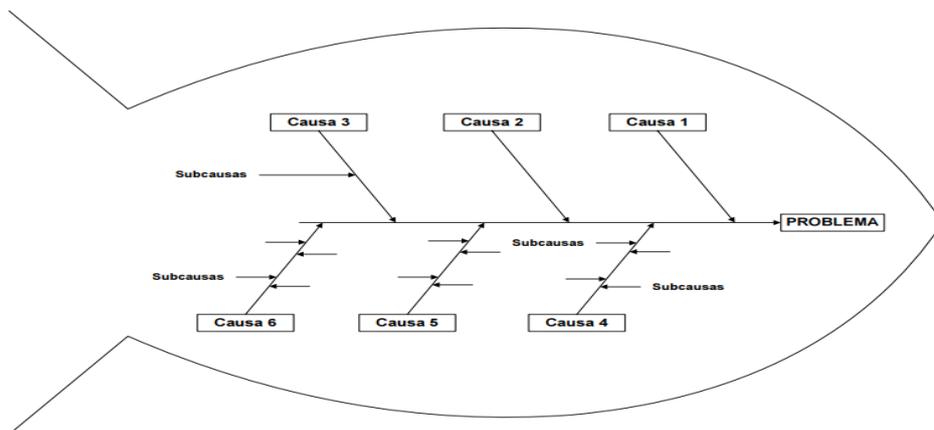
*Símbolos para la elaboración de flujogramas.*

Símbolo	Significado	Utilización
	<b>Inicio o Fin de un Proceso</b>	Este símbolo se usa comúnmente para representar una fuente de ingreso o un destino de salida. Se utiliza para expresar el comienzo o el final de una serie de actividades.
	<b>Actividad</b>	En los diagramas de proceso, se utiliza para representar una sola actividad, aunque también puede representar muchas actividades diferentes.
	<b>Decisión</b>	Representa una determinación. Las salidas suelen contener al menos dos flechas (opcional).
	<b>Líneas de Flujo</b>	Representa el flujo de producto e información y el orden de las operaciones.

	<b>Documento</b>	Representa un documento. A menudo se utiliza para indicar la presencia de un documento relacionado.
	<b>Base de datos</b>	Representa una base de datos y se usa comúnmente para referirse a importar o guardar datos de una base de datos (generalmente una computarizada).
	<b>Conector Externo</b>	Se utiliza para hacer referencia al resto del diagrama y se coloca en el sitio inferior de la página y en el sitio superior de la página siguiente. Luego, se coloca una letra del alfabeto en la primera página y luego se repite en la parte superior de la página siguiente.
	<b>Conector Interno</b>	Se utiliza para indicar una continuación de la línea cuando el uso de flechas puede saturar el gráfico. El número de acciones consecutivas que se establecen en el conector.

Fuente: Mejora continúa de los procesos: Herramientas y técnicas. (BONILLA, y otros, 2010).

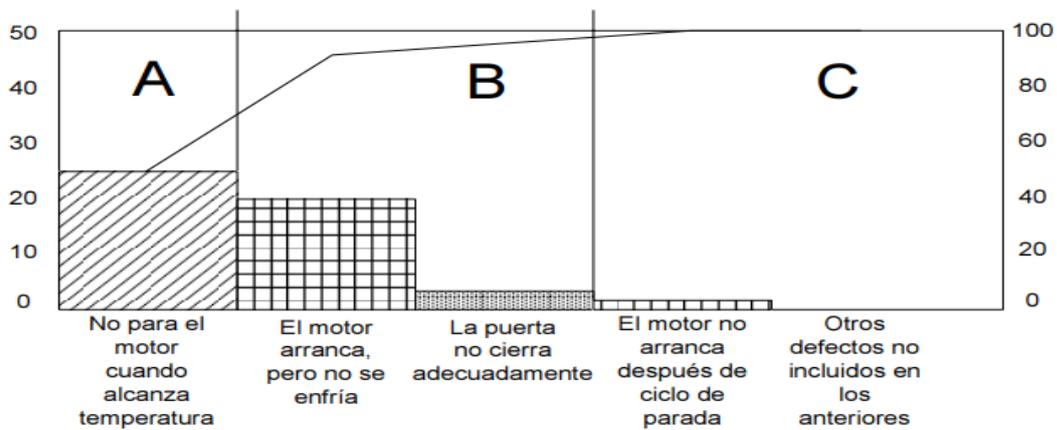
**Según** (BONILLA, y otros, 2010), Las primordiales razones de inconvenientes en las empresas se separan principalmente en 6 puntos: El medio ambiente, medios de transporte, maquinaria, mano de obra, materiales y métodos de trabajo. (p. 66).



**Figura 8** .Esquema de espina de pescado O diagrama de Ishikawa.

Para (BONILLA, y otros, 2010), Un diagrama de Pareto, Se utilizan para determinar el efecto, la influencia o la influencia de ciertos factores en la apariencia. Es común encontrar que una gran parte de las ventas de una empresa consisten en hay pocas líneas de productos o la mayoría de los defectos en el producto se deben a más de

una razón específica; Esto se debe al concepto de "menos esencial" versus "mucho insignificante" Presentado por el economista italiano Wilfrido Pareto. (p. 67).



**Figura 9.** Gráfica de Pareto: subdivisión por tipo de falla.

Según, (BRAVO, 2017), La cadena de valor, un tema que vale la pena escuchar Michael Porter (2006, p. 117), "La principal herramienta para comprender el papel que juega la tecnología en el logro de una ventaja competitiva es la cadena de valor. Una empresa, vista como un conjunto de actividades, es un conjunto de tecnologías. La tecnología está integrada en todas las actividades clave de una empresa y el cambio tecnológico puede afectar la competencia al afectar a la mayoría de las actividades. (p.93).



**Figura 10.** La cadena de valor de Porter.

### III. METODOLOGÍA

Según (VALDERRAMA, 2015), lo conceptúa de la siguiente manera la metodología en el campo de la investigación científica, podemos decir que el método es un conjunto de operaciones lógicas en las que se plantean problemas científicos, se investigan hipótesis y herramientas de trabajo y se ponen a prueba. El método es una parte necesaria de la ciencia, porque sin él no sería fácil probar la validez del argumento. (p.74).

3.1. Tipo y diseño de investigación. Según los datos obtenidos en esta investigación, definimos el estudio de la siguiente manera.

Por su enfoque científico es Cuantitativa, donde (VALDERRAMA, y otros, 2019) señala, “Se centra de manera predominante de la investigación social y especialmente en la cuantificación de fenómenos o hechos. Emplea un método deductivo para el desarrollo de sus investigaciones”. (p. 250).

El informe contiene un enfoque cuantitativo ya que aplica las herramientas de recolección de datos obtenidas de las estadísticas de la empresa en estudio, además de que el dato es medible, funciona de manera teórica, es secuencial y se infiere junto con la búsqueda de generalizaciones. Conseguir el objetivo: incrementar la productividad de la empresa en estudio.

Para sus efectos, se inscribe en la categoría tipo aplicada, donde (VALDERRAMA, y otros, 2019) establece, tiene propósitos prácticos. Le interesa aplicar los conocimientos teóricos para resolver problemas específicos de la vida cotidiana que generan bienestar a la sociedad. La investigación aplicada también busca aprender cómo se implementan, actúan, modifican y transforman los procesos científicos en la tecnología de punta. (p.250).

Se busca resolver un problema real que existe en la empresa investigadora porque comparamos la teoría con la realidad de los hechos y aplicamos los conocimientos adquiridos en la práctica, lo que nos ayudará a empezar a resolver los problemas planteados y, en el futuro, poder controlar la posición que crean las desviaciones

del proceso, con el firme propósito de evidenciar resultados positivos y significativos en el ámbito de la producción del área de esmaltados industrial de una empresa textil.

Para conocer su profundidad de la investigación se procedió a realizar la investigación nivel descriptiva, donde (VALDERRAMA, y otros, 2019) señala, que la investigación descriptiva estudia eventos o fenómenos que ocurren en condiciones naturales. Su objetivo es medir y describir cada variable de forma individual, sin buscar una relación, y como base para otros niveles de investigación. Gómez (2013, p. 94) menciona que la “investigación descriptiva mide cada variable para luego hacer interpretaciones y posibilitar predicciones”. (p. 251).

Evaluamos y examinamos los resultados obtenidos independientemente de las variables y nos preocupamos por averiguar por qué los datos de los resultados relacionados se están considerando una estrategia de gestión de procesos para mejorar la productividad empresarial.

Porque el objetivo del estudio será analizar el avance del proceso de gestión de procesos del Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021, por el control de prueba se da un diseño no experimental y por la temporalidad de tipo longitudinal o prospectiva.

Para (VALDERRAMA, y otros, 2019), describe el estudio no experimental de la siguiente manera es la característica esencial de este diseño es que mide eventos que ocurrieron (ex post facto) antes de la investigación; por tanto, Valderrama (2013, p.178) Conservar aquellos en los que se observa la población muestral en el medio natural y real. La principal tarea del investigador es observar los problemas, luego analizarlos y registrarlos, medir su correlación y explicar sus causas y efectos. (p. 252).

Definido para el diseño de investigación tipo longitudinal o prospectiva, donde (VALDERRAMA, y otros, 2019) nos indica que es tipo longitudinal o diacrónica porque según Hernández, Fernández e Baptista (2014, p.160) recogen datos en

varias mediciones para observar cambios que pueden ser los siguientes: (1) Tendencia (trend), que analizan cambios en una población general. Ejemplo: cambio de actitud hacia el aborto medidos en base en meses por un período de 10 años. (2) Evolución de grupos (cohort), que examinan cambios en una muestra de subpoblación o grupos específicos. Por ejemplo, personas que vivían en la década de 1980 durante la época del terrorismo en el Perú. (3) Panel, que son similares a los anteriores; pero la muestra es medida en todos los tiempos o momentos. Ejemplo: medir la gestión del rector anualmente por el período de 5 años. (p. 158).

3.2. Variables y Operacionalización. Para la operacionalización de la variable Independiente, Según (CONTRERAS, y otros, 2017), define como “la gestión de procesos basada en la visión sistémica apoya el aumento de la productividad y el control de la gestión para mejorar variables clave como, por ejemplo, tiempo, calidad y costo”. (p. 17).

Para dimension 01 , Según (CONTRERAS, y otros, 2017) , define la calidad como "Hacer las cosas según las especificaciones de la industria o las necesidades del cliente" (p.119).

Para dimension 02, según (CONTRERAS, y otros, 2017), Costo lo define como “Evitar desperdicios, productos defectuosos, reprocesos de producción, desperdicio, trabajar con altos costos de electricidad, reiniciar máquinas, contratar personal extra por mala programación, etc. " (p.119).

Como Indicador de la variable Independiente de la dimisión 01, Calidad No cumple con los estándares de calidad. Se refiere a partes producidas que no cumplen con los estándares de calidad.

$$\frac{(\text{Cant. Productos Producido}) - (\text{Cant. Productos Rechazados})}{(\text{Cant. Productos Producido})}$$

Como Indicador de la variable Independiente de la dimisión 02, Costos de productos reprocesados. Es el costo adicional de volver a elaborar el producto, para corregir algún error de proceso.

**( Costo Adicional de Reproceso)**

Para la Operacionalización de la variable Dependiente, Para (BRAVO, 2014) , “Entendemos productividad tal como lo sugería Frederick Winslow Taylor hace más de un siglo: como creación de valor compartido sustentable en términos de los recursos que emplea. En otras palabras, productividad incluye eficiencia y eficacia, a la vez”. (p. 11).

Para la dimensión 01 ,según (BRAVO, 2014), Señala que la Eficiencia “Se refiere en el sentido de hacer más con menos, de hacer las cosas cada vez mejor”(p.67).

Dimensión 02, (BRAVO, 2014), Afirma que la “La eficacia se trata de satisfacer las necesidades reales del cliente y agregarle valor, dicho por él”. (p.67).

Como Indicador de la variable dependiente de la dimisión 01, Eficiencia. Es la relación entre los productos obtenidos y Costos de los insumos.

$$\frac{\text{Cant. Producida esmaltado Industrial}}{\text{Consumo de Material Utilizado}}$$

Como Indicador de la variable dependiente de la dimisión 02, Eficacia. Es la relación entre los resultados logrado y resultados propuestos.

$$\frac{(\text{Productos Producidos})}{(\text{Productos Programados})} \times 100$$

En este contexto, las definiciones conceptuales, definiciones de actividad, dimensiones, índices y escalas de las variables independientes y dependientes consideradas en este estudio se detallan en la tabla de operacionalización del Anexo 02.

3.3. Población, muestra y muestreo. Para (VALDERRAMA, 2015), define la población como un conjunto finito o infinito de elementos, entidades o cosas, que tienen propiedades o características observables comunes. Así podemos decir Universo conformadas por familias, empresas, organizaciones, votantes, automóviles beneficiarios de un programa de distribución de alimentos y de un distrito de extrema pobreza, etc. (p. 182).

Según (VALDERRAMA, 2015), define como muestra es un subconjunto representativo de un universo o una población. Es representativo porque refleja fielmente las características de la población cuando se aplican técnicas de muestreo adecuadas de las que se extrae; Se diferencia solo en el número de unidades incluidas, y es suficiente porque es necesario incluir el número óptimo y mínimo de unidades; este número se determina mediante diferentes procedimientos, para cometer un cierto error muestral al estimar las características de mejor ajuste de la población. (p. 184).

La población en general constituye el total representativo de los productos elaborados que se fabrican dentro de Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021, Constituidas en 12 semanas correspondientes a los meses (Abril –junio 2021 - Sistema Actual) y los meses (Agosto –octubre 2021 – Sistema Mejorado).

Los criterios de inclusión y exclusión para la delimitación poblacional son la fabricación del pintado esmaltado industrial de piezas de fundición de Zamak del área de esmaltado industrial en una empresa textil, medianos y pequeños empresarios del sector textil pertenecientes al área de la ciudad de Lima, los Importadores, Comercializadores y distribuidores minoristas de avíos esmaltado industrial, investigaciones que buscaban optimizar procesos y reducir costos.

Donde la muestra se considerará para la evaluación de las variables y por tener acceso a los lotes producidos que se fabrican dentro del área de esmaltado industrial que componen dicha población. La selección de la muestra será no

probabilística, sino que la muestra se utiliza por conveniencia porque el estudio se centra en el proceso.

El proceso de seleccionar una parte representativa de la población ayuda a estimar los parámetros de la población. Un parámetro es un valor numérico específico de la población en estudio. (VALDERRAMA, 2015 pág. 188).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. La investigación utilizó técnicas de análisis documental y observación de campo no experimental directa al proceso. Ya que permitió obtener el informe de los procesos que se llevaron a cabo y poder registrar todos los fenómenos o hechos que generen dificultades en el proceso; asimismo se describe la validez y la confiabilidad de los instrumentos. Los instrumentos, su validez y confiabilidad se detallan en Anexos.

Para (HERNÁNDEZ, y otros, 2010) , define la recolección de datos lo que Significa realizar un proyecto esquemático de acciones que nos lleve a recopilar datos para un objetivo específico. Este proyecto incluye establecer: a) ¿De qué fuentes se obtendrán los datos? Es decir, los datos serán proporcionados por humanos, se generarán a partir de notas, o se encontrarán en documentos, archivos, bases de datos, etc. b) ¿Dónde están estas fuentes? Suele estar presente en la muestra seleccionada, pero es necesario ser preciso. c) ¿Por qué medios o métodos recopilaremos datos? Esta etapa incluye seleccionar uno o más medios y la definición de los procedimientos que utilizaremos para recopilar los datos. Los métodos deben ser fiables, válidos y objetivos. d) Una vez recogido, ¿cómo lo vamos a preparar para que pueda ser analizado y respondido a la pregunta del problema? (p. 198).

Para (HERNÁNDEZ, y otros, 2010), "Es una técnica para examinar" objetivamente "y sistemáticamente cualquier tipo de comunicación que cuantifica noticias, contenidos en las categorías y subcategorías e incluidos en el análisis estadístico". (p. 260).

Por otra parte (VALDERRAMA, 2015), en la técnica de la observación señala "Usaremos la observación estructurada, porque los eventos observados serán

manipulados. Asimismo, el trabajo documental se centrará en la revisión de libros, revistas y otros documentos relevantes para nuestra investigación. También usaremos la información obtenida a través de Internet. (p. 194).

Como (VALDERRAMA, 2015), identificado por instrumentos; "Estos son medios físicos que los investigadores utilizan para recopilar y almacenar información". (p. 195).

Los instrumentos de recopilación de datos son formatos que se crean durante cada proceso y luego se analizan en la base de datos de SPSS V25. Asimismo, se ha usado los mapas de proceso, las fichas de caracterización, diagrama de flujo y ficha para toma de tiempos en la etapa de observación.

“El Grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes” (HERNÁNDEZ, y otros, 2010 pág. 200).

Para validar el contenido de los Instrumentos, estará sujeto a una distinción entre Profesionales que por su profesionalidad y conocimiento del tema. Los expertos son Docentes Distinguidos de la Universidad del César Vallejo.

- Dr. Luis Alberto Valdivia Sánchez.
- Dr. José Pablo Rivera Rodríguez.
- Mg. Francisco Leonel Valladares Conde.

3.5. Procedimientos. Después de la recopilación de datos se continuó con su procesamiento y análisis de los mismos, tomando en cuenta que los datos son de tipo cuantitativos tanto continuos como discretos el procesamiento se realizará en Hojas de cálculo y Software SPSS.

3.6. Método de análisis de datos. Según (VALDERRAMA, 2015), “Una vez recolectados la información, el siguiente paso es el análisis para dar respuesta a la pregunta original, si es necesario para poder aceptar o rechazar las hipótesis del estudio. El análisis realizado será cuantitativo. [...] Esto es necesario para seleccionar un software de análisis específico: Excel, SPSS, etc.”. (p. 229,230).

Dado la aplicación Gestión de Procesos, Se utilizan herramientas, técnicas que describen en detalle el comportamiento de las variables en forma de diagramas, diagramas de Pareto, tablas, etc. se usará el software Microsoft Excel y Software SPSS, se realizarán los cálculos de capacidad de proceso y medición del indicador de calidad de la producción de avíos esmaltado Industrial, luego de implementación de las mejoras se realizarán las mediciones de los mismos indicadores para verificar el efecto de mejora.

Para (VALDERRAMA, 2015), en el análisis descriptivo explica que se crearon bases de datos para ambas variables con el fin de acelerar el análisis de la información y asegurar un mayor uso e interpretación de la información, así como para medir las tendencias centrales como media, mediana y moda, descripción de la ubicación de los valores de las variables que se están probando. (p. 230).

Las variables del trabajo de investigación son cuantitativas, debido a ello se realizarán las siguientes etapas para su análisis: Recolección de datos de las variables independientes, seguidamente se realizarán los cálculos de la capacidad de proceso en el Software SPSS, considerando el límite de especificación superior e inferior. Adicionalmente se realizará el cálculo de la producción a cumplidos con los requisitos establecidos. Utilizando el software Excel, Para la presentación de todos los indicadores se utilizarán gráficas estadísticas.

Mediante el Análisis descriptivo e inferencial se realizará en este informe ambos análisis, ya que el inferencial se comprobará las hipótesis de las variables y los datos recolectados de la empresa en estudio.

3.7. Aspectos Éticos. Durante la elaboración del estudio se pusieron en práctica los valores éticos, respetando la legitimidad de propiedad intelectual, la citación de fuentes bibliográficas y la legitimidad de propiedad intelectual de los autores. La Información recopilada y proporcionada es verídica, confiable y precisa con el cual podremos diagnosticar la realidad de la empresa. Asimismo, durante la creación de la investigación se ha respetado las normas de la empresa, no vulnerando su cultura organizacional y respetando el clima establecido, la información proporcionada ha sido trabajada con absoluta reserva, y a solicitud de la empresa su nombre comercial y societario ha sido retirado del texto del presente trabajo.

Respecto a las fuentes bibliográficas, estas provienen de textos diversos que han sido citadas tomando como referencia la norma ISO 690.

## IMPLEMENTACIÓN METODOLOGÍA DMAIC

Fecha de inicio: JULIO 2021

Objetivo: %Detección: 100%

Responsable: Miguel Angel Cayetano Marcelo

Area / Sección: Esmaltado Industrial / fosfatizado , matizado y pintado

### CONTROLAR

\*Mantener la metodología y controlar las acciones del plan de acción

\*Monitoriar y Controlar los procedimientos críticas del proceso

\*Verificar que las acciones tomadas son efectivas, para cada caso que no se detecto.

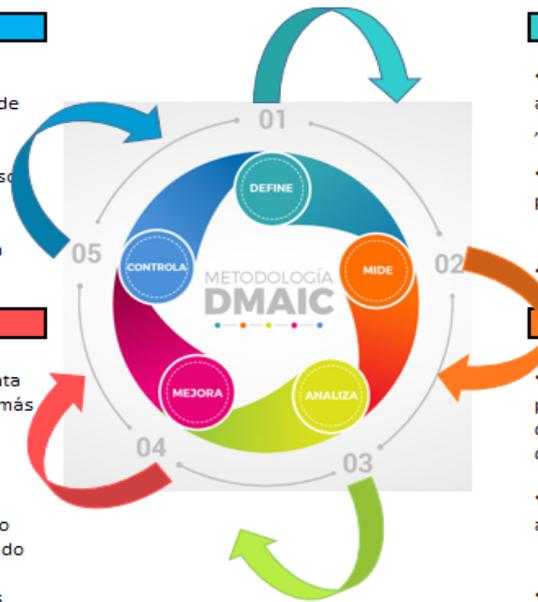
### MEJORAR

En esta fase, la implementación se diseña teniendo en cuenta que una introducción de mejoras paso a paso será la forma más efectiva de implementar mejoras.

\*luego de analizar todo el procedimiento del proceso es necesario implementar una mejora en el pintado Esmaltado Industrial,Disminuir el tiempo del ciclo del proceso de pintado de llaves

\*Aumentar la capacidad de producción de llaves esmaltadas, Disminuir el costo de MOD (para aumentar la productividad)

\*ver Anexo



### DEFINIR

\*Para determinar el objetivo y detectar las insuficiencias de los procesos actuales, utilizando la toma de decisiones ,Se ejecuta la recolección de datos , formatos establecidos en cada proceso .

\*se aplico un diagrama de operaciones , analisis del proceso ,mapa del proceso , para entender el proceso completo

\*ver Anexo:

### MEDIR

\* Instrumento de medición: se ha usado camara de video para precisar el procedimiento de cada proceso , diagrama analitico del proceso, los mapas de proceso, las fichas de caracterización, diagrama de flujo y ficha para toma de tiempos en la etapa de observación.

\*evaluamos las eficiencias y efectividad de cada procedimiento, se ejecuta un análisis Causa Raiz.

\*ver Anexo:

### ANALIZAR

\*Se Identifican la causa raíz del problema. al analizar el proceso se priorizan y validarimos la causa raíz del problema a tratar. Como resultado de este paso, se espera que se creen oportunidades de

\*Analizando el valor agregado del proceso del sistema actual.podimos analizar los problemas en el tiempo del pintado ,demasiados reprocesos que afectan la calidad y el costo del proceso.

Figura 11. Procedimiento metodología DMAIC.

#### **IV. RESULTADOS**

A continuación, se presentan los resultados de la investigación en referencia al Objetivo General, fue posible determinar la Gestión de Procesos incremento la productividad en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021, en el desarrollo de la aplicación de la investigación comienza con el diagnóstico de la situación del área de Esmaltado Industrial antes de su implementación. Durante la observación de las actividades en las semanas previas al inicio del estudio, se identificaron las principales causas de la producción esmaltado industrial de baja productividad. Luego de realizar la técnica de análisis documental y observación de campo no experimental directamente al recorrido del área, se registró una lluvia de ideas para recopilar toda la información. Luego usamos la herramienta Ishikawa, causa y efecto o diagrama para definir mejor los datos y categorizarlos para facilitar la investigación. En el diagrama de Ishikawa se muestran todas las causas del área de los cuales sólo algunos representan los de mayor impacto que luego de un análisis podemos resumir en el siguiente cuadro, de acuerdo a las frecuencias que resultaron.

El estado actual de la empresa estudiada es una empresa peruana dedicada a la industria textil. Especializados en la producción y comercialización de avíos textiles brindan sus productos tanto en el mercado peruano como en exportación, en el caso de la empresa estudiada nos centramos al área del proceso de Esmaltado Industrial elaboración del pintado de avíos esmaltado industrial, para analizar y mejorar cada proceso crítico. Definiendo limitaciones, se procede a la mejora y evaluación; esto permitirá satisfacer las necesidades tanto a nivel de calidad y Costos, los cuáles producen y afectan un alto costo de producción y presentan a la empresa el ineficiente proceso productivo en el área de esmaltado industrial; alto índice de no conformidad, reprocesos, baja productividad y baja eficiencia.

Identificación de los procesos productivos. Al desarrollar esta tesis propia se dio una definición general de los importantes procesos productivos de la empresa en estudio. Establecer si estos procesos son suficientes para conseguir todos los objetivos marcados por la empresa. Se trata de realizar un pre-análisis (sistema actual) y un post-análisis (sistema de mejorado) de los procesos productivos, al tiempo que se implementan mejoras que beneficien la productividad de la empresa.

Es fundamental conceptualizar las ocupaciones del proceso, es importante saber que los insumos y materias primas deben ser modificados y ajustados previamente de tal manera que sean útiles para el proceso.



**Figura 12.** *Proceso Esmaltado Industrial.*

Entonces es importante definir las actividades del proceso y las diferentes actividades que tienen lugar en el proceso:

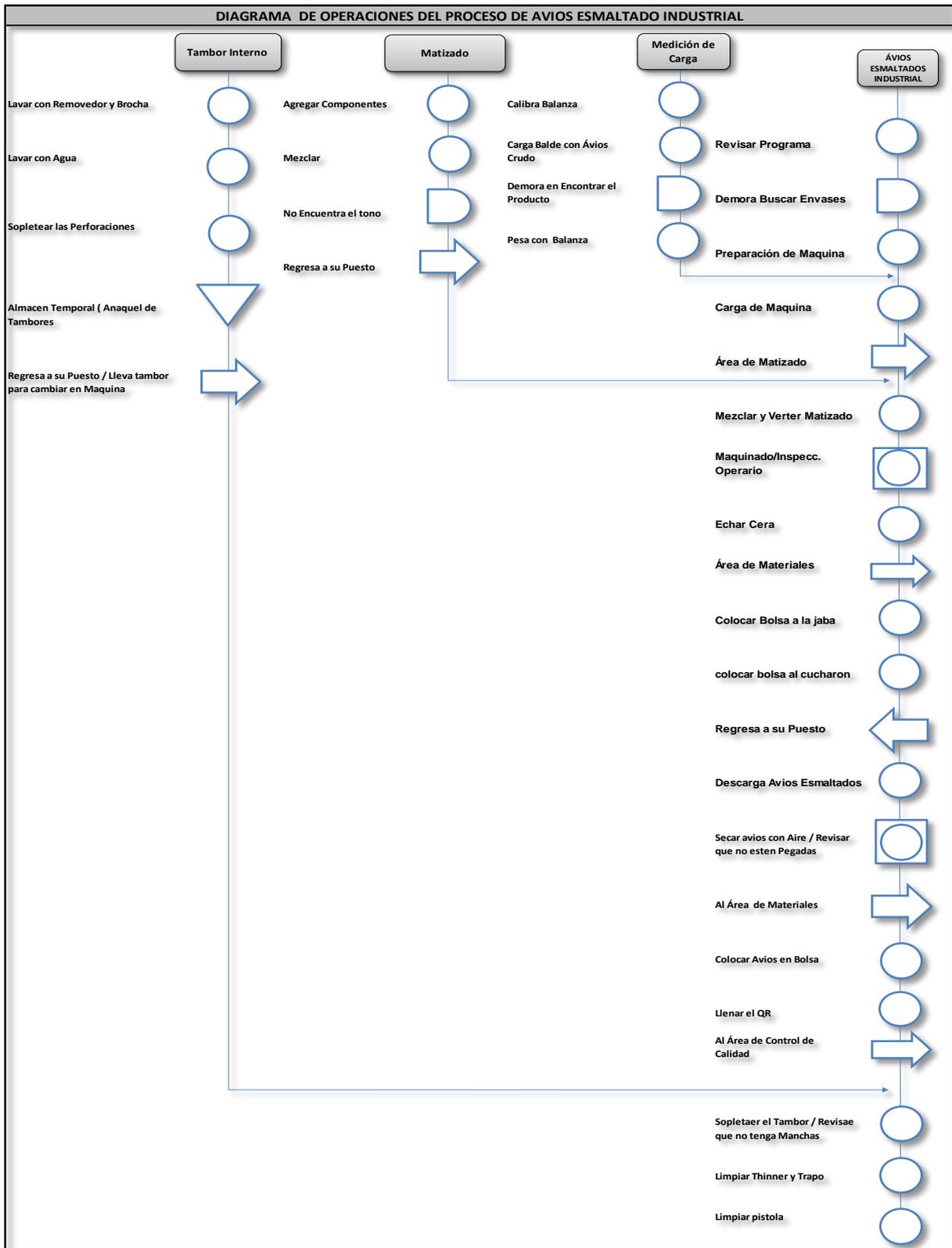
- **Desengrase de avíos crudo:** En esta etapa del proceso realiza una solución de tratamiento de desengrase de avíos antes del fosfatizado los avíos Crudas, se Carga en tambor un rotativo máximo 60 kg de llaves más solución química que retira las grasas y suciedades de los avíos crudos.
- **Preparación Fosfatizado:** En esta etapa del proceso realiza una solución de tratamiento de superficie antes de proceder con el esmaltado de avíos, Cargar tambor rotativo máximo 60 kg de llaves más solución química que retira las grasas y suciedades de las llaves crudas. Ver anexo ficha especificación técnica de secado fosfatizado).
- **Preparación del Secado:** se realiza con una solución química para dar mayor duración a la capa de fosfatizado y utilizada para sellar las películas micro

cristalinas de fosfato de zinc sobre los avíos crudas o elementos zamac. (Ver anexo ficha técnica de secado fosfatizado).

- Matizado: En esta etapa del proceso se realiza la formulación de la cantidad de pintura que se requiere para llegar al color deseado en el matizado de avíos.
- Pintado de avíos esmaltadas: En esta etapa del proceso se realiza el pintado con tecnología de Rotación y Continuo. Verificar la superficie de la máquina esté limpia al igual que la zona de trabajo, y las conexiones eléctricas en buen esta (interruptor y cableado) las mangueras de aire y conductos de la pintura estén limpios y sin obstrucciones verificar Cantidad y tipo de materiales según matizado y acabado de pintura a realizar.
- Registro de Salida QR – QA: En este punto del proceso, se completa el llenado y se genera un registro de salida QR requerimiento de avíos para determinar lotes a pintar. Calidad de los avíos a pintar, en caso de no cumplir con las especificaciones o encontrarse defectos se llenará el formato Control de Producto No Conforme QA.

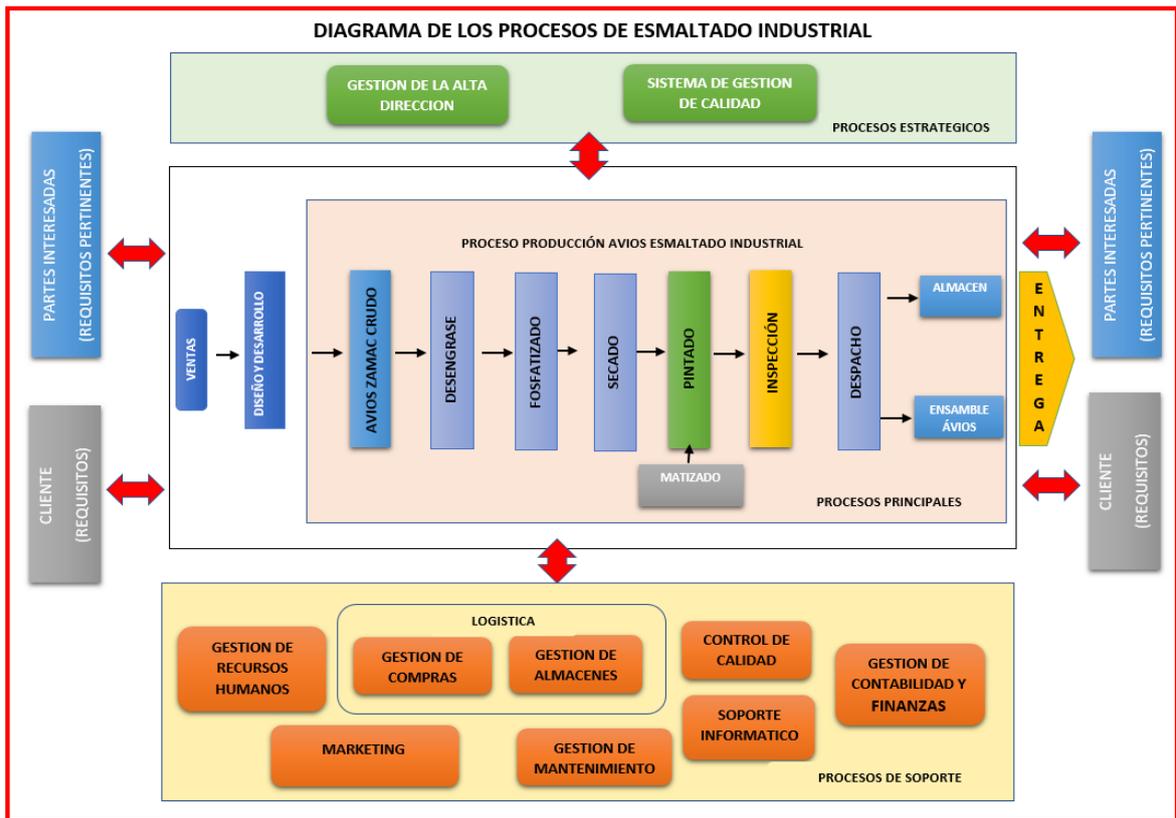


**Figura 13.** Avíos Esmaltado Industrial.



**Figura 14.** Diagrama operacional del proceso de Esmaltado Industrial.

Los diagramas de flujo que presentan en la Figura 14 es una exhibición gráfica de toda la actividad que tiene lugar en el proceso. Obtengamos más detalles sobre todas las actividades, a cambio beneficiemos su comprensión.



**Figura 15.** Mapa de los procesos de esmaltado industrial.

En la figura 15 se llevó a cabo el mapeo de procesos con la finalidad de evaluar detalladamente las labores de la empresa en el proceso de avíos esmaltado industrial. En este contexto se identificó tres áreas específicas: fosfatizado, Matizado y pintado.



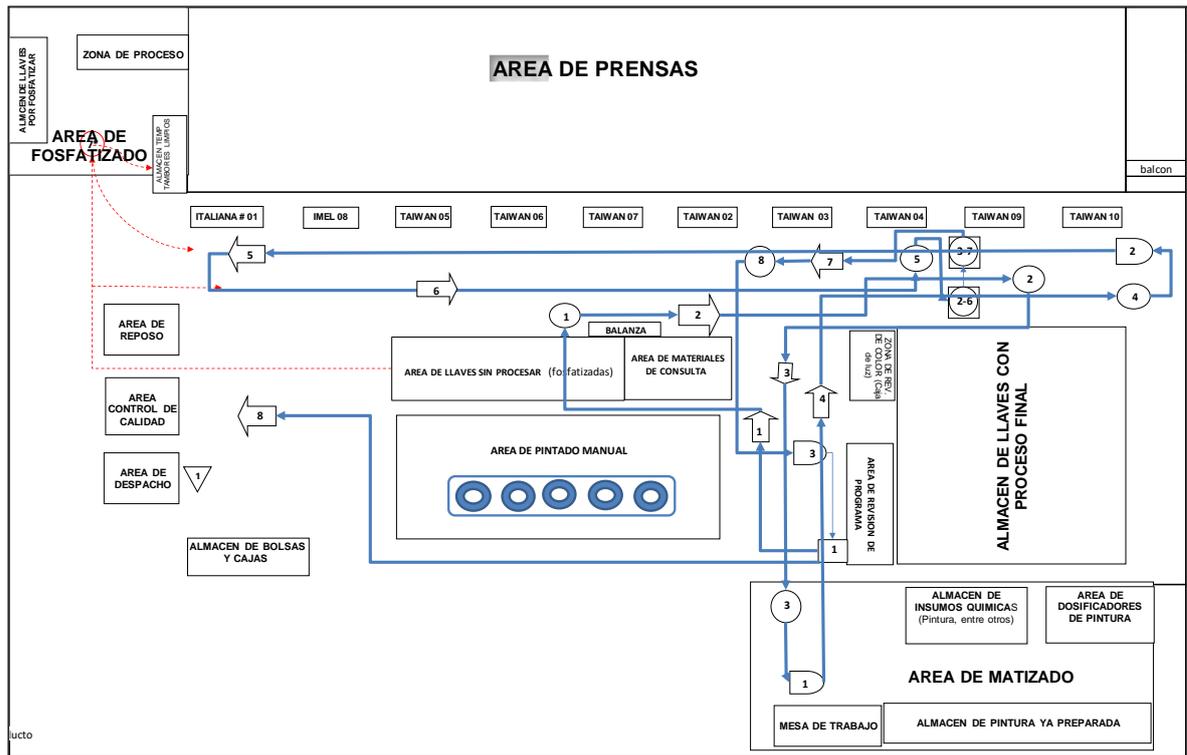
18		
No genera valor	10	17,50
Genera Valor	8	143,50

AVA :  $\frac{\text{Tiempo de operaciones que generan valor}}{\text{Tiempo total}} = \frac{143,50}{161,00} = 89\%$

AVA:  $\frac{\text{Operaciones que generan valor}}{\text{Total de operaciones}} = \frac{8}{18} = 44\%$

**Figura 16.** Diagrama analítico del proceso y análisis valor agregado Sistema Actual.

Luego de identificar los procesos se realizó un diagrama analítico del proceso presentado en la figura 16 donde se realizó un diagnóstico de toma el tiempo de cada proceso analizando el valor agregado, desde el inicio en la elaboración de la preparación de soluciones, hasta el término del almacenamiento de los productos o traslado a línea de ensamble de avíos del Sistema Actual, de estos, 161 minutos de operaciones importantes se encuentran en el proceso de esmaltado industrial.



**Figura 17.** Diagrama de recorrido del proceso Esmaltado industrial Sistema Actual.

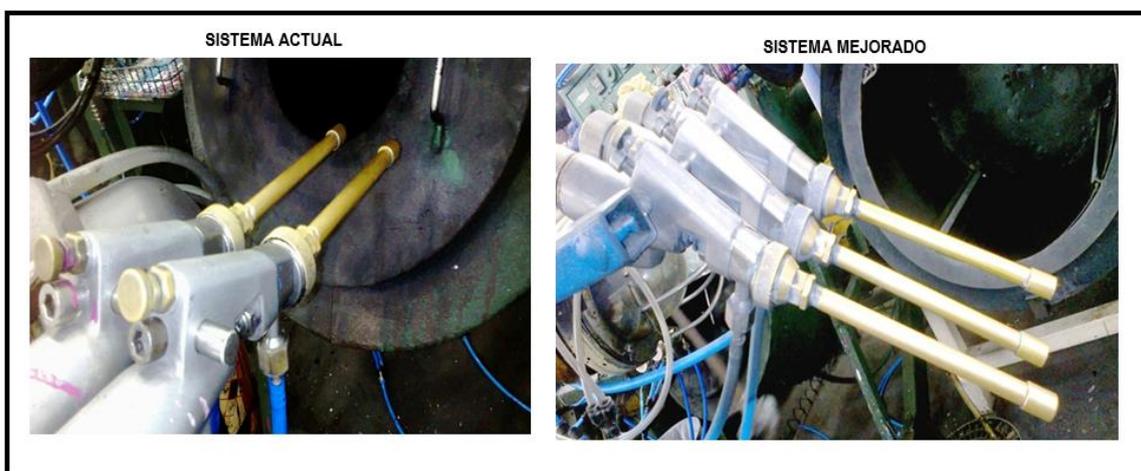
En la figura 17 indica el nivel muestra la distribución detallada del área de estudio, manteniendo la distancia entre las máquinas y los distintos almacenes de materia prima. (Fosfatizado) y materiales insumos (Matizado), Uno de los objetivos principales de la gestión de procesos del lugar es el desorden del proceso.

La aplicación de mejora. Se presentó una propuesta para mejorar con aplicar la gestión de procesos para incrementar la productividad en el Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021, se implementó la herramienta del método DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar). Adopte un enfoque paso a paso centrado en lograr los resultados posibles para reducir el riesgo de errores., comenzando con el análisis de procesos, esto es seguido poner en funcionamiento, la mejora del proceso y finalmente la evaluación.

Primero, en el análisis de procesos, los indicadores de valor agregado del proceso se utilizaron para completar la cadena de valor. La propuesta de mejora se basa principalmente en la base y la documentación de un diagrama de operaciones

(DOP), de los procedimientos del proceso, diagramas de flujo y, por último, para estandarizar la información, de la misma forma seguiremos mejorando, investigando nuestras observaciones, y de la misma forma analizaremos los indicadores que hemos creado, ya que esto nos permite mejorar constantemente.

Luego de analizar todo el procedimiento del proceso es necesario implementar una mejora en el pintado Esmaltado Industrial, el objetivo es disminuir el tiempo del ciclo del proceso de pintado de avíos, Aumento la capacidad de producción de avíos de esmaltados industrial y reduzca el valor de mano de obra directa, reducción del costo de reproceso, mejore la calidad para incrementar la productividad.



**Figura 18.** Implementación Sistema Actual vs Sistema Mejorado.

En la figura 18 se implementó una pistola adicional a 03 máquinas con el fin de optimizar el proceso del pintado, Incrementando la velocidad rotación en 2 rpm también se modificó en 10°C temperatura del proceso.

GRAFICA DE PROCESOS SISTEMA MEJORADO										
Item	Descripción del Paso	○	➔	□	D	▽	Genera Valor	No Genera Valor	Distancia (mts)	Tiempo (min.)
1	Preparación de soluciones	X						NO		2,00
2	Desengrase	X					SI			2,00
3	Fosfatizado	X					SI			2,00
4	Enjuague	X					SI			0,25
5	Sellado	X					SI			0,25
6	Secado	X					SI			2,00
7	Verificación y Registro							NO		0,50
8	Traslado a zona de pintado							NO	100	0,50
9	Carga de máquina							NO		1,00
10	Matizado de colores	X					SI			2,00
11	Pintado	X					SI			90,00
12	Descarga de máquina	X						NO		1,00
13	Purga	X						NO		1,00
14	Registro	X						NO		1,00
15	Embolsado	X						NO		0,50
16	Registro	X						NO		0,50
17	Traslado a línea de ensamble de cierres							NO	200	2,00
<b>Tiempo de Ciclo del Proceso</b>		13	2	1	1	0	7	10	300	108,50
<b>Muda del proceso</b>								9,22%	90,78%	9,22%

17		
No genera valor	10	10,00
Genera Valor	7	98,50

AVA :  $\frac{\text{Tiempo de operaciones que generan valor}}{\text{Tiempo total}} = \frac{98,50}{108,50} = 91\%$

AVA:  $\frac{\text{Operaciones que generan valor}}{\text{Total de operaciones}} = \frac{7}{17} = 41\%$

**Figura 19.** Diagrama analítico del proceso y análisis valor agregado Sistema Mejorado.

En la figura 19 a través de las herramientas de gestión de procesos se realizó el diagrama analítico del proceso del sistema mejorado haciendo un diagnóstico de toma el tiempo de cada proceso analizando el valor agregado, desde el inicio en la elaboración de la preparación de soluciones, hasta el término del almacenamiento de los productos o traslado a línea de ensamble de avíos, Se llevaron a cabo 108,5 minutos de operaciones importantes en el proceso del esmaltado industrial.

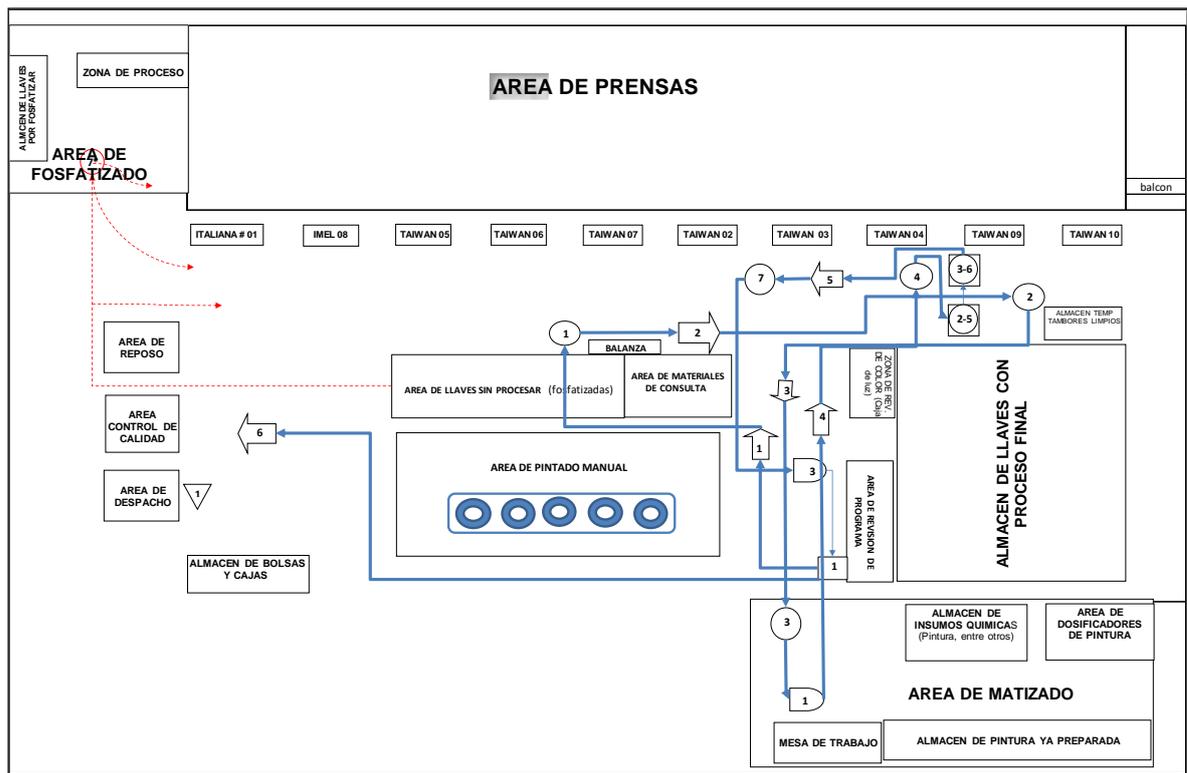


Figura 20. Diagrama de recorrido del proceso Esmaltado industrial Sistema Mejorado.

La figura 20 el nivel muestra la distribución detallada del área de estudio, manteniendo la distancia entre las máquinas y los distintos almacenes de materia prima. (Fosfatizado) y materiales insumos (Matizado), se realizó una mejora con respecto materia prima más cerca al proceso.

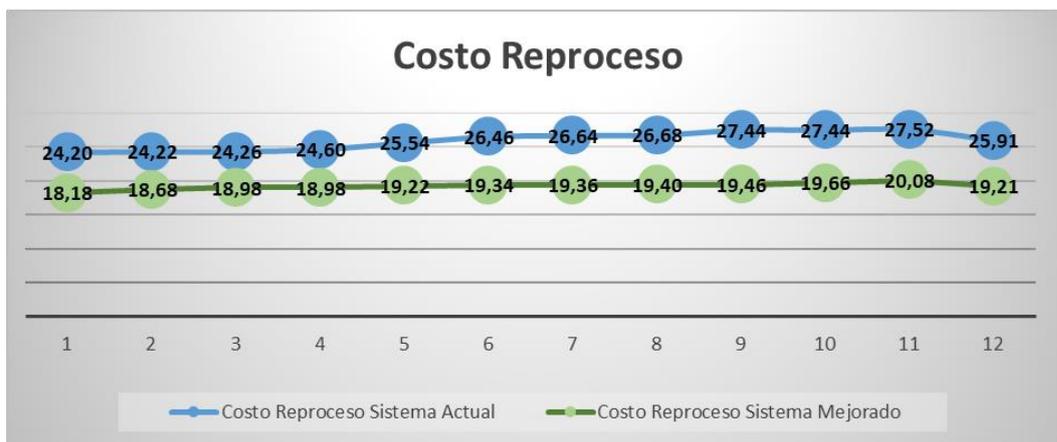
4.1. Análisis descriptivo. Este paso se incluyó medir el desempeño de las actividades para asegurar el logro de los objetivos de la investigación:

**Tabla 5**

*Costo Reprocesos Sistema actual vs Sistema mejorado.*

Semana	Costo Reproceso Sistema Actual	Costo Reproceso Sistema Mejorado
1	24,20	18,18
2	24,22	18,68
3	24,26	18,98
4	24,60	18,98
5	25,54	19,22
6	26,46	19,34
7	26,64	19,36
8	26,68	19,40
9	27,44	19,46
10	27,44	19,66
11	27,52	20,08
12	25,91	19,21
<b>Promedio</b>	<b>25,91</b>	<b>19,21</b>

En la tabla 5, observamos que el costo promedio de un reproceso en el sistema actual S/. 25.91 soles en comparación con el sistema mejorado tiene un promedio alcanzado de S/. 19.21 soles por reproceso se han mejorado internamente en la empresa.



**Figura 21.** *Costo Reproceso Esmaltado Industrial 2021.*

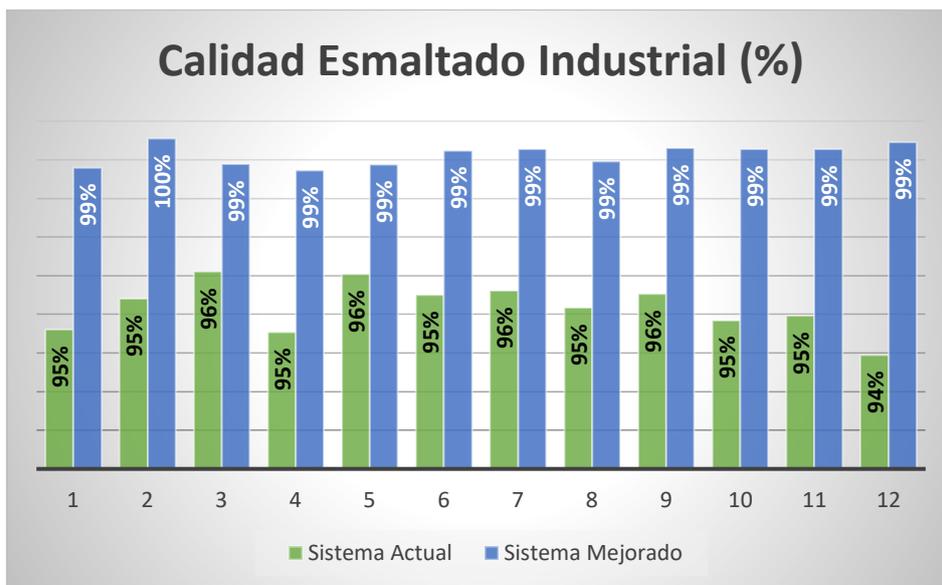
Figura 21, se apreció el desempeño de la serie de datos correspondiente al costo del reproceso del Sistema Actual comparado con el Sistema Mejorado, la tendencia es clara, se presentó una mejora significativa en el Sistema Mejorado.

**Tabla 6**

*Calidad del Sistema actual vs Sistema mejorado.*

Semana	Sistema Actual	Sistema Mejorado
semana 01	0,95	0,99
semana 02	0,95	1,00
semana 03	0,96	0,99
semana 04	0,95	0,99
semana 05	0,96	0,99
semana 06	0,95	0,99
semana 07	0,96	0,99
semana 08	0,95	0,99
semana 09	0,96	0,99
semana 10	0,95	0,99
semana 11	0,95	0,99
semana 12	0,94	0,99
<b>Promedio</b>	0,95	0,99

En la tabla 06, observamos que el porcentaje promedio con respecto a la calidad en el sistema actual 95 % en comparación con el sistema mejorado tiene un promedio alcanzado 99%, cuyo resultado es considerable en la empresa, siendo determinante evaluar esta labor que asegure que la empresa en la calidad a mejorado satisfactoriamente.



**Figura 22.** *Calidad Esmaltado Industrial 2021.*

Figura 22, se aprecia el desempeño de la serie de datos correspondiente a la Calidad del Sistema Actual comparado con el Sistema Mejorado, la tendencia es clara, se presentó una mejora significativa en el Sistema Mejorado.



**Figura 23.** Costo Unitario Esmaltado Industrial 2021 - Sistema Actual vs Sistema Mejorado.

En la figura 23 nos indica otro punto importante se puede observar que en el porcentaje con respecto al Costó Unitario en el sistema actual 0.012 (soles/unid.), en comparación con el sistema mejorado tiene un promedio alcanzado 0.006 (soles/unid.).

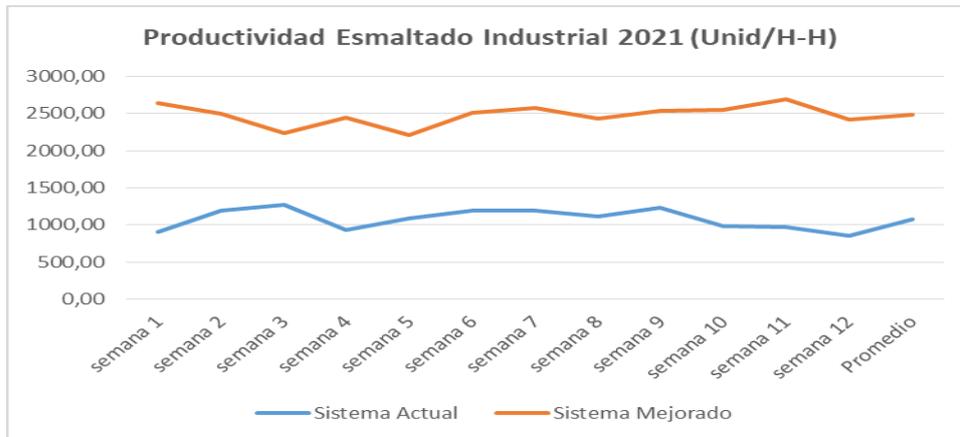
### Tabla 7

*Productividad del Sistema actual vs Sistema mejorado.*

Semana	Sistema Actual	Sistema Mejorado
semana 1	904,75	2643,33
semana 2	1189,75	2490,80
semana 3	1265,50	2239,31
semana 4	926,63	2444,75
semana 5	1092,94	2206,77
semana 6	1193,59	2508,48
semana 7	1186,48	2575,19
semana 8	1108,74	2429,51
semana 9	1236,48	2539,62
semana 10	984,61	2548,42
semana 11	965,56	2692,43
semana 12	856,25	2415,74
<b>Promedio</b>	<b>1075,94</b>	<b>2477,86</b>

En la Tabla 07, puede ver los datos de productividad de 12 semanas correspondientes a los meses (Abril –junio 2021 - Sistema Actual) y los meses (Agosto –octubre 2021 – Sistema Mejorado), en la misma se puede apreciar que la productividad del sistema Mejorado ha tenido una mejora significativa, pues paso

de un promedio en Sistema Actual de 1075,94 Unid/H.H a 2477,86 Unid/H.H en el Sistema Mejorado.



**Figura 24.** Productividad Esmaltado Industrial 2021 (Un/H.H).

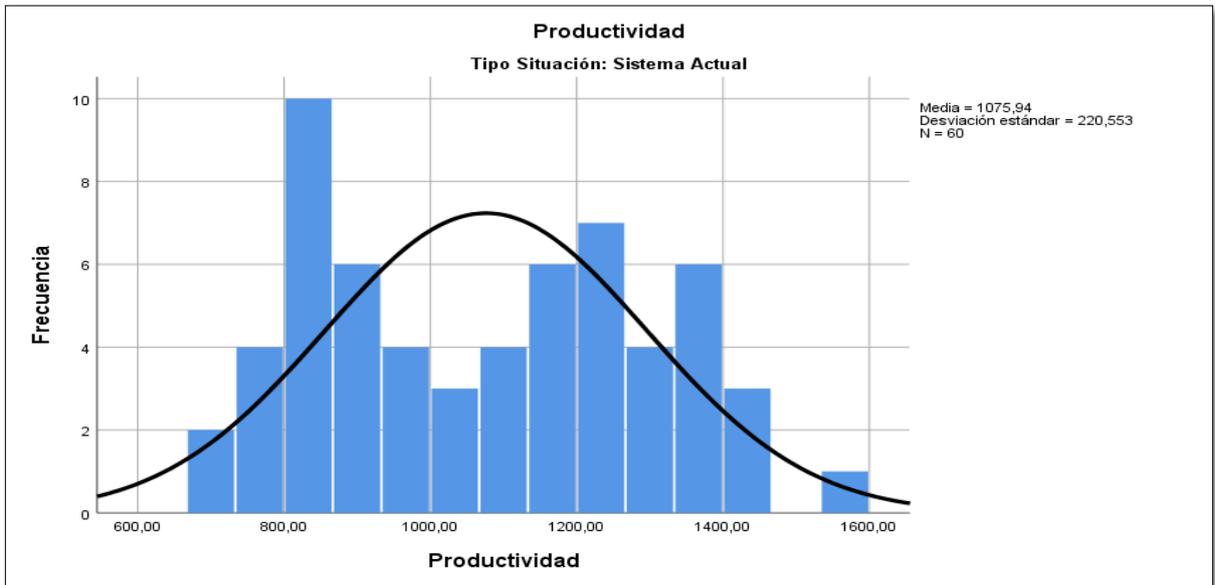
De la figura 24, se aprecia el desempeño de la serie de datos correspondiente a la Productividad del Sistema Actual comparado con el Sistema Mejorado, la tendencia es clara, se presentó una mejora significativa en el Sistema Mejorado.

Se analizaron la variable dependiente y las dimensiones para explicar los resultados, aplicando el SPSS versión 25.

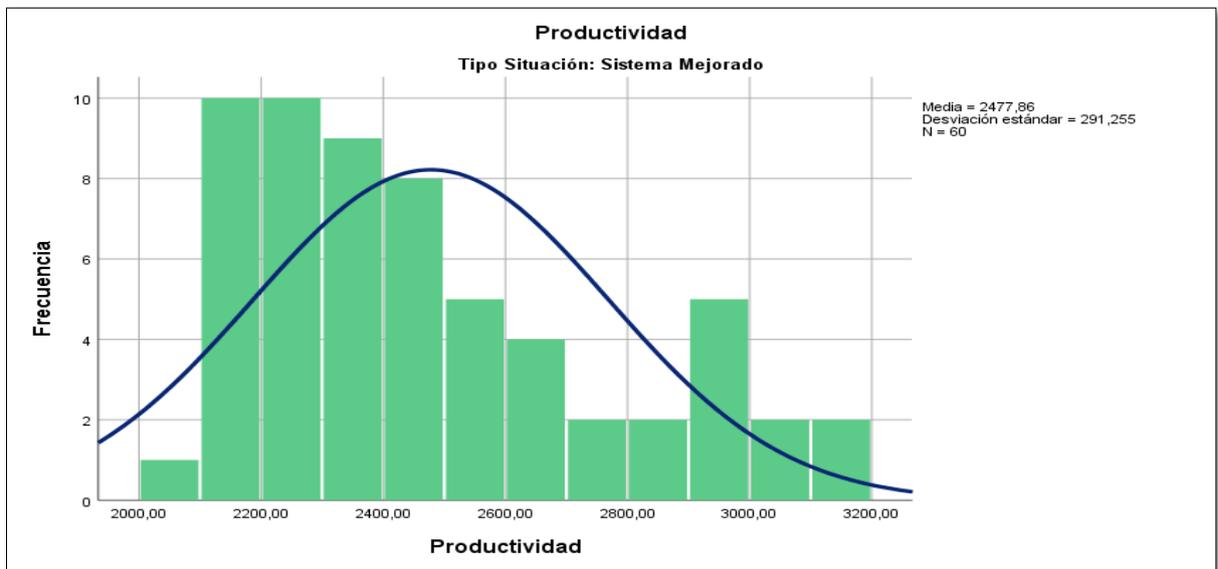
**Tabla 8***Análisis descriptivo de la Productividad.*

Tipo Situación		Estadístico	Desv. Error		
<b>Sistema Actual</b>	Productividad	Media	1075,9408	28,47322	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1018,9660	
			Límite superior	1132,9156	
		Media recortada al 5%	1072,9503		
		Mediana	1095,4471		
		Varianza	48643,452		
		Desv. Desviación	220,55261		
		Mínimo	701,87		
		Máximo	1549,73		
		Rango	847,86		
		Rango intercuartil	396,68		
		Asimetría	0,111	0,309	
		Curtosis	-1,187	0,608	
		<b>Sistema Mejorado</b>	Productividad	Media	2477,8617
95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior			2402,6226	
	Límite superior			2553,1008	
Media recortada al 5%	2462,4958				
Mediana	2399,0366				
Varianza	84829,436				
Desv. Desviación	291,25493				
Mínimo	2048,19				
Máximo	3172,54				
Rango	1124,35				
Rango intercuartil	376,56				
Asimetría	0,807			0,309	
Curtosis	-0,285			0,608	

En la tabla 08, se examinó que previo a la gestión de procesos al área esmaltado industrial se tiene que la media de productividad fue de 1075,94 Unid/H.H y posterior a la gestión de procesos resultó una media de 2477,86 Unid/H.H. Siendo la diferencia de medias de 1401,92 Unid/H.H. Se observa que las medidas de dispersión varianza y desviación en lo que sustenta el incremento de la productividad del sistema mejorado.



**Figura 25.** Histograma Productividad Sistema Actual.

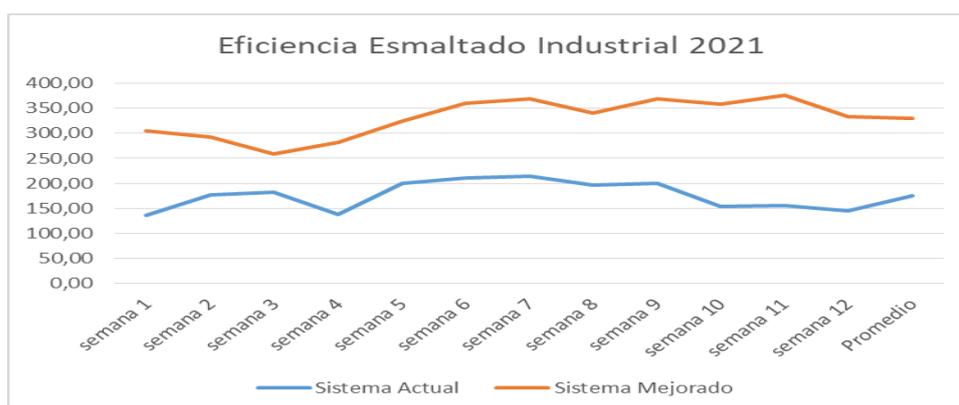


**Figura 26.** Histograma Productividad Sistema Mejorado.

**Tabla 9***Eficiencia del Sistema actual vs Sistema mejorado.*

<b>Semana</b>	<b>Sistema Actual</b>	<b>Sistema Mejorado</b>
semana 1	136,18	304,88
semana 2	177,47	292,34
semana 3	181,75	259,32
semana 4	137,59	282,05
semana 5	199,72	323,82
semana 6	211,42	359,63
semana 7	214,81	369,23
semana 8	196,96	341,30
semana 9	199,85	369,88
semana 10	154,41	357,75
semana 11	155,17	375,56
semana 12	144,42	333,79
<b>Promedio</b>	<b>175,81</b>	<b>330,80</b>

En la tabla 09, los datos de la eficiencia de 12 semanas correspondientes a los meses (Abril –junio 2021 - Sistema Actual) y los meses (Agosto –octubre 2021 – Sistema Mejorado), en la misma se puede apreciar que la eficiencia del sistema Mejorado ha tenido una mejora significativa, pues paso de un promedio en Sistema Actual de 175,81 Unid/Soles a 330,80 Unid/Soles en el Sistema Mejorado. Aumentando en el periodo Agosto –octubre 2021 un 154,99 Unid/Soles.

**Figura 27.** *Eficiencia Esmaltado Industrial 2021 (Un/Soles).*

De la figura 27, se aprecia el desempeño de la serie de datos correspondiente a la eficiencia del Sistema Actual comparado con el Sistema Mejorado, la tendencia es clara, se presentó una mejora significativa en el Sistema Mejorado.

Se hizo el análisis de las dimensiones para interpretar los resultados, aplicando el SPSS versión 25.

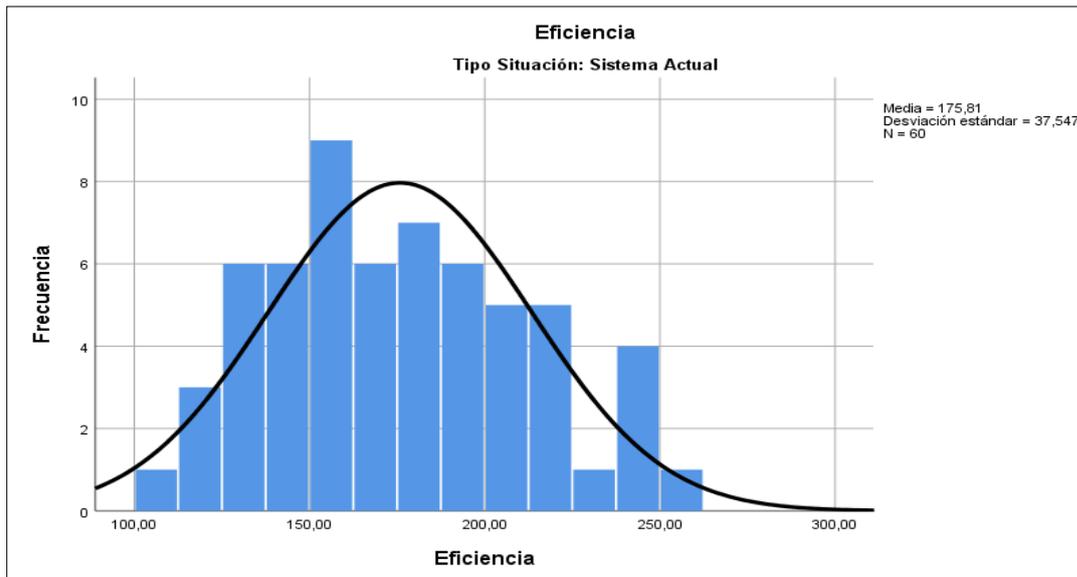
**Tabla 10**

*Análisis descriptivo de la dimensión eficiencia.*

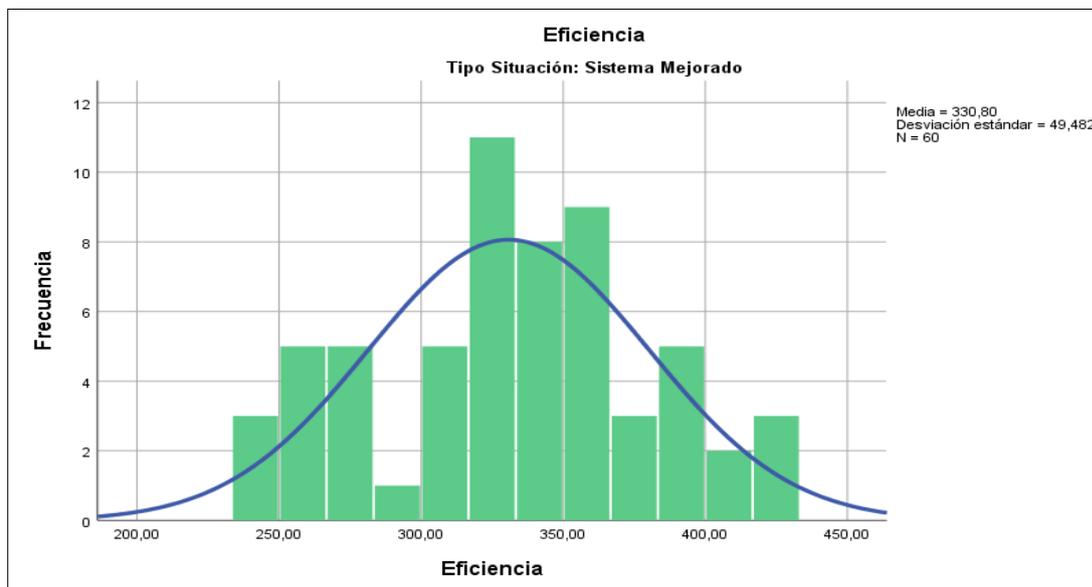
Tipo Situación		Estadístico	Desv. Error		
<b>Sistema Actual</b>	Eficiencia	Media	175,8112	4,84724	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	166,1119	
			Límite superior	185,5105	
		Media recortada al 5%	175,0155		
		Mediana	170,3926		
		Varianza	1409,741		
		Desv. Desviación	37,54652		
		Mínimo	105,86		
		Máximo	255,97		
		Rango	150,12		
		Rango intercuartil	56,31		
		Asimetría	0,338	0,309	
		Curtosis	-0,647	0,608	
<b>Sistema Mejorado</b>	Eficiencia	Media	330,7957	6,38806	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	318,0133	
			Límite superior	343,5782	
		Media recortada al 5%	330,1814		
		Mediana	333,3351		
		Varianza	2448,439		
		Desv. Desviación	49,48171		
		Mínimo	240,11		
		Máximo	432,37		
		Rango	192,25		
		Rango intercuartil	57,85		
		Asimetría	-0,021	0,309	
		Curtosis	-0,580	0,608	

En la tabla 10, se observa que previo a la gestión de procesos al área esmaltado industrial se tiene que la media de eficiencia fue de 175,81 unid/soles y posterior a la gestión de procesos resultó una media eficiencia de 330,79 unid/soles. Siendo la

diferencia de medias de 154,98 unidad/soles. Se observa que las medidas de dispersión varianza y desviación en lo que sustenta el incremento de la eficiencia sistema mejorado.



**Figura 28.** Histograma Eficiencia Sistema Actual.



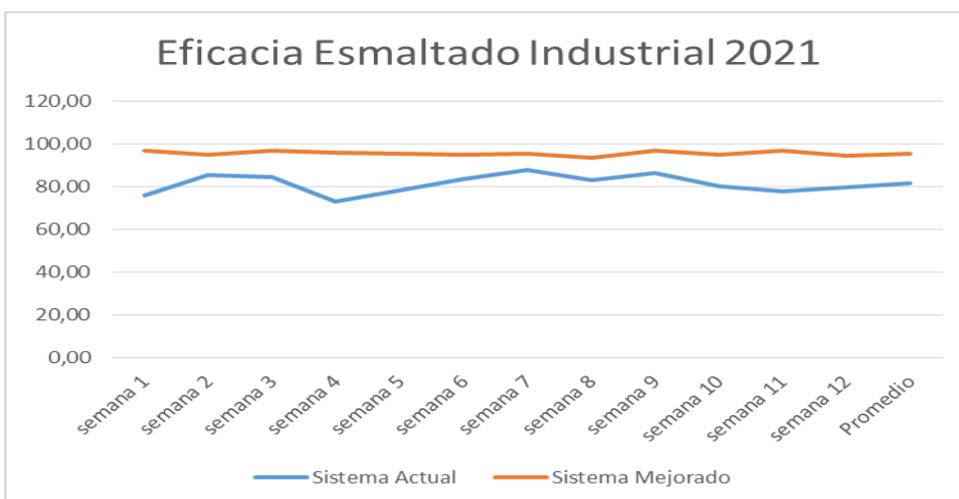
**Figura 29.** Histograma Eficiencia Sistema Mejorado.

**Tabla 11**

*Eficacia del Sistema actual vs Sistema mejorado.*

<b>Semana</b>	<b>Sistema Actual</b>	<b>Sistema Mejorado</b>
semana 01	76,07	97,07
semana 02	85,65	94,94
semana 03	84,54	97,00
Semana 04	73,23	95,79
semana 05	78,05	95,36
semana 06	83,73	95,10
semana 07	87,84	95,37
semana 08	83,21	93,72
semana 09	86,32	96,81
semana 10	80,40	94,94
semana 11	77,90	96,80
semana 12	79,80	94,62
<b>Promedio</b>	<b>81,39</b>	<b>95,63</b>

En la tabla 11, se puede ver los datos de la Eficacia de 12 semanas correspondientes a los meses (Abril –junio 2021 - Sistema Actual) y los meses (Agosto –octubre 2021 – Sistema Mejorado), en la misma se puede apreciar que la eficacia del sistema Mejorado ha tenido una mejora significativa, pues paso de un promedio en Sistema Actual de 81% a 96 % en el Sistema Mejorado. En el Sistema Mejorado. Aumentando en el periodo Agosto –octubre 2021 un 14%.



**Figura 30.** Eficacia Esmaltado Industrial 2021 (%).

De la figura 30, se aprecia el desempeño de la serie de datos correspondiente a la eficacia del Sistema Actual comparado con el Sistema Mejorado, la tendencia es clara, se presentó una mejora significativa en el Sistema Mejorado.

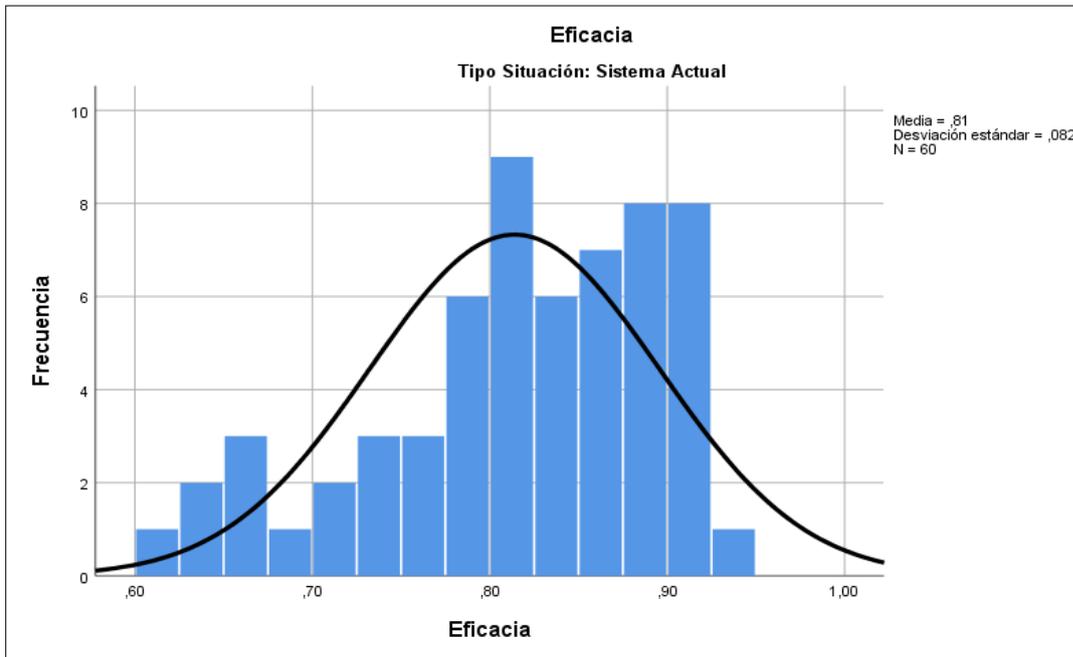
**Tabla 12**

*Análisis descriptivo de la dimensión eficacia.*

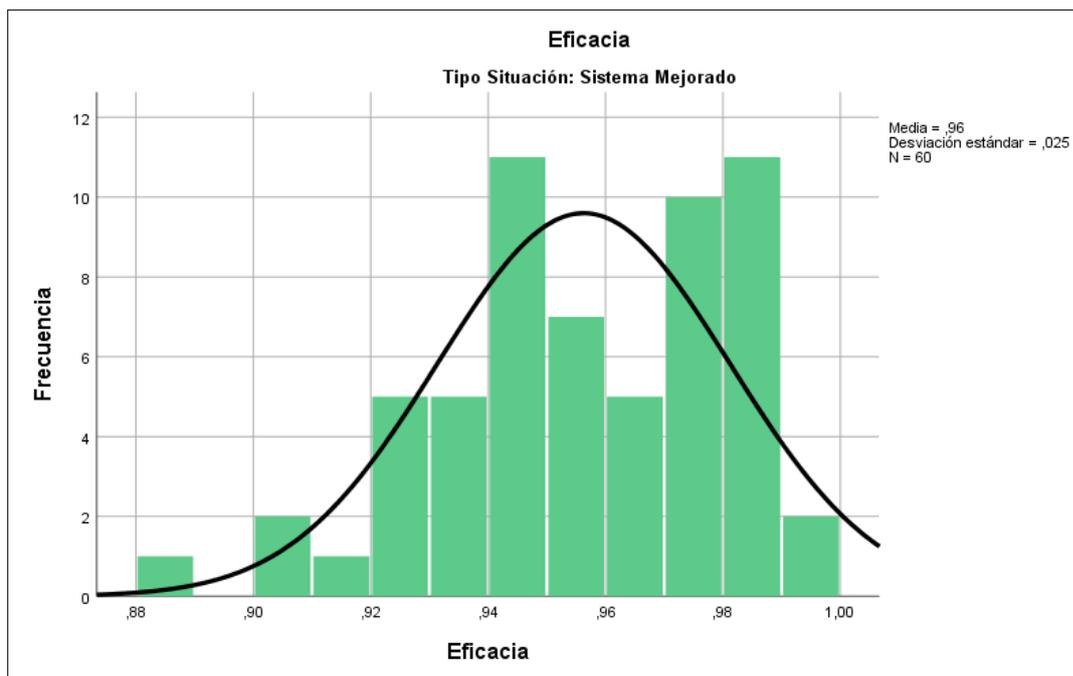
Tipo Situación			Estadístico	Desv. Error	
<b>Sistema Actual</b>	Eficacia	Media	0,8139	0,01054	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0,7929	
			Límite superior	0,8350	
		Media recortada al 5%	0,8183		
		Mediana	0,8237		
		Varianza	0,007		
		Desv. Desviación	0,08164		
		Mínimo	0,61		
		Máximo	0,93		
		Rango	0,31		
		Rango intercuartil	0,11		
		Asimetría	-0,737	0,309	
		Curtosis	-0,272	0,608	
		<b>Sistema Mejorado</b>	Eficacia	Media	0,9563
95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior			0,9498	
	Límite superior			0,9627	
Media recortada al 5%	0,9575				
Mediana	0,9586				
Varianza	0,001				
Desv. Desviación	0,02494				
Mínimo	0,89				
Máximo	0,99				
Rango	0,11				
Rango intercuartil	0,04				
Asimetría	-0,607			0,309	
Curtosis	-0,184			0,608	

En la tabla 12 se examina que previo a la gestión de procesos al área esmaltado industrial se tiene que la media fue de 0,81% y posterior a la gestión de procesos

resultó una media de 0,95 %. Siendo la diferencia de medias de 0,14 % Se observa que las medidas de dispersión varianza y desviación en lo que sustenta el incremento de la eficacia sistema mejorado.



**Figura 31.** Histograma Eficacia Sistema Actual.



**Figura 32.** Histograma Eficacia Sistema Mejorado.

4.2. Análisis inferencial. Para validar procedimientos, métodos y técnicas para que el comportamiento de la implementación determinada pueda demostrarse mediante información empírica proporcionada medible de forma fiable.

Para la confirmación de la Variable Independiente, previamente debe determinarse si los datos de la calidad sistema actual y sistema mejorado tienen características paramétricas. Dado que el número de estas dos series de datos es 60, se usará la herramienta estadística Kolmogorov - Smirnov para realizar el análisis normal.

Guía de decisión:

Si el valor de  $p$  es  $\leq 0.05$ , entonces los datos de la secuencia operan no paramétrica.

Si el valor de  $p$  es  $> 0.05$ , los datos de la cadena tienen una posición paramétrica.

**Tabla 13**

*Prueba de normalidad de Calidad.*

	Kolmogorov - Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Calidad Sistema Actual	0,090	60	,200*
Calidad Sistema Mejorado	0,262	60	0,000

De acuerdo a los datos de la tabla 13, es posible confirmar que la significancia de la Calidad sistema actual es ,200\* y sistema mejorado es de 0.000. Dado que la Calidad sistema mejorado tiene característica no paramétrica ( $< 0,05$ ) y anterior es paramétrica ( $> 0,05$ ), Se acepta el uso de una herramienta estadística no paramétrica llamada ensayo de Wilcoxon para probar la hipótesis.

**Tabla 14**

*Estadísticas de contraste: calidad.*

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

	Calidad Sistema Actual– Sistema Mejorado
Z	-9,511 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Tabla 14, concluyendo podemos ver que se realizó un análisis de Wilcoxon en muestras relacionadas, Afirmar que el grado de validez de significancia de 0.000, es < que 0.05 según la regla de decisión, rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis de investigación para aplicar la investigación de mejora de la calidad.

Para la confirmación de la Variable Independiente, previamente debe determinarse si los datos de Costo sistema actual y sistema mejorado tienen características paramétricas. Dado que el número de estas dos series de datos es 51, se usará la herramienta estadística Kolmogorov - Smirnov para realizar el análisis normal.

**Tabla 15**

*Prueba de normalidad de Costo.*

	Kolmogorov - Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Costo Sistema Actual	0,161	51	0,002
Costo Sistema Mejorado	0,305	51	0,000

De los datos de la Tabla 15, se deduce que la significancia del costo de las series sistema actual es 0.002 y sistema mejorado 0.000; debido a que ambos resultados son inferiores a 0.05 y según lo pautado en la regla de decisión, se realiza el ensayo de Wilcoxon.

**Tabla 16**

*Estadísticos de contraste de Costo.*

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

	Costo Sistema Actual– Sistema Mejorado
Z	-8,786 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

De los datos de la Tabla 16, Podemos ver que se realizó un análisis de Wilcoxon en muestras relacionadas, mostrando que el valor de significancia es 0.000, que es < a 0.05 según la regla de decisión, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis de investigación para aplicar el estudio de mejora del Costo.

Ha: La aplicación de Gestión Procesos incrementará la Productividad en el proceso en el proceso de esmaltado industrial en una empresa textil, Lima, 2021.

Para poder comparar la hipótesis general, primero es necesario determinar si los datos correspondientes a la serie del sistema actual y el sistema mejorado tienen un comportamiento paramétrico, para ello teniendo en cuenta los hechos. El hecho de que la serie de datos tenga una cantidad de 60, se realizará un análisis de normalidad utilizando el estadístico kolmogorov smirnov.

Guía de decisión:

Si el valor de  $p$  es  $\leq 0.05$ , entonces los datos de la secuencia operan no paramétrica.

Si el valor de  $p$  es  $> 0.05$ , los datos de la secuencia tienen una posición paramétrica.

### Tabla 17

*Prueba de normalidad de la productividad.*

		Kolmogorov - Smirnov		
		Estadístico	gl	Sig.
Productividad	Sistema Actual	0,116	60	0,044
Productividad	Sistema Mejorado	0,143	60	0,004

En la Tabla 17 podemos comprobar que la significancia de las productividades, el sistema actual es 0.044 y el sistema mejorado es 0.004, debido a que la productividad antes y después de ambos es menor a 0.05 por lo que y de acuerdo a la regla de decisión, se asume analizar la estrechez de la hipótesis utilizando un estadístico no paramétrico, en cuyo caso se utilizará la prueba de WILCOXON.

Para corroborar la exactitud del análisis, se utilizó la prueba estadística de Wilcoxon para evaluar el  $p$  valor o la significancia del resultado de las dos productividades.

Guía de decisión:

Si el valor de  $p$  es  $\leq 0.05$ , entonces los datos de la secuencia operan no paramétrica.

Si el valor de  $p$  es  $> 0.05$ , los datos de la cadena tienen una posición paramétrica.

**Tabla 18**

*Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Productividad.*

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Productividad - Tipo Situación
Z	-9,506 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Según la tabla 18, de acuerdo a los datos arrojados en la prueba de Wilcoxon, se verifica que la significancia bilateral administrada a la productividad es de 0.000, por lo tanto, y según la regla de decisión se procede al rechazo de la hipótesis nula y se admite que la ejecución del método de la Gestión de Procesos que Incrementará la Productividad en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021.

Análisis de la primera hipótesis específica,  $H_a$ : la Gestión de Procesos incrementará la Eficiencia en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021.

Para la confirmación de la hipótesis específica de eficiencia, previamente debe determinarse si los datos de la eficiencia sistema actual y sistema mejorado tienen características paramétricas o no paramétricas. Dado que el número de estas dos series de datos es 60, se usará la herramienta estadística Kolmogorov-Smirnov para realizar el análisis normal.

Guía de decisión:

Si el valor de Sig. es  $\leq 0.05$ , entonces los datos de la secuencia operan no paramétrica.

Si el valor de Sig. es  $> 0.05$ , los datos de la Secuencia tienen una posición paramétrica.

Tabla 19. Estadístico descriptivo de la primera hipótesis específica.

	Kolmogorov - Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Sistema Actual	0,083	60	,200*
Eficiencia Sistema Mejorado	0,094	60	,200*

De acuerdo a los datos de la tabla 19 Como Sig. del Sistema Actual y Sistema Mejorado = 0,200  $> 0.05$ , por lo tanto, se concluye rechazamos hipótesis alterna ( $H_a$ ) y aceptamos la hipótesis nula ( $H_0$ ), por lo tanto, aplicaremos estadística Paramétrica. Y para la validación de las hipótesis se utilizará la prueba estadística de T – STUDENT.

De forma que se pueda comprobar que es correcto el procedimiento de análisis, se lleva a cabo la evaluación prueba estadística de T – STUDENT a los dos niveles de eficacia.

Hipótesis Nula ( $H_0$ ) la Gestión de Procesos No Incrementa la Eficiencia en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021.

Hipótesis Alterna ( $H_a$ ): la Gestión de Procesos incrementa la Eficiencia en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

Dónde:

$\mu_a$ : Eficiencia antes de aplicar el Plan de Mejora Continua.

$\mu_d$ : Eficiencia después de aplicar el Plan de Mejora Continua.

**Tabla 20***Resultados de la Prueba T STUDENT - Eficiencia.*

<b>Prueba de muestras emparejadas</b>								
Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Sistema Actual - Sistema Mejorado	-	56,70639	7,32076	169,63338	140,33575	-21,171	59	0,000

De la tabla N° 20, quedo comprobado que la media de la eficiencia Sistema Actual (175,8112) es menor que la media de la eficiencia Sistema Mejorado (330,7957), por lo tanto, no se cumple  $H_0: \mu_a \geq \mu_d$ , por tal motivo se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), y queda aceptada la hipótesis alterna ( $H_a$ ): la Gestión de Procesos incrementa la Eficacia en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021.

Para validar el procedimiento correcto, realizamos un análisis del  $p$  valor o significancia de los resultados de la aplicación en la prueba de T-Student para los datos de eficiencia.

**Tabla 21***Prueba de muestras emparejadas Eficiencia.*

<b>Estadísticas de muestras emparejadas</b>				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Sistema Actual	175,8112	60	37,54652	4,84724
Sistema Mejorado	330,7957	60	49,48171	6,38806

Concluyendo en De la tabla N° 21, se acredita que la significancia de la prueba de T-Student, la cual se aplicó a la Eficiencia del Sistema Actual y Eficacia Sistema Mejorado es de 0,000, de tal manera que de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alterna ( $H_a$ ) la Gestión de Procesos incrementa la Eficacia en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021.

Análisis de la segunda hipótesis específica,  $H_a$ : la Gestión de Procesos incrementa la Eficacia en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021.

Para la confirmación de la hipótesis específica, previamente debe determinarse si los datos de la eficiencia sistema actual y sistema mejorado tienen características paramétricas o no paramétricas. Dado que el número de estas dos series de datos es 60, se usará la herramienta estadística Kolmogorov-Smirnov para realizar el análisis normal.

Guía de decisión:

Si el valor de  $p$  es  $\leq 0.05$ , entonces los datos de la secuencia operan no paramétrica.

Si el valor de  $p$  es  $> 0.05$ , los datos de la cadena tienen una posición paramétrica.

**Tabla 22**

*Estadístico descriptivo de la segunda hipótesis específica.*

	Kolmogorov - Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Sistema Actual	0,123	60	0,025
Eficacia Sistema Mejorado	0,103	60	0,180

De acuerdo a los datos de la tabla 22 Como  $p = 0,180 > 0.05$ , por lo tanto, rechazamos hipótesis alterna ( $H_a$ ) y aceptamos la hipótesis nula ( $H_0$ ), por lo tanto, aplicaremos estadística paramétrica.

De forma que se pueda comprobar que es correcto el procedimiento de análisis, se lleva a cabo la evaluación por medio del pvalor o nivel de significancia de la prueba de Wilcoxon a los dos niveles de eficacia.

Regla de decisión:

Si el valor de  $p$  es  $\leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si el valor de  $p$  es  $> 0.05$ , se acepta la hipótesis nula.

## Tabla 23

*Estadísticos de contraste - Eficacia.*

### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Eficacia Sistema Actual– Sistema Mejorado
Z	-9,506 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica(bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Concluyendo en De la tabla N° 23, Podemos ver que se realizó un análisis de Wilcoxon en muestras relacionadas, mostrando que el valor de significancia es 0.000, de tal manera que de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alterna (Ha) la Gestión de Procesos incrementa la Eficacia en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021.

## V. DISCUSIÓN

La importancia de la investigación es de una gran relevancia enmarcada en nuestra realidad actual en relación de la producción y la productividad, permite lograr el óptimo funcionamiento de la cadena productiva logrado incrementos significativos sobre la productividad de 1075,94 Unid/H.H a 2477,86 Unid/H.H, por el motivo que nos desarrollamos en una economía incierta, ello hace referencia (DE LA CRUZ, y otros, 2021).en su libro *Cómo acelerar el crecimiento económico y fortalecer la clase media: Perú*. Donde la productividad total de los factores (PTF), en los últimos años hasta que se volvió casi nula en 2018. El gobierno peruano estimó que, si lograra incrementar la contribución de la productividad total de los factores (PTF), de 0,1 a 0,4 puntos porcentuales, de manera sostenible, entre 2018 y 2022, el crecimiento potencial podría llegar a 4,5%. Asimismo, los resultados coinciden (Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024, 2020), el Perú puede cerrar 2021 con un incremento el producto interno bruto (PIB) del 10,5%, gracias a una "La actividad económica repuntó con fuerza", apoyada por factores internos y externos. Si bien la nueva proyección es algo más optimista que la anterior (10%), estos resultados no permitirán que Perú se recupere este año de la contracción de 11,12% tener experiencia en la economía del país.

El principal objetivo de los hallazgos del estudio es definir la gestión de procesos que incremente la productividad en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021, de los resultados en la eficiencia del Sistema Actual de 175,81 Unid/Soles a 330,80 Unid/Soles en el Sistema Mejorado. Aumentando en el periodo Agosto –octubre 2021 es de 46.4 % un 154,99 Unid/Soles. Estos resultados demuestran que son similares a los obtenidos PHRUKSAPHANRAT, TIPMANEE, (2019), sobre Six sigma DMAIC para la mejora de la eficiencia de la máquina en la sección de Ingeniería Industrial – Facultad de Ingeniería, Universidad Thammasat – Tailandia, en su estudio la eficiencia final aumentó a 64,06 %, que es una mejora del 12,01 % en puntos desde la eficiencia inicial del 52,05 %. Asimismo, los resultados coinciden con los autores RAJPUT, KAKDE, CHANDUR (2018), quienes en su investigación titulada *Mejora de la eficiencia y la productividad de la industria de la confección mediante el uso de diferentes técnicas en la Escuela de Ingeniería y Gestión de Tecnología Mukesh Patel – India*, en donde se ha obtenido un

incremento de eficiencia antes de equilibrar la línea es de 60,53 % y después de equilibrar la línea de 68,60 % aumentando un 8,07 %.

De acuerdo a lo valores obtenidos, refiriéndonos a otro punto de discusión sobre nuestros resultados que se obtuvieron en esta investigación es relevante mencionar nuestra variable independiente que fue como dimensión calidad, tanto en la medición inicial como en la medición final; en cada uno de las mediciones que se hicieron estos valores y fueron agrupados por semanas, y se obtuvo un valor por cada semana de medición. Al respecto, en la información que se muestra en la tabla 04, se observa que el porcentaje promedio con respecto a la calidad en el sistema actual 95 % en comparación con el sistema mejorado tiene un promedio alcanzado 99 %. Estos valores obtenidos concuerdan con los resultados obtenidos con lo investigado por Díaz (2021), en su estudio de una propuesta de gestión del proceso de distribución para mejorar la eficiencia En el área de reparto de la empresa SG & Courier S.R.L, Chiclayo, 2019, resultando una mejora calidad del proceso, el rendimiento fue del 92.73 % a 97.45 %.

De acuerdo a lo señalado el objetivo general, y según lo hallado en el análisis descriptivo e inferencial, se ha logrado demostrar que como consecuencia en relación con la metodología utilizada es de gran utilidad para analizar las fuentes recopiladas y seleccionar los aspectos necesarios para realizar la investigación, En la tabla 12 se observa los resultados de la media donde ha logrado incrementos significativos sobre la productividad de 1075,94 Unid/H.H a 2477,86 Unid/H.H; aceptándose la hipótesis de la investigación quedando demostrado que la implementación de Gestión de Procesos para Incrementar la Productividad del Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021, haciendo uso de las herramientas DMAIC, este hallazgo coincide con la investigación de GUIMAREY, HERNÁNDEZ, VASQUEZ (2021), titulada Mejora de la productividad empleando la metodología DMAIC, sus niveles de productividad alcanzaron un incremento de 1.93 unid/h-h a 2.17 unid/h-h, y del 452 unid/ope. al 508.68 unid/ope.

Del mismo modo, se determina como consecuencia de la implementación de gestión de proceso, se ha logrado incrementos significativos sobre la productividad; este hallazgo coincide con la investigación de Becerra (2018) , en su título de

investigación Gestión de procesos para la mejora de la productividad en la gestión de proyectos de construcción, empresa CyJ Constructores y Contratistas S.A.C. Logrando una mejora de la productividad del 15,48 %, y una eficiencia de 7,0 % a una eficiencia del 12,225 %, en relación con los conocimientos en su trabajo de investigación propuesto por Sánchez (2021), titulada Implementación de la gestión por procesos para mejorar la productividad en la empresa Killa Rumi SAC – Lima 2021, los datos indican que al inicio de la investigación la productividad obtuvo el 23 % luego de la implementación se alcanzó un 63.5 %.

Así mismo, Martínez (2020), En su tesis, presentó el objetivo de determinar cómo la gestión de operaciones podría mejorar la productividad en una empresa metalmecánica, Huachipa, 2020, Obteniendo como resultado, la eficiencia promedio previa a la implementación fue de 0,82 (82 %), la eficiencia promedio posterior a la implementación fue de 0,92 (92 %), la diferencia fue de 0,10 (10 %) y el porcentaje de eficiencia también se incrementó en 0,8 (8 %). En conclusión, la productividad en la empresa es de 0,68 (68 %).

Finalmente, Sujeto a la aplicación gestión de procesos se obtiene un incremento en la productividad, En la tabla 12 se observa los resultados de la media donde ha logrado incrementos significativos sobre la productividad de 1075,94 Unid/H.H ahora luego de la aplicación gestión de procesos es de 2477,86 Unid/H.H, la cual concuerda con lo que dice Olazabal (2021), La productividad aumentó del 88,18% al 97,96%, un aumento del 9,78%. La eficiencia aumentó del 79,26% al 96,53%, un aumento del 17,27%. La productividad aumentó de 69,89% a 94,56%, un aumento de 24,67%. Las pérdidas aumentaron de S / 29,821.60 a S / 3,581.67, un 87.99% menos que en 2019. Asimismo, los resultados coinciden con los autores ARBAIZA, FLORES, (2021), que en su investigación concluye aplicación del método DMAIC para reducir la pérdida de chocolate en la línea de producción de Nestlé Perú S.A. 2019, ha sido aprobado; También en el consumo de pasta de chocolate y en la sobredosificación de pasta de chocolate Teniendo antes de la aplicación de la metodología 33,443.35 kg, de pérdida y después de la aplicación de la metodología 2,948.18 kg. Obteniendo una reducción de 30,495.17 kg.

## VI. CONCLUSIONES

1. En referencia al objetivo general, fue posible Determinar la Gestión de Procesos que incremente la productividad en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021, con nivel de significancia de 0.000 con lo que se rechazó la hipótesis nula aceptando la hipótesis del investigador Asimismo se concluye que la productividad de la empresa textil. En la tabla 12 se observa los resultados de la media donde ha logrado incrementos significativos sobre la productividad de 1075,94 Unid/H.H a 2477,86.
2. Respecto al primer objetivo específico, fue posible Determinar que la Gestión de Procesos incrementa la Eficiencia en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021, con un nivel de significancia de 0.000 con lo que se rechazó la hipótesis nula aceptando la hipótesis del investigador Asimismo se concluye que la media de eficiencia fue de 175,81 unid/soles y posterior a la gestión de procesos resultó una media eficiencia de 330,79 unid/soles. Se observa que las medidas de dispersión varianza y desviación tuvieron una reducción relevante el sistema mejorado.
3. Respecto al segundo objetivo, fue posible Determinar que la Gestión de Procesos incrementa la Eficacia en el área de esmaltado industrial en una empresa textil Lima 2021, con un nivel de significancia de 0.000 con lo que se rechazó la hipótesis nula aceptando la hipótesis del investigador Asimismo se concluye que la media de eficacia fue de 0,81 (81%) y posterior a la gestión de procesos resultó una media eficacia de 0,95 (95%). Se observa que las medidas de dispersión varianza y desviación tuvieron una reducción relevante el sistema mejorado.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se debe ejecutar un plan de capacitación al personal del área, ya que es muy importante en el desarrollo de este proceso. Así mismo debe actualizarse los manuales de los procedimientos cada 06 meses o cuando surjan cambios en el desarrollo de las actividades. Por otro lado, los índices de la productividad en el proceso de esmaltado industrial, debe medirse a través de los resultados de la eficiencia y eficacia para detectar incoherencias, y que estos no dificulten en los objetivos trazados.

Es muy importante que todas las materias primas e insumos estén disponibles en el momento de la producción, para no verse afectados por tiempos muertos por escasez de algunos materiales, así también se recomienda que revisen los parámetros de las maquinas como mínimo dos veces por día y de forma pausada, para que en el proceso de acabado final se respeten todos los detalles especificados y así evitar reprocesos.

Se debe implementar un programa de mantenimiento preventivo para identificar fallas y paradas con el fin de determinar los detalles del comportamiento de los parámetros de la maquina implementada, así mismo se debe realizar una inducción para el mejor entendimiento sobre las características que se necesita preguntar en los instrumentos planteadas como es el manual de la máquina.

Es importante continuar invirtiendo en la implementación de resto de máquinas y comprar equipos de mejora continua que ayuden con el proceso de lluvia de ideas, ya que estas herramientas son muy útiles para identificar la causa y las raíces y luego encontrar soluciones a los problemas.

La implementación de la gestión de procesos de acuerdo con las expectativas tuvo un impacto positivo en el área del esmaltado industrial, mejorando el tiempo de proceso, la calidad, el precio unitario y los costos de reproceso.

## Referencias

- ÁLVAREZ, F, y otros. 2018.** *Instituciones para la productividad: hacia un mejor entorno empresarial.* Colombia : Corporación Andina de Fomento , 2018. 9806810015.
- ARBAIZA, LUIS y FLORES, DANIEL. 2021.** *Aplicación de la Metodología DMAIC para reducir las pérdidas de chocolate en una línea de producción en la empresa Nestlé Perú S.A. 2019.* Callao - Perú : Universidad Cesar Vallejo, 2021.
- BAYONA, ARNOLD. 2017.** *Modelo estratégico y su influencia en la gestión de procesos en el área de almacén de la empresa R&S Distribuidores S.A.C. de la ciudad de Trujillo, año 2017.* Trujillo – Perú : Universidad Privada del Norte, 2017.
- BECERRA, JULIO. 2018.** *Gestión de procesos para la mejora de la productividad en la gestión de proyectos de construcción, empresa CyJ Constructores y Contratistas S.A.C.* Lima : Universidad César Vallejo, 2018.
- BONILLA, ELSIE, y otros. 2010.** *Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas.* Lima - Perú : Fondo Editorial, 2010. 9789972452413.
- BRAVO, JUAN. 2017.** *Gestión de Procesos - Integrada en el Hacer.* Chile : Editorial Evolución S.A., 2017. 9789567604289.
- . **2014.** *Productividad basada en la Gestión de Procesos.* Santiago de Chile - Chile : Editorial Evolución S.A, 2014. 9789567604258.
- CADENA, OSCAR. 2018.** *Gestión de la calidad y productividad.* Ecuador : Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, 2018. 9789942765352.
- CARRO, ROBERTO y GONZÁLEZ, DANIEL. 2012.** *Productividad, Competitividad.* Argentina : Universidad Nacional Mar de Plata, 2012.
- CEREZER, EDUARDO y DUTRA, RAFAELA. 2017.** *Gestión de procesos: una contribución al proceso de producción para la industria del marco.* Brasil : Universidad de Federal de Santa Maria, 2017.
- Céspedes, Nikita , Lavado, Pablo y Ramírez , Nelson. 2016.** *Productividad en el Perú : medición, determinantes e implicancias – 1a edición.* Lima Perú : Universidad del Pacífico, 2016. 9789972573569.
- CHALÉN RAMÍREZ, JANNER FERNANDO. 2017.** *Aplicación de un Modelo de Gestión por Procesos Mediante la Metodología PHVA para la Optimización de procesos en la Empresa Xomer Cia. Ltda. de la Ciudad Riobamba.* Riobamba Ecuador : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo , 2017.
- CHASE, RICHARD B. , JACOBS, F. ROBERT y AQUILANO, NICHOLAS J. . 2004.** *ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES - Producción y cadena de suministros.* México : McGRAW-HILL / Interamericana Editores s.a. de. c.v, 2004. 9789701070277.
- CHRISTENSEN, CHRIS, M. BETZ, KATHLEEN y S. STEIN, MARILYN. 2014.** *The Certified Quality Process Analyst Handbook, Second Edition.* Milwaukee - Estados Unidos de América : ASQ Quality Press, 2014. 9780873898652.
- CONTRERAS, FORTUNATO, OLAYA, JULIO CÉSAR y MATOS, FAUSTO. 2017.** *Gestión por procesos, Indicadores y Estándares para unidades de Información.* Lima - Perú : Oscar Ricardo Retamozo Ramos, 2017. 9786120026069.
- D'Alessio , Fernando . 2008.** *El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia.* Mexico : Pearson Educación de México S.A. De C.V, 2008. 9789702612902.
- DE LA CRUZ, RAFAEL, MANZANO, OSMEL y LOTERSZPIL, MARIO. 2021.** *Cómo acelerar el crecimiento económico y fortalecer la clase media: Perú.* Perú : Banco Interamericano de Desarrollo, 2021.
- DÍAZ, ANTONIO y TERRONES, WILLIAM. 2020.** *Aplicación de la gestión de procesos al área logística para incrementar los ingresos en Tai Loy 2020.* Lima : Universidad César Vallejo, 2020.

**DÍAZ, MARY. 2021.** *Propuesta de gestión del proceso de distribución para mejorar la eficiencia En el área de reparto de la empresa SG & Courier S.R.L, Chiclayo, 2019.* Chiclayo - Perú : Universidad señor de Sipán, 2021.

**DUMAS, MARLON, y otros. 2018.** *Fundamentos de la gestión de procesos empresariales - Segunda edicion.* Alemania : Springer - Verlag GmbH, 2018. 9783662565094.

**GUIMAREY, FRANKLIN, HERNÁNDEZ, LEYDY y VASQUEZ, MANUEL. 2021.** *Mejora de la productividad empleando la metodologíaDMAIC.* Chiclayo - Perú : Universidad Señor de Sipán, 2021. 23131926.

**HERNÁNDEZ, ROBERTO, FERNÁNDEZ, CARLOS y BAPTISTA, MARÍA. 2010.** *Metodologia de la investigación 5ta Edición.* mexico : McGRAW-Hill / Interamericana Editores s.a de c.v., 2010.

*Marco Macroeconómico Multianual 2021-2024. Ministerio de Economía y Finanzas, .;*

**2020.** Lima : Ministerio de Economía y Finanzas, 2020.

**MARTÍNEZ, LESLY y SOLÍS, JENNIFER. 2020.** *Gestión por Procesos para mejorar la productividad en una empresa metalmecánica, Huachipa, 2020.* Lima : Universidad César Vallejo, 2020.

**NAGI, AYMAN y ALTARAZI, SAFWAN. 2017.** *Integración del mapa de flujo de valor y la planificación del diseño estratégico en el enfoque DMAIC para mejorar el proceso de alfombrado.* Hamburgo - Alemania : Universidad Tecnológica de Hamburgo, 2017.

**OLAZABAL, YAN CARLO. 2020.** *Implementación de gestión por procesos para incrementar la productividad en la empresa inversiones & contratistas Zayd SAC.* Trujillo - Perú : Universidad privada del norte, 2020.

**PARDO, JOSÉ. 2012.** *Configuración y usos de un mapa de procesos.* España : AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), 2012. 9788481437966.

**PHRUKSAPHANRAT, BUSABA y TIPMANEE, NAIPAPORN. 2019.** *Six sigma DMAIC para la mejora de la eficiencia de la máquina.* Tailandia : Departamento de Ingeniería Industrial - Facultad de Ingeniería, Universidad Thammasat., 2019.

**Prokopenko , Joseph . 1989.** *La Gestión de la productividad.* Suiza : Oficina Internacional del Trabajo Ginebra , 1989. 9223059011 .

**RAJPUT, DHANASHREE, KAKDE, MADHURI y CHANDUR, PRANJALI. 2018.** *Mejora de la eficiencia y la productividad de la industria de la confección mediante el uso de diferentes técnicas.* Maharashtra - India : Escuela de Ingeniería y Gestión de Tecnología Mukesh Patel - Shirpur, 2018. 23953578.

**REVELES , RICARDO . 2004.** *Costos I.* Mexico : Universidad de Guadalajara, 2004. 9702704804.

**RUIZ, DIEGO. 2017.** *Análisis y mejora de los procesos de una organización industrial mediante la aplicación de técnicas de Gestión de Procesos de Negocio.* Valencia - España : Universidad Politécnica de Valencia, 2017.

**SÁNCHEZ, FERNANDO. 2021.** *Implementación de la Gestión por Procesos para mejorar la Productividad en la Empresa Killa Rumi SAC – Lima 2021.* Lima - Perú : Universidad Cesar Vallejo, 2021.

**VALDERRAMA, SANTIAGO. 2015.** *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica.* Perú : San Marcos E.I.R.L, 2015. 9786123028787.

**VALDERRAMA, SANTIAGO y JAIMES, CARLOS. 2019.** *El desarrollo de la tesis - descriptiva - comparativa, correlacional y cuasiexperimental.* Lima - Perú : San Marcos, 2019. 9786123155926.

**WIMMER, SEBASTIAN . 2019.** *Evaluación de procesos integrada Aplicación de COBIT y CMM en la gestión de procesos operativos.* Alemania : Montanuniversität, 2019.

# ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS		METODOLOGÍA
<b>Problema Principal</b>	<b>Objetivo Principal</b>	<b>Hipótesis Principal</b>	<b>Variable</b>	<p><b>Tipo de Investigación:</b> Aplicada</p> <p><b>Nivel de Investigación:</b> Descriptivo</p> <p><b>Método de Investigación:</b> Analítico</p> <p><b>Diseño de la Investigación:</b> No experimental</p> <p><b>Población</b> La población se tendrá al total de piezas que se fabrican en el Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021.</p> <p><b>Muestra:</b> La muestra se definirá mediante muestreo No Probabilística</p>
¿De qué manera la <b>Gestión de Proceso</b> incrementa la <b>Productividad</b> en el Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021?	Determinar la <b>Gestión de Proceso</b> que incremente la <b>Productividad</b> en el Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021.	La <b>Gestión de Proceso</b> que Incrementará la <b>Productividad</b> en el Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021.	<p><b>Gestión de procesos:</b> La gestión de procesos con base en la visión sistémica apoya el aumento de la productividad y el control de gestión para mejorar en las variables clave, por ejemplo, tiempo, calidad y costo (CONTRERAS, y otros, 2017 pág. 21).</p>	
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Hipótesis Específica</b>	<p><b>Productividad:</b> es un índice que relaciona lo producido por un sistema (salidas o producto) y los recursos utilizados para generarlo (entradas o insumos). (CARRO, y otros, 2012).</p>	
¿Cómo la Gestión de Procesos incrementa la <b>Eficiencia</b> en el Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021?	Demostrar que la Gestión de Procesos incrementa la <b>Eficiencia</b> en el Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021.	La Gestión de Procesos incrementará la <b>Eficiencia</b> en el Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021.		
¿Cómo la Gestión de Procesos incrementa la <b>Eficacia</b> en el Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021?	Especificar que la Gestión de Procesos incrementa la <b>Eficacia</b> en el Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021.	La Gestión de Procesos incrementará la <b>Eficacia</b> en el Área de Esmaltado Industrial en una Empresa Textil Lima 2021.		

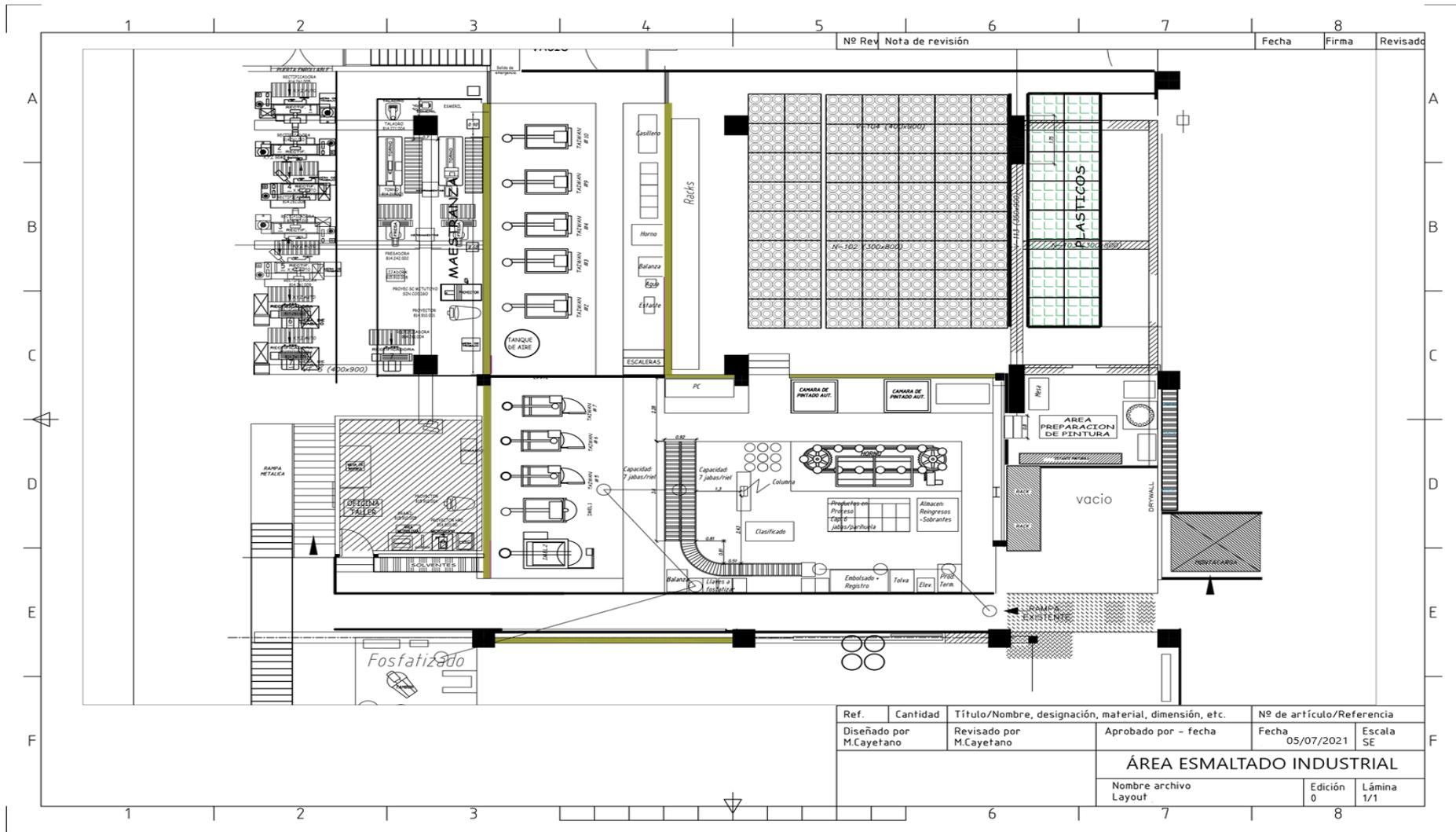
**Anexo 2. Operacionalización de variables.**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>GESTION DE PROCESOS</b>	La gestión de procesos con base en la visión sistémica apoya el aumento de la productividad y el control de gestión para mejorar en las variables clave, por ejemplo, tiempo, <b>calidad</b> y <b>costo</b> (CONTRERAS, y otros, 2017 pág. 21).	La Gestión de procesos es la suma de la <b>Calidad</b> y <b>Costos</b> .	<b>CALIDAD</b>	Hacer las cosas conforme a las especificaciones de la industria o a las necesidades del cliente. (p.119).	No cumple con los estándares de calidad	Se refiere a partes producidas que no cumple con los estándares de calidad.	(Cant. Productos Producidos) - (Cant. Productos Rechazados) / Cant. Productos Producidos	RAZÓN
			<b>COSTO</b>	Evitar desperdicios, productos defectuosos, el reproceso de producción, mermas, trabajar con altos costos de electricidad, reiniciar máquinas, contratar personal adicional por una mala programación, etc. (p.119).	Costos de Productos Reprocesados	Es el Costo Adicional de volver a Elaborar el Producto, para corregir algún error de proceso	( Costo Adicional de Reproceso)	INTERVALO
<b>PRODUCTIVIDAD</b>	Entendemos productividad tal como lo sugería Frederick Winslow Taylor hace más de un siglo: como creación de valor compartido sustentable en términos de los recursos que emplea. En otras palabras, productividad incluye eficiencia y eficacia, a la vez (BRAVO, 2014, p. 11).	La productividad, operacionalmente se define como la suma de la <b>Eficiencia</b> y <b>Eficacia</b> del proceso productivo	<b>EFICIENCIA</b>	Se refiere en el sentido de hacer más con menos, de hacer las cosas cada vez mejor.(p.67)	<b>Eficiencia</b>	Es la relación entre los productos obtenidos y Costos de los insumos.	Cant. Producida esmaltado Industrial / Consumo de Material Utilizado	RAZÓN
			<b>EFICACIA</b>	Satisfacer necesidades reales del cliente e incrementar el valor que le agregamos, dicho por él. (p.67).	<b>Eficacia</b>	Es la relación entre los resultados logrado y resultados propuestos.	Productos Producidos/ Productos Programados) * 100	RAZÓN

*Anexo 3. Máquinas de Esmaltado Industrial.*



**Anexo 4. Estructura mejorada del área Esmaltado Industrial.**



Anexo 5. Especificación de Fichas Técnicas – Matizado.

	ESPECIFICACIÓN TECNICA	Código Revisión Aprobado
	MATIZADO	Fecha Página

COPIA Nro.	
ASIGNADA A:	

AREA	Producción
SECCION	Esmaltado Industrial
NOMBRE	Formula de matizado de pintura
USO	Formular la cantidad de pintura que se requiere para llegar al color deseado en el matizado de llaves.
FORMULA PARA LA PREPARACION DE PINTURA	<p>Parte A: Esmalte – 03 volúmenes                  Parte B: Catalizador – 01 volumen                  Parte C: Disolvente – 03 volúmenes</p> <p>Rotopaint Cap 15 Kg – Parte A: 300 ml                  Rotopaint Cap 2 Kg – Parte A: 50 ml</p> <p>Nota:                  - El uso del Barniz ó Clear es de 50 ml – 10 ml (según cap. de rotopaint)                  - La cantidad de cera (50 % Disolvente) usada es de 20 ml – 10 ml (según cap. de rotopaint)</p>

Color	Componentes	Cantidad (ml)
Atlántico 300 ml	Azul	108.6
	Blanco	22.9
	Negro	68.6
	Rojo	57.1
	Violeta	42.9
Azul Marino 300 ml	Azul	115.4
	Blanco	19.8
	Negro	33.0
	Rojo	33.0
	Violeta	98.9
Azulino 300 ml	Azul	136.4
	Blanco	47.1
	Negro	12.4
	Violeta	104.1

	ESPECIFICACIÓN TECNICA	Código Revisión Aprobado
	MATIZADO	Fecha Página

Color	Componentes	Cantidad (ml)
Indigo Blue 300 ml	Azul	113.6
	Blanco	37.9
	Negro	63.2
	Rojo	75.8
	Verde	9.5
Rose Framboise 300 ml	Fucsia	132.0
	Magenta	168.0
Manzanilla 300 ml	Amarillo	285.2
	Blanco	14.3
	Rojo	0.4
	Verde	0.2
Torre Marrón 300 ml	Amarillo	11.0
	Blanco	18.4
	Naranja	154.6
	Negro	53.4
	Violeta	62.6
Grey Heather 300 ml	Blanco	253.2
	Naranja	3.9
	Negro	19.5
	Ocre	19.5
	Verde	3.9
Safari 300 ml	Blanco	276.5
	Negro	4.1
	Ocre	16.6
	Violeta	2.8
Hueso 300 ml	Azul	0.3
	Blanco	277.5
	Ocre	22.2
Crema 300 ml	Amarillo	5.7
	Blanco	285.7
	Ocre	8.6

**Anexo 6. Especificación de Fichas Técnicas –Matizado**

	<b>ESPECIFICACIÓN TECNICA</b>	Código : ..
	<b>MATIZADO</b>	Revisión : .. Aprobado : .. Fecha : .. Página : ..

<b>Color</b>	<b>Componentes</b>	<b>Cantidad (ml)</b>
<u>Verde Jaspeado</u> <u>300 ml</u>	<u>Amarillo</u>	<u>75.0</u>
	<u>Azul</u>	<u>12.0</u>
	<u>Blanco</u>	<u>12.0</u>
	<u>Naranja</u>	<u>90.0</u>
	<u>Negro</u>	<u>54.0</u>
	<u>Rojo</u>	<u>9.0</u>
	<u>Verde</u>	<u>30.0</u>
<u>Verde Petróleo</u> <u>300 ml</u>	<u>Amarillo</u>	<u>71.1</u>
	<u>Blanco</u>	<u>20.4</u>
	<u>Naranja</u>	<u>40.8</u>
	<u>Negro</u>	<u>40.8</u>
	<u>Ocre</u>	<u>111.6</u>
	<u>Verde</u>	<u>15.3</u>

<b>OTROS REQUISITOS</b>	VISTO BUENO DE CONTROL DE CALIDAD
<b>ESPECIFICACIONES DE ENTREGA</b>	EN JABAS DE PLASTICO
<b>OBSERVACIONES</b>	LA SUPERFICIE DEL TAMBOR DEBE ESTAR LIMPIA. LOS TAMBORES SE DEBEN CAMBIAR ADECUADAMENTE PARA EVITAR LOS GRUMOS EN LAS LLAVES.

**Anexo 7. Especificación de Fichas Técnicas – Fosfatizado.**

	<b>ESPECIFICACIÓN TECNICA</b>	Código :
	<b>SELLADO DEL FOSFATIZADO</b>	Revisión : Aprobado : Fecha : Página :

+	COPIA Nro.	
	ASIGNADA A:	<b>COPIA NO CONTROLADA</b>

<b>AREA</b>	PRODUCCIÓN
<b>SECCION</b>	ESMALTADO INDUSTRIAL
<b>NOMBRE DEL PROCESO</b>	SELLADO DEL FOSFATIZADO
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	SOLUCIÓN QUIMICA UTILIZADA PARA DAR MAYOR DURACION A LA CAPA DE FOSFATIZADO.
<b>USO</b>	SOLUCION UTILIZADA PARA SELLAR LAS PELICULAS MICROCRISTALINAS DE FOSFATO DE ZINC SOBRE LLAVES O ELEMENTOS DE ZAMAC FOSFATIZADOS.
<b>OTRAS DENOMINACIONES</b>	NINGUNA

<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>	<b>1. Composición de la solución de sellado</b>	
	• Agua	25 L
	• Rinse (Skillchem)	100 ml
	<b>2. Temperatura de Solución</b>	Temperatura ambiente
	<b>3. pH</b>	*7
	<b>4. Duración</b>	4 - 5 veces
	<b>5. Tiempo de Inmersión</b>	máx. 1 min.

<b>OTROS REQUISITOS</b>	_____
<b>ESPECIFICACIONES DE ENTREGA</b>	_____
<b>OBSERVACIONES</b>	_____

**Anexo 085. Especificación de Fichas Técnicas – Fosfatizado.**

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código	:	
	<b>PARÁMETROS DE PREPARACION DE PINTURA</b>	Revisión	:	
		Aprobado	:	
		Fecha	:	
		Página	:	

**ANEXOS**

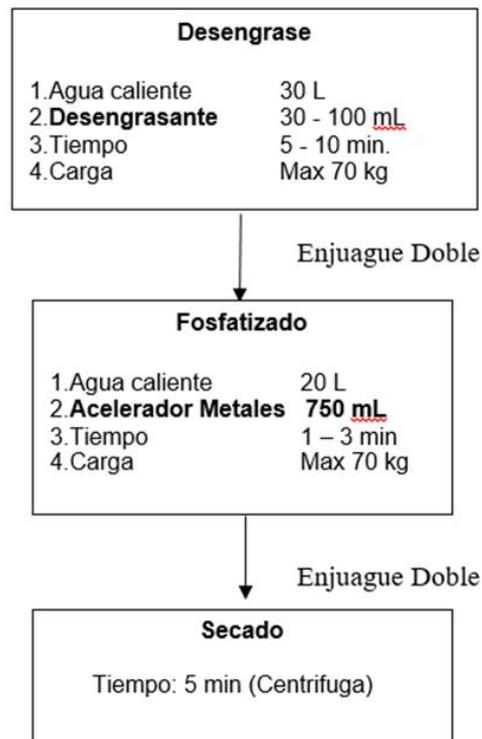
<b>COPIA Nro.</b>	
<b>ASIGNADA A:</b>	

<b>AREA</b>	Producción	<b>SECCION</b>	
<b>USO</b>	Preparación de pintura		

COMPONENTES	NOMBRE COMUN	MAQ PEQUENA (KG)	MAQ MEDIANA (KG)		MAQ GRANDE (KG)
			OSCURO	CLARO	
PARTE A (PINTURA)	PINTURA MATIZADA	100	150	200	250
	BARNIZ	20	30	40	50
PARTE B (ENDURECEDOR)	CATALIZADOR	40	60	80	100
PARTE C (DISOLVENTE)	DISOLVENTE	240	360	480	600

	<b>ESPECIFICACIÓN TECNICA</b>	Código	:	PL-13-ET-77
	<b>FOSFATIZADO CON ACONDICIONADOR DE METALES</b>	Revisión	:	010
		Aprobado	:	PL
		Fecha	:	16-02-18
		Página	:	1 de 1

<b>COPIA Nro.</b>	<b>COPIA NO CONTROLADA</b>
<b>ASIGNADA A:</b>	



**Anexo 9. Diagrama de Actividades de Procesos - Calidad**

**GRAFICA DE PROCESOS**

Proceso: Inspeccion de Llaves Esmaltadas  
 Sujeto de la gráfica:  
 Principio: Traer y acomodar carton en jaba  
 Final: Traslado a despacho

Resumen			
Actividad	Número	Tiempo	Distancia
Operación	0	0,00	
Transporte	2	0,60	
Inspección	7	12,29	
Retraso	0	0,00	
Almacenaje	0	0,00	
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>12,89</b>	

0,21 horas

Paso núm.	Tiempo (min.)	Distancia (mts)	○	➡	□	D	▽	Genera Valor	No Genera Valor	Descripción del paso
1	0,30	4		X					NO	Traer y acomodar carton en jaba
2	0,56				X				NO	Prueba de Tono - Evaluación visual
3	1,81				X				NO	Prueba de apariencia - Colocar llaves en carton
4	0,32				X				NO	Prueba de apariencia-Evaluar visual llaves en carton
5	4,48				X				NO	Prueba de adherencia (prueba de uña)
6	0,04				X				NO	Prueba de deslizamiento (20) - coger cadena
7	4,27				X				NO	Prueba de deslizamiento (20)-colocar y deslizar llave
8	0,81				X				NO	Registrar en QA
9	0,30	4		X					NO	Traslado a despacho
12,89				2	7,00	0,00	0,00	0	9	

9

No genera valor	9	12,89
Genera Valor	0	0,00

**Anexo 10.Producto No Conforme Esmaltado Industrial.**

De: SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD  
 Enviado el: viernes, 11 de octubre de  
 Para:

**Asunto: PRODUCTO NO CONFORME N°: 3984 - PENDIENTE DE TRATAMIENTO**

**PRODUCTO NO CONFORME N° 3984**

ÁREA	
TRATAMIENTO	<b>ESMALTADO INDUSTRIAL</b>
MAQUINA	<b>1A1.510.008 IMEL #2</b>
ORDEN DE PRODUCCION	<b>753470</b>
PRODUCTO	<b>S60 AUT (900 - NEGRO)</b>
CODIGO PRODUCTO	<b>00000000000000385</b>
NO CONFORME	<b>Control Visual</b>
NO CONFORME VALOR	<b>Quiñadas</b>
TAMAÑO DE LOTE	<b>12600</b>

ESTIMADO DUEÑO DEL PROCESO, SE DETECTO UN PRODUCTO NO CONFORME, EN LA PRODUCCIÓN CON LA INFORMACIÓN DE LA TABLA ANTERIOR

EL PROCESO ACEPTA EL NO CONFORME [INGRESAR AL SIGUIENTE ENLACE, CON LO CUAL CONFIRMA LA ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO NO CONFORME Y LLENE LOS CAMPOS CORRESPONDIENTES AL TRATAMIENTO Y ANÁLISIS.](#)  
[IR AL ENLACE](#)

**Nota:** Responder en plazo máximo de 24 horas, caso contrario se asumirá la aceptación del producto no conforme, y se espera respuesta con el análisis correspondiente siendo notificado a su gerencia correspondiente y Comité de Calidad.

**Anexo 11.No Conformes - Causas**



**Anexo 12.**Diagrama Sipoc de la empresa

<b>DIAGRAMA SIPOC</b>					
<b>SUPPLIER PROVEEDOR</b>	<b>INPUT ENTRADA</b>	<b>PROCESS PROCESO</b>	<b>OUTPUT SALIDA</b>	<b>CUSTOMER CLIENTE</b>	
GESTIÓN HUMANA	REQUERIMIENTOS DEL MERCADO	<b>PLANEAMIENTO Y CONTROL</b>	PIEZAS ESMALTADAS INDUSTRIAL	CLIENTES EXTERNOS	
GESTIÓN LOGÍSTICA		<b>SECADO</b>			
GESTIÓN DE CALIDAD	MATERIA PRIMA	<b>FOSFATIZADO</b>		PIEZAS ESMALTADAS INDUSTRIAL	CLIENTES INTERNOS
CONTABILIDAD Y FINANZAS		<b>MATIZADO</b>			
	GESTION DE LA INFORMACION	MANO DE OBRA			
			<b>EMBOLSADO</b>		

**Matriz de Caracterización del Proceso Clave.**

Para la elaboración de la investigación es necesario visualizar la matriz de caracterización del proceso donde se muestran los principales elementos que interactúan con el proceso clave como es el esmaltado, que nos ayudará identificar el proceso:

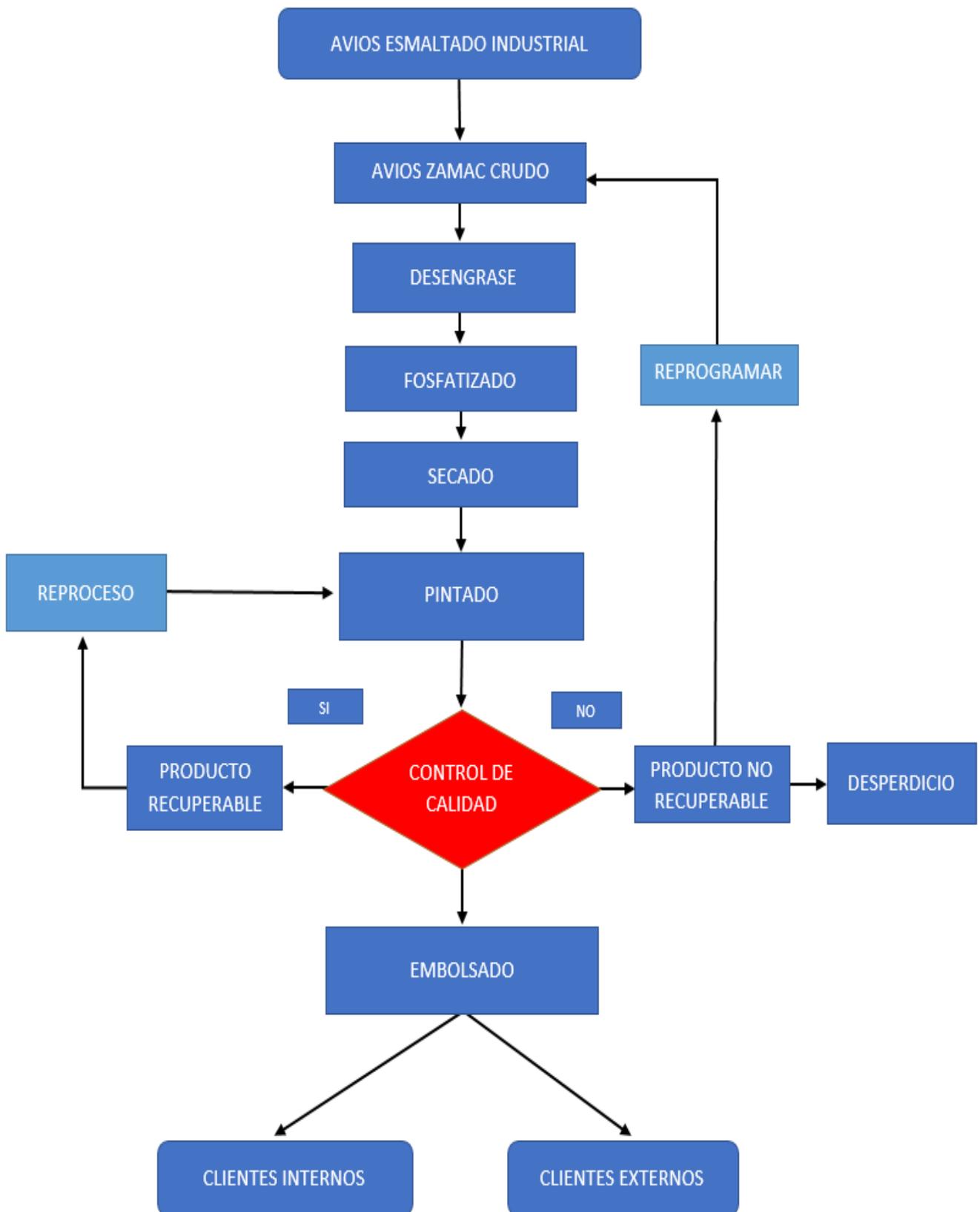
- Como elementos de entradas tenemos el programa de producción la materia prima e insumos.
- Como proveedores se tienen a las áreas de ensamble de zamac, almacén insumos químicos y planeamiento de la producción.
- Como elementos de salida se tiene a las piezas esmaltadas Industrial.
- Como clientes se tiene a las áreas de fosfatizado, secado y planeamiento de la producción.

Anexo 13. Matriz de caracterización proceso de la empresa de estudio.

<b>MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS</b>	Revisión : Aprobado : Fecha : Página :
--	---

<b>PROCESO: Esmaltado Industrial</b>		<b>Responsable: Jefe de proceso</b>
<b>OBJETIVO: Obtención de llaves esmaltadas</b>		
<b>ALCANCE: Recepción llaves crudas – obtención de llaves esmaltadas</b>		
<b>RECURSOS:</b> -Materia Prima: Llaves crudas -Insumos: fosfato de zinc, pintura epóxica, solventes, -Equipos: tambor para fosfatizado, máquina rotopaint, horno -Otros equipos: cabina de luces, Landerómetro.		
<b>Entradas:</b> -Programa de producción -Materia prima -Insumos	<b>Actividades:</b> -Montaje de máquina -Puesta a punto -Matizado de pintura -Pre calentamiento de llave -Fosfatizado -Pintado -Control de calidad	<b>Salidas:</b> - Cumplimiento programa - Llave esmaltada - Hoja de Ruta QR
<b>Riesgos Críticos:</b> Interrupción del fluido eléctrico	<b>Controles:</b> Se establecen coordinaciones de emergencia ante estas situaciones. Se está coordinando la compra de un grupo electrógeno a gas.	
Fallo de máquina Acabado que no cumple con la especificación (Baja adherencia, otros)	Mantenimiento preventivo Regulación de pistola Supervisión constante Ajuste de tono en el proceso Fosfatizado adecuado Temperatura adecuada Revisión de niveles de pintura	
Pérdida de productividad (Desabastecimiento de insumos críticos) <i>Personal enfermo por Covid 19</i>	Gestión de proveedores de insumos críticos <i>Cumplimiento del Protocolo de Prevención frente a la exposición del Covid -19</i> <i>Continuidad de programa de Vigilancia Médica</i> <i>Capacitación y orientación para la prevención COVID-19</i> <i>Campañas preventivas para Covid -19</i> <i>Adecuación de la infraestructura</i>	
<i>Demanda insatisfecha por disminución de capacidad productiva, por Pandemia</i>	<i>Incrementar capacidad de productos críticos (S60, K&amp;K).</i> <i>Automatizar procesos (revisión en faja)</i>	
<b>Oportunidades:</b> Implementar 5S	<b>Acciones:</b> Evaluar tiempos y recursos del plan de trabajo para la implementación de las 5S	
<b>Proveedores Externos:</b> No	<b>Controles:</b>	
<b>Restricciones Identificadas:</b>	<b>Acciones:</b>	
Cuellos de botella: Matizado en la noche Almacenaje colores tóner Demora en encontrar pintura/tono Demora en desplazamiento al área de matizado	Matizar en el día. Programado exacto.	

Anexo 14. Diagrama de un Reproceso.



### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	<b>% de Productos Rechazado del Proceso por Máquina</b>
Objetivo del instrumento	Indicador que da a conocer la Determinación qué cantidad de productos están afectados por la desviación.
Nombres y apellidos del experto	José Pablo Rivera Rodríguez
Documento de identidad	25440246
Años de experiencia en el área	30 años
Máximo Grado Académico	Doctor
Nacionalidad	Peruana
Institución	UNAC/UCV/PEPSA
Cargo	Docente/Consultor en Proyectos
Número telefónico	991569128
Firma	
Fecha	06 /09 / 2021

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	<b>Costos de Productos Reprocesados</b>
Objetivo del instrumento	Es el Costo Adicional de volver a Elaborar el Producto, para corregir algún error de proceso.
Nombres y apellidos del experto	José Pablo Rivera Rodríguez
Documento de identidad	25440246
Años de experiencia en el área	30 años
Máximo Grado Académico	Doctor
Nacionalidad	Peruana
Institución	UNAC/UCV/PEPSA
Cargo	Docente/Consultor en Proyectos
Número telefónico	991569128
Firma	
Fecha	06 /09 / 2021

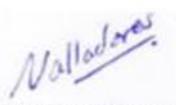
### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	<b>% de Productos Rechazado del Proceso por Máquina</b>
Objetivo del instrumento	Indicador que da a conocer cuánto de la producción a cumplidos con los requisitos establecidos.
Nombres y apellidos del experto	Luis Alberto Valdivia Sánchez
Documento de identidad	07639522
Años de experiencia en el área	25
Máximo Grado Académico	Doctor
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Nacional
Cargo	Defensor Universitario
Número telefónico	942160708
Firma	
Fecha	06 /09 / 2021

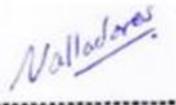
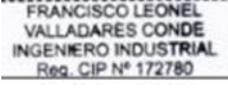
### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	<b>Costos de Productos Reprocesados</b>
Objetivo del instrumento	Es el Costo Adicional de volver a Elaborar el Producto, para corregir algún error de proceso.
Nombres y apellidos del experto	Luis Alberto Valdivia Sánchez
Documento de identidad	07639522
Años de experiencia en el área	25
Máximo Grado Académico	Doctor
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Nacional
Cargo	Defensor Universitario
Número telefónico	942160708
Firma	
Fecha	06 /09 / 2021

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	<b>% de Productos Rechazado del Proceso por Máquina</b>
Objetivo del instrumento	Indicador que da a conocer la Determinación qué cantidad de productos están afectados por la desviación.
Nombres y apellidos del experto	Francisco Leonel Valladares Conde
Documento de identidad	25744416
Años de experiencia en el área	26 años.
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	UCV
Cargo	Jefe de Práctica/DTC
Número telefónico	979287401
Firma	 
Fecha	06/09/2021

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	<b>Costos de Productos Reprocesados</b>
Objetivo del instrumento	Es el Costo Adicional de volver a Elaborar el Producto, para corregir algún error de proceso.
Nombres y apellidos del experto	Francisco Leonel Valladares Conde
Documento de identidad	25744416
Años de experiencia en el área	26 años.
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	UCV
Cargo	Jefe de Práctica/DTC
Número telefónico	979287401
Firma	 
Fecha	06/09/2021

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	<b>Índice de Eficiencia</b>
Objetivo del instrumento	Evaluar la Optimización de Recursos
Nombres y apellidos del experto	José Pablo Rivera Rodríguez
Documento de identidad	25440246
Años de experiencia en el área	30 años
Máximo Grado Académico	Doctor
Nacionalidad	Peruana
Institución	UNAC/UCV/PEPSA
Cargo	Docente/Consultor en Proyectos
Número telefónico	991569128
Firma	
Fecha	06/09/2021

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	<b>Cumplimiento de Metas</b>
Objetivo del instrumento	Evaluar los Resultados Propuestos
Nombres y apellidos del experto	José Pablo Rivera Rodríguez
Documento de identidad	25440246
Años de experiencia en el área	30 años
Máximo Grado Académico	Doctor
Nacionalidad	Peruana
Institución	UNAC/UCV/PEPSA
Cargo	Docente/Consultor en Proyectos
Número telefónico	991569128
Firma	
Fecha	06/09/2021

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	<b>Índice de Eficiencia</b>
Objetivo del instrumento	Evaluar la Optimización de Recursos
Nombres y apellidos del experto	Luis Alberto Valdivia Sánchez
Documento de identidad	07639522
Años de experiencia en el área	25
Máximo Grado Académico	Doctor
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Nacional
Cargo	Defensor Universitario
Número telefónico	942160708
Firma	
Fecha	06/09/2021

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	<b>Cumplimiento de Metas</b>
Objetivo del instrumento	Evaluar los Resultados Propuestos
Nombres y apellidos del experto	Luis Alberto Valdivia Sánchez
Documento de identidad	07639522
Años de experiencia en el área	25
Máximo Grado Académico	Doctor
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Nacional
Cargo	Defensor Universitario
Número telefónico	942160708
Firma	
Fecha	06/09/2021

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	<b>Índice de Eficiencia</b>
Objetivo del instrumento	Evaluar la Optimización de Recursos
Nombres y apellidos del experto	Francisco Leonel Valladares Conde
Documento de identidad	25744416
Años de experiencia en el área	26 años.
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	UCV
Cargo	Jefe de Práctica/DTC
Número telefónico	979287401
Firma	
Fecha	06/09/2021

### FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	<b>Cumplimiento de Metas</b>
Objetivo del instrumento	Evaluar los Resultados Propuestos
Nombres y apellidos del experto	Francisco Leonel Valladares Conde
Documento de identidad	25744416
Años de experiencia en el área	26 años.
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	UCV
Cargo	Jefe de Práctica/DTC
Número telefónico	979287401
Firma	
Fecha	06/09/2021

Anexo 17. Ficha de Registro Calidad.

<b>FICHA DE REGISTRO</b>					
Elaborado por:	Miguel Angel Cayetano Marcelo				
Proceso:	Avíos Esmaltado Industrial				
Indicador:	% de Productos Rechazados del proceso por maquina				
Máquina					
Item	Fecha	Producto	Nº Productos Rechazados de Máquina	Total Productos elaborados por Máquina	(Cant. Productos Producidos)-(Cant. Productos Rechazados)/ Cant. Productos Producidos
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					

Anexo 18. Ficha de Registro Costo Reproceso.

<b>FICHA DE REGISTRO</b>
--------------------------

Elaborado por:	Miguel Angel Cayetano Marcelo
----------------	-------------------------------

Proceso:	Avíos Esmaltado Industrial
----------	----------------------------

Indicador:	Costos de Productos Reprocesados
------------	----------------------------------

Máquina	
---------	--

Item	Fecha	Producto	Causa	Tiempo de reproceso (Min)	Costo Material (S./.)	Costo H-H	Costo Total de Reproceso
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							



Anexo 20.Data Costo Unitario.

Semana	SISTEMA Actual						Sistema Mejorado					
	Fecha	Unidades Producidas	Costo H-H	Gastos Material Utilizado	costo unitario Sistema Actual	Costo Unitario Sistema Actual	Fecha	Unidades Producidas	Costo H-H	Gastos Material Utilizado	costo unitario Sistema Mejorado	Costo Unitario Sistema Mejorado
semana 1	05/04/2021	177.100	1.153,2	S/ 1.278,3	0,014	0,015	02/08/2021	305.000	1024,2	1280,0	0,008	0,007
	06/04/2021	166.450	1.120,8	1.268,9	0,014		03/08/2021	341.670	1023,7	1269,4	0,007	
	07/04/2021	209.530	1.620,8	1.385,2	0,014		04/08/2021	391.420	1020,4	1282,6	0,006	
	08/04/2021	162.050	1.202,2	1.169,8	0,015		05/08/2021	316.450	1012,0	1286,4	0,007	
	09/04/2021	141.075	1.202,8	1.162,4	0,017		06/08/2021	423.670	1030,8	1270,6	0,005	
semana 2	12/04/2021	164.950	1.080,5	1.385,2	0,015	0,011	09/08/2021	308.110	1012,6	1265,8	0,007	0,007
	13/04/2021	219.450	1.090,8	1.228,4	0,011		10/08/2021	425.120	1120,2	1278,9	0,006	
	14/04/2021	252.280	1.140,2	1.254,8	0,009		11/08/2021	289.650	1022,3	1286,3	0,008	
	15/04/2021	266.840	1.162,8	1.365,8	0,009		12/08/2021	340.200	1018,8	1281,2	0,007	
	16/04/2021	241.950	1.208,4	1.252,2	0,010		13/08/2021	303.750	1010,8	1279,6	0,008	
semana 3	19/04/2021	233.080	1.169,8	1.352,7	0,011	0,010	16/08/2021	294.650	1003,2	1282,5	0,008	0,008
	20/04/2021	251.260	1.192,0	1.382,8	0,010		17/08/2021	297.450	1010,8	1282,6	0,008	
	21/04/2021	254.600	1.120,3	1.280,4	0,009		18/08/2021	292.500	1019,6	1290,6	0,008	
	22/04/2021	236.790	1.190,9	1.220,2	0,010		19/08/2021	324.200	1027,4	1279,6	0,007	
	23/04/2021	208.750	1.098,6	1.290,0	0,011		20/08/2021	297.750	1021,9	1280,9	0,008	
semana 4	26/04/2021	147.610	1.060,8	1.128,9	0,015	0,014	23/08/2021	384.950	1023,8	1281,6	0,006	0,007
	27/04/2021	282.050	1.160,5	1.365,8	0,009		24/08/2021	312.250	1030,5	1286,4	0,007	
	28/04/2021	134.500	1.020,9	1.270,6	0,017		25/08/2021	297.750	1018,2	1281,4	0,008	
	29/04/2021	146.750	1.080,2	1.242,2	0,016		26/08/2021	360.140	1025,2	1280,0	0,006	
	30/04/2021	162.200	1.120,9	1.280,5	0,015		27/08/2021	313.800	1010,8	1284,2	0,007	
semana 5	03/05/2021	217.690	1.390,7	1.061,7	0,011	0,011	31/08/2021	282.650	1032,5	1270,8	0,008	0,007
	04/05/2021	185.340	1.220,9	1.040,8	0,012		01/09/2021	299.900	1022,5	902,4	0,006	
	05/05/2021	227.760	1.510,8	1.040,2	0,011		02/09/2021	302.230	1019,2	901,2	0,006	
	06/05/2021	165.360	1.120,2	1.084,2	0,013		03/09/2021	300.480	1026,4	890,8	0,006	
	07/05/2021	258.360	1.392,8	1.058,9	0,009		04/09/2021	323.070	1022,3	904,2	0,006	
semana 6	10/05/2021	209.950	1.288,4	1.080,7	0,011	0,010	06/09/2021	360.200	1018,8	920,6	0,005	0,006
	11/05/2021	228.520	1.292,0	1.068,8	0,010		07/09/2021	341.580	1021,1	962,3	0,006	
	12/05/2021	224.920	1.197,3	1.072,8	0,010		08/09/2021	349.050	1023,5	926,4	0,006	
	13/05/2021	217.660	1.210,9	1.070,5	0,010		09/09/2021	291.560	1014,7	898,1	0,007	
	14/05/2021	242.340	1.280,4	1.026,8	0,010		10/09/2021	323.350	1019,6	922,5	0,006	
semana 7	17/05/2021	168.850	1.207,4	1.060,8	0,013	0,011	13/09/2021	331.740	1021,4	932,6	0,006	0,006
	18/05/2021	265.950	1.298,2	1.065,2	0,009		14/09/2021	315.640	1022,9	923,8	0,006	
	19/05/2021	262.670	1.290,5	1.070,2	0,009		15/09/2021	427.350	1082,6	988,4	0,005	
	20/05/2021	166.380	1.233,5	1.015,7	0,014		16/09/2021	354.510	1019,2	903,7	0,005	
	21/05/2021	277.140	1.436,9	1.082,7	0,009		17/09/2021	291.150	1009,9	898,3	0,007	
semana 8	24/05/2021	274.650	1.389,8	1.102,5	0,009	0,011	20/09/2021	330.100	1020,4	922,6	0,006	0,006
	25/05/2021	210.600	1.298,6	1.074,7	0,011		21/09/2021	331.300	1026,7	962,4	0,006	
	26/05/2021	171.100	1.298,3	1.028,7	0,014		22/09/2021	353.300	1019,6	980,2	0,006	
	27/05/2021	194.750	1.198,6	1.040,9	0,011		23/09/2021	310.550	1016,9	922,4	0,006	
	28/05/2021	201.340	1.280,5	1.080,7	0,012		24/09/2021	289.050	1022,4	940,5	0,007	
semana 9	31/05/2021	236.600	1.270,9	1.089,9	0,010	0,010	27/09/2021	302.430	1024,5	912,4	0,006	0,006
	01/06/2021	262.760	1.081,3	1.204,5	0,009		28/09/2021	313.100	1021,6	922,2	0,006	
	02/06/2021	214.600	1.040,5	1.199,2	0,010		29/09/2021	386.960	1022,7	908,6	0,005	
	03/06/2021	265.980	1.106,9	1.204,2	0,009		30/09/2021	402.550	1019,5	940,5	0,005	
	04/06/2021	191.550	1.050,8	1.166,8	0,012		01/10/2021	320.620	978,1	988,0	0,006	
semana 10	07/06/2021	225.850	1.090,8	1.285,4	0,011	0,012	04/10/2021	328.450	990,3	982,4	0,006	0,006
	08/06/2021	144.780	1.021,2	1.098,5	0,015		05/10/2021	379.550	960,4	962,4	0,005	
	09/06/2021	184.100	1.036,4	1.185,8	0,012		06/10/2021	323.480	988,4	943,6	0,006	
	10/06/2021	170.000	1.042,8	1.120,9	0,013		07/10/2021	360.650	960,4	982,5	0,005	
	11/06/2021	186.800	1.034,8	1.185,2	0,012		09/10/2021	339.050	960,4	968,3	0,006	
semana 11	14/06/2021	154.140	1.016,7	1.098,2	0,014	0,012	11/10/2021	375.650	986,6	990,6	0,005	0,005
	15/06/2021	164.920	1.022,8	1.119,7	0,013		12/10/2021	307.050	920,2	964,1	0,006	
	16/06/2021	172.500	1.050,4	1.119,8	0,013		13/10/2021	404.850	982,4	998,3	0,005	
	17/06/2021	188.900	1.008,3	1.140,2	0,011		14/10/2021	383.500	940,6	936,4	0,005	
	18/06/2021	235.650	1.095,6	1.398,7	0,011		15/10/2022	342.600	960,5	938,6	0,006	
semana 12	21/06/2021	159.450	1.045,3	1.197,8	0,014	0,013	18/10/2021	318.110	1002,6	982,2	0,006	0,006
	22/06/2021	155.200	1.055,2	1.145,4	0,014		19/10/2021	385.120	998,6	999,0	0,005	
	23/06/2021	166.700	1.060,0	1.140,5	0,013		20/10/2021	299.650	1008,0	972,8	0,007	
	24/06/2021	163.900	1.054,2	1.127,8	0,013		21/10/2021	320.200	999,2	986,3	0,006	
	25/06/2021	182.900	1.052,7	1.128,9	0,012		22/10/2021	323.750	990,7	990,4	0,006	

Anexo 21. Data Reproceso.

		SISTEMA Actual					Sistema Mejorado					
Semana	Fecha	Reprocesos	Unidades Producidas	Productos conformes	Reproceso	Reproceso Sistema Actual	Fecha	Reprocesos	Unidades Producidas	Productos conformes	Reproceso	reproceso Sistema Mejorado
semana 1	05/04/2021	8400	177.100	168.700	22,80	26,64	02/08/2021	4200	305.000	300.800	19,40	18,98
	06/04/2021	8400	166.450	158.050	25,90		03/08/2021	4200	341.670	337.470	20,10	
	07/04/2021	12600	209.530	196.930	26,80		04/08/2021	4200	391.420	387.220	19,80	
	08/04/2021	8400	162.050	153.650	29,20		05/08/2021	4200	316.450	312.250	16,20	
	09/04/2021	8400	141.075	132.675	28,50		06/08/2021	4200	423.670	419.470	19,40	
semana 2	12/04/2021	12600	164.950	152.350	26,80	26,46	09/08/2021		308.110	308.110	19,40	19,34
	13/04/2021	8400	219.450	211.050	24,60		10/08/2021	4200	425.120	420.920	19,20	
	14/04/2021	8400	252.280	243.880	22,90		11/08/2021		289.650	289.650	18,50	
	15/04/2021	12600	266.840	254.240	27,90		12/08/2021	4200	340.200	336.000	19,40	
	16/04/2021	8400	241.950	233.550	30,10		13/08/2021		303.750	303.750	20,20	
semana 3	19/04/2021	8400	233.080	224.680	30,20	27,44	16/08/2021	4200	294.650	290.450	20,00	19,66
	20/04/2021	12600	251.260	238.660	26,50		17/08/2021		297.450	297.450	19,40	
	21/04/2021	8400	254.600	246.200	28,60		18/08/2021	4200	292.500	288.300	19,40	
	22/04/2021	8400	236.790	228.390	23,60		19/08/2021	4200	324.200	320.000	20,10	
	23/04/2021	8400	208.750	200.350	28,30		20/08/2021	4200	297.750	293.550	19,40	
semana 4	26/04/2021	8400	147.610	139.210	24,60	24,26	23/08/2021	4200	384.950	380.750	22,10	19,36
	27/04/2021	12600	282.050	269.450	28,30		24/08/2021	4200	312.250	308.050	16,50	
	28/04/2021	8400	134.500	126.100	22,80		25/08/2021	4200	297.750	293.550	19,40	
	29/04/2021	8400	146.750	138.350	22,80		26/08/2021	4200	360.140	355.940	19,40	
	30/04/2021	8400	162.200	153.800	22,80		27/08/2021	4200	313.800	309.600	19,40	
semana 5	03/05/2021	12600	217.690	205.090	25,90	27,44	31/08/2021	4200	282.650	278.450	20,10	18,98
	04/05/2021	8400	185.340	176.940	26,80		01/09/2021	4200	299.900	295.700	19,80	
	05/05/2021	8400	227.760	219.360	29,20		02/09/2021		302.230	302.230	16,20	
	06/05/2021	4200	165.360	161.160	28,50		03/09/2021	4200	300.480	296.280	19,40	
	07/05/2021	8400	258.360	249.960	26,80		04/09/2021	4200	323.070	318.870	19,40	
semana 6	10/05/2021	8400	209.950	201.550	24,60	24,20	06/09/2021	4200	360.200	356.000	19,20	19,46
	11/05/2021	12600	228.520	215.920	22,90		07/09/2021	4200	341.580	337.380	18,50	
	12/05/2021	8400	224.920	216.520	27,90		08/09/2021		349.050	349.050	19,40	
	13/05/2021	12600	217.660	205.060	22,80		09/09/2021	4200	291.560	287.360	20,20	
	14/05/2021	8400	242.340	233.940	22,80		10/09/2021		323.350	323.350	20,00	
semana 7	17/05/2021	8400	168.850	160.450	22,90	27,52	13/09/2021		331.740	331.740	19,40	20,08
	18/05/2021	8400	265.950	257.550	27,90		14/09/2021		315.640	315.640	19,40	
	19/05/2021	8400	262.670	254.270	30,10		15/09/2021	4200	427.350	423.150	20,10	
	20/05/2021	12600	166.380	153.780	30,20		16/09/2021	4200	354.510	350.310	19,40	
	21/05/2021	8400	277.140	268.740	26,50		17/09/2021	4200	291.150	286.950	22,10	
semana 8	24/05/2021	12600	274.650	262.050	28,60	26,68	20/09/2021	4200	330.100	325.900	16,50	18,18
	25/05/2021	8400	210.600	202.200	23,60		21/09/2021	4200	331.300	327.100	19,40	
	26/05/2021	8400	171.100	162.700	28,30		22/09/2021	4200	353.300	349.100	19,40	
	27/05/2021	12600	194.750	182.150	24,60		23/09/2021		310.550	310.550	19,40	
	28/05/2021	8400	201.340	192.940	28,30		24/09/2021	4200	289.050	284.850	16,20	
semana 9	31/05/2021	8400	236.600	228.200	22,80	24,22	27/09/2021		302.430	302.430	18,40	18,68
	01/06/2021	8400	262.760	254.360	22,80		28/09/2021	4200	313.100	308.900	19,40	
	02/06/2021	12600	214.600	202.000	22,80		29/09/2021	4200	386.960	382.760	19,40	
	03/06/2021	8400	265.980	257.580	25,90		30/09/2021	4200	402.550	398.350	16,80	
	04/06/2021	12600	191.550	178.950	26,80		01/10/2021		320.620	320.620	19,40	
semana 10	07/06/2021	8400	225.850	217.450	29,20	25,54	04/10/2021	4200	328.450	324.250	19,40	19,22
	08/06/2021	8400	144.780	136.380	28,50		05/10/2021	4200	379.550	375.350	18,90	
	09/06/2021	8400	184.100	175.700	24,40		06/10/2021		323.480	323.480	19,20	
	10/06/2021	8400	170.000	161.600	22,80		07/10/2021		360.650	360.650	19,20	
	11/06/2021	12600	186.800	174.200	22,80		09/10/2021	4200	339.050	334.850	19,40	
semana 11	14/06/2021	8400	154.140	145.740	24,60	24,60	11/10/2021		375.650	375.650	19,40	19,40
<b>Total</b>		<b>483.000</b>	<b>10.667.755</b>	<b>Promedio</b>	<b>25,91</b>		<b>Total</b>	<b>151.200</b>	<b>16.961.730</b>	<b>Promedio</b>	<b>19,21</b>	

Anexo 22. Data Calidad

		SISTEMA Actual					Sistema Mejorado					
Semana	Fecha	Reprocesos	Unidades Producidas	Productos conformes	Calidad	Calidad Sistema Actual	Fecha	Reprocesos	Unidades Producidas	Productos conformes	Calidad	Calidad Sistema Mejorado
semana 1	05/04/2021	8400	177.100	168.700	0,95	0,95	02/08/2021	4200	305.000	300.800	0,99	0,99
	06/04/2021	8400	166.450	158.050	0,95		03/08/2021	4200	341.670	337.470	0,99	
	07/04/2021	12600	209.530	196.930	0,94		04/08/2021	4200	391.420	387.220	0,99	
	08/04/2021	8400	162.050	153.650	0,95		05/08/2021	4200	316.450	312.250	0,99	
	09/04/2021	8400	141.075	132.675	0,94		06/08/2021	4200	423.670	419.470	0,99	
semana 2	12/04/2021	12600	164.950	152.350	0,92	0,95	09/08/2021		308.110	308.110	1,00	1,00
	13/04/2021	8400	219.450	211.050	0,96		10/08/2021	4200	425.120	420.920	0,99	
	14/04/2021	8400	252.280	243.880	0,97		11/08/2021		289.650	289.650	1,00	
	15/04/2021	12600	266.840	254.240	0,95		12/08/2021	4200	340.200	336.000	0,99	
	16/04/2021	8400	241.950	233.550	0,97		13/08/2021		303.750	303.750	1,00	
semana 3	19/04/2021	8400	233.080	224.680	0,96	0,96	16/08/2021	4200	294.650	290.450	0,99	0,99
	20/04/2021	12600	251.260	238.660	0,95		17/08/2021		297.450	297.450	1,00	
	21/04/2021	8400	254.600	246.200	0,97		18/08/2021	4200	292.500	288.300	0,99	
	22/04/2021	8400	236.790	228.390	0,96		19/08/2021	4200	324.200	320.000	0,99	
	23/04/2021	8400	208.750	200.350	0,96		20/08/2021	4200	297.750	293.550	0,99	
semana 4	26/04/2021	8400	147.610	139.210	0,94	0,95	23/08/2021	4200	384.950	380.750	0,99	0,99
	27/04/2021	12600	282.050	269.450	0,96		24/08/2021	4200	312.250	308.050	0,99	
	28/04/2021	8400	134.500	126.100	0,94		25/08/2021	4200	297.750	293.550	0,99	
	29/04/2021	8400	146.750	138.350	0,94		26/08/2021	4200	360.140	355.940	0,99	
	30/04/2021	8400	162.200	153.800	0,95		27/08/2021	4200	313.800	309.600	0,99	
semana 5	03/05/2021	12600	217.690	205.090	0,94	0,96	31/08/2021	4200	282.650	278.450	0,99	0,99
	04/05/2021	8400	185.340	176.940	0,95		01/09/2021	4200	299.900	295.700	0,99	
	05/05/2021	8400	227.760	219.360	0,96		02/09/2021		302.230	302.230	1,00	
	06/05/2021	4200	165.360	161.160	0,97		03/09/2021	4200	300.480	296.280	0,99	
	07/05/2021	8400	258.360	249.960	0,97		04/09/2021	4200	323.070	318.870	0,99	
semana 6	10/05/2021	8400	209.950	201.550	0,96	0,95	06/09/2021	4200	360.200	356.000	0,99	0,99
	11/05/2021	12600	228.520	215.920	0,94		07/09/2021	4200	341.580	337.380	0,99	
	12/05/2021	8400	224.920	216.520	0,96		08/09/2021		349.050	349.050	1,00	
	13/05/2021	12600	217.660	205.060	0,94		09/09/2021	4200	291.560	287.360	0,99	
	14/05/2021	8400	242.340	233.940	0,97		10/09/2021		323.350	323.350	1,00	
semana 7	17/05/2021	8400	168.850	160.450	0,95	0,96	13/09/2021		331.740	331.740	1,00	0,99
	18/05/2021	8400	265.950	257.550	0,97		14/09/2021		315.640	315.640	1,00	
	19/05/2021	8400	262.670	254.270	0,97		15/09/2021	4200	427.350	423.150	0,99	
	20/05/2021	12600	166.380	153.780	0,92		16/09/2021	4200	354.510	350.310	0,99	
	21/05/2021	8400	277.140	268.740	0,97		17/09/2021	4200	291.150	286.950	0,99	
semana 8	24/05/2021	12600	274.650	262.050	0,95	0,95	20/09/2021	4200	330.100	325.900	0,99	0,99
	25/05/2021	8400	210.600	202.200	0,96		21/09/2021	4200	331.300	327.100	0,99	
	26/05/2021	8400	171.100	162.700	0,95		22/09/2021	4200	353.300	349.100	0,99	
	27/05/2021	12600	194.750	182.150	0,94		23/09/2021		310.550	310.550	1,00	
	28/05/2021	8400	201.340	192.940	0,96		24/09/2021	4200	289.050	284.850	0,99	
semana 9	31/05/2021	8400	236.600	228.200	0,96	0,96	27/09/2021		302.430	302.430	1,00	0,99
	01/06/2021	8400	262.760	254.360	0,97		28/09/2021	4200	313.100	308.900	0,99	
	02/06/2021	12600	214.600	202.000	0,94		29/09/2021	4200	386.960	382.760	0,99	
	03/06/2021	8400	265.980	257.580	0,97		30/09/2021	4200	402.550	398.350	0,99	
	04/06/2021	12600	191.550	178.950	0,93		01/10/2021		320.620	320.620	1,00	
semana 10	07/06/2021	8400	225.850	217.450	0,96	0,95	04/10/2021	4200	328.450	324.250	0,99	0,99
	08/06/2021	8400	144.780	136.380	0,94		05/10/2021	4200	379.550	375.350	0,99	
	09/06/2021	8400	184.100	175.700	0,95		06/10/2021		323.480	323.480	1,00	
	10/06/2021	8400	170.000	161.600	0,95		07/10/2021		360.650	360.650	1,00	
	11/06/2021	12600	186.800	174.200	0,93		09/10/2021	4200	339.050	334.850	0,99	
semana 11	14/06/2021	8400	154.140	145.740	0,95	0,95	11/10/2021		375.650	375.650	1,00	0,99
	15/06/2021	8400	164.920	156.520	0,95		12/10/2021	4200	307.050	302.850	0,99	
	16/06/2021	8400	172.500	164.100	0,95		13/10/2021	4200	404.850	400.650	0,99	
	17/06/2021	8400	188.900	180.500	0,96		14/10/2021		383.500	383.500	1,00	
	18/06/2021	12600	235.650	223.050	0,95		15/10/2022	4200	342.600	338.400	0,99	
semana 12	21/06/2021	8400	159.450	151.050	0,95	0,94	18/10/2021	4200	318.110	313.910	0,99	0,99
	22/06/2021	8400	155.200	146.800	0,95		19/10/2021		385.120	385.120	1,00	
	23/06/2021	12600	166.700	154.100	0,92		20/10/2021	4200	299.650	295.450	0,99	
	24/06/2021	8400	163.900	155.500	0,95		21/10/2021		320.200	320.200	1,00	
	25/06/2021	12600	182.900	170.300	0,93		22/10/2021		323.750	323.750	1,00	
<b>Total</b>		<b>571.200</b>	<b>12.257.875</b>	<b>Promedio</b>		<b>0,95</b>	<b>Total</b>	<b>172.200</b>	<b>20.046.560</b>	<b>Promedio</b>		<b>0,99</b>

Anexo 23. Data Eficiencia.

		Sistema Actual				Sistema Mejorado				
Semana	Fecha	Unidades Producidas	Gastos Material Utilizado	Eficiencia Sistema Actual	Eficiencia Sistema Actual	Fecha	Unidades Producidas	Gastos Material Utilizado	Eficiencia Sistema Mejorado	Eficiencia Sistema Actual
semana 1	05/04/2021	177.100	S/ 1.278,3	<b>138,55</b>		02/08/2021	305.000	S/ 1.210,0	<b>252,07</b>	
	06/04/2021	166.450	1.268,9	<b>131,18</b>		03/08/2021	341.670	1.109,4	<b>307,98</b>	
	07/04/2021	209.530	1.385,2	<b>151,26</b>	<b>136,18</b>	04/08/2021	391.420	1.202,6	<b>325,48</b>	<b>304,88</b>
	08/04/2021	162.050	1.169,8	<b>138,53</b>		05/08/2021	316.450	1.106,4	<b>286,02</b>	
	09/04/2021	141.075	1.162,4	<b>121,37</b>		06/08/2021	423.670	1.200,6	<b>352,88</b>	
semana 2	12/04/2021	164.950	1.385,2	<b>119,08</b>		09/08/2021	308.110	1.205,8	<b>255,52</b>	
	13/04/2021	219.450	1.228,4	<b>178,65</b>		10/08/2021	425.120	1.108,9	<b>383,37</b>	
	14/04/2021	252.280	1.254,8	<b>201,05</b>	<b>177,47</b>	11/08/2021	289.650	1.206,3	<b>240,11</b>	<b>292,34</b>
	15/04/2021	266.840	1.365,8	<b>195,37</b>		12/08/2021	340.200	1.101,2	<b>308,94</b>	
	16/04/2021	241.950	1.252,2	<b>193,22</b>		13/08/2021	303.750	1.109,6	<b>273,75</b>	
semana 3	19/04/2021	233.080	1.352,7	<b>172,31</b>		16/08/2021	294.650	1.102,5	<b>267,26</b>	
	20/04/2021	251.260	1.382,8	<b>181,70</b>		17/08/2021	297.450	1.102,6	<b>269,77</b>	
	21/04/2021	254.600	1.280,4	<b>198,84</b>	<b>181,75</b>	18/08/2021	292.500	1.200,6	<b>243,63</b>	<b>259,32</b>
	22/04/2021	236.790	1.220,2	<b>194,06</b>		19/08/2021	324.200	1.209,6	<b>268,02</b>	
	23/04/2021	208.750	1.290,0	<b>161,82</b>		20/08/2021	297.750	1.200,9	<b>247,94</b>	
semana 4	26/04/2021	147.610	1.128,9	<b>130,76</b>		23/08/2021	384.950	1.201,6	<b>320,36</b>	
	27/04/2021	282.050	1.365,8	<b>206,51</b>		24/08/2021	312.250	1.206,4	<b>258,83</b>	
	28/04/2021	134.500	1.270,6	<b>105,86</b>	<b>137,59</b>	25/08/2021	297.750	1.101,4	<b>270,34</b>	<b>282,05</b>
	29/04/2021	146.750	1.242,2	<b>118,14</b>		26/08/2021	360.140	1.200,0	<b>300,12</b>	
	30/04/2021	162.200	1.280,5	<b>126,67</b>		27/08/2021	313.800	1.204,2	<b>260,59</b>	
semana 5	03/05/2021	217.690	1.061,7	<b>205,04</b>		31/08/2021	282.650	1.100,8	<b>256,77</b>	
	04/05/2021	185.340	1.040,8	<b>178,07</b>		01/09/2021	299.900	902,4	<b>332,34</b>	
	05/05/2021	227.760	1.040,2	<b>218,96</b>	<b>199,72</b>	02/09/2021	302.230	901,2	<b>335,36</b>	<b>323,82</b>
	06/05/2021	165.360	1.084,2	<b>152,52</b>		03/09/2021	300.480	890,8	<b>337,31</b>	
	07/05/2021	258.360	1.058,9	<b>243,99</b>		04/09/2021	323.070	904,2	<b>357,30</b>	
semana 6	10/05/2021	209.950	1.080,7	<b>194,27</b>		06/09/2021	360.200	920,6	<b>391,27</b>	
	11/05/2021	228.520	1.068,8	<b>213,81</b>		07/09/2021	341.580	962,3	<b>354,96</b>	
	12/05/2021	224.920	1.072,8	<b>209,66</b>	<b>211,42</b>	08/09/2021	349.050	926,4	<b>376,78</b>	<b>359,63</b>
	13/05/2021	217.660	1.070,5	<b>203,33</b>		09/09/2021	291.560	898,1	<b>324,64</b>	
	14/05/2021	242.340	1.026,8	<b>236,01</b>		10/09/2021	323.350	922,5	<b>350,51</b>	
semana 7	17/05/2021	168.850	1.060,8	<b>159,17</b>		13/09/2021	331.740	932,6	<b>355,72</b>	
	18/05/2021	265.950	1.065,2	<b>249,67</b>		14/09/2021	315.640	923,8	<b>341,68</b>	
	19/05/2021	262.670	1.070,2	<b>245,44</b>	<b>214,81</b>	15/09/2021	427.350	988,4	<b>432,37</b>	<b>369,23</b>
	20/05/2021	166.380	1.015,7	<b>163,81</b>		16/09/2021	354.510	903,7	<b>392,29</b>	
	21/05/2021	277.140	1.082,7	<b>255,97</b>		17/09/2021	291.150	898,3	<b>324,11</b>	
semana 8	24/05/2021	274.650	1.102,5	<b>249,12</b>		20/09/2021	330.100	922,6	<b>357,79</b>	
	25/05/2021	210.600	1.074,7	<b>195,96</b>		21/09/2021	331.300	962,4	<b>344,24</b>	
	26/05/2021	171.100	1.028,7	<b>166,33</b>	<b>196,96</b>	22/09/2021	353.300	980,2	<b>360,44</b>	<b>341,30</b>
	27/05/2021	194.750	1.040,9	<b>187,10</b>		23/09/2021	310.550	922,4	<b>336,68</b>	
	28/05/2021	201.340	1.080,7	<b>186,31</b>		24/09/2021	289.050	940,5	<b>307,34</b>	
semana 9	31/05/2021	236.600	1.089,9	<b>217,08</b>		27/09/2021	302.430	912,4	<b>331,47</b>	
	01/06/2021	262.760	1.204,5	<b>218,15</b>		28/09/2021	313.100	922,2	<b>339,51</b>	
	02/06/2021	214.600	1.199,2	<b>178,95</b>	<b>199,85</b>	29/09/2021	386.960	908,6	<b>425,89</b>	<b>369,88</b>
	03/06/2021	265.980	1.204,2	<b>220,88</b>		30/09/2021	402.550	940,5	<b>428,02</b>	
	04/06/2021	191.550	1.166,8	<b>164,17</b>		01/10/2021	320.620	988,0	<b>324,51</b>	
semana 10	07/06/2021	225.850	1.285,4	<b>175,70</b>		04/10/2021	328.450	982,4	<b>334,33</b>	
	08/06/2021	144.780	1.098,5	<b>131,80</b>		05/10/2021	379.550	962,4	<b>394,38</b>	
	09/06/2021	184.100	1.185,8	<b>155,25</b>	<b>154,41</b>	06/10/2021	323.480	943,6	<b>342,81</b>	<b>357,75</b>
	10/06/2021	170.000	1.120,9	<b>151,66</b>		07/10/2021	360.650	982,5	<b>367,07</b>	
	11/06/2021	186.800	1.185,2	<b>157,61</b>		09/10/2021	339.050	968,3	<b>350,15</b>	
semana 11	14/06/2021	154.140	1.098,2	<b>140,36</b>		11/10/2021	375.650	990,6	<b>379,21</b>	
	15/06/2021	164.920	1.119,7	<b>147,29</b>		12/10/2021	307.050	964,1	<b>318,48</b>	
	16/06/2021	172.500	1.119,8	<b>154,05</b>	<b>155,17</b>	13/10/2021	404.850	998,3	<b>405,54</b>	<b>375,56</b>
	17/06/2021	188.900	1.140,2	<b>165,67</b>		14/10/2021	383.500	936,4	<b>409,55</b>	
	18/06/2021	235.650	1.398,7	<b>168,48</b>		15/10/2022	342.600	938,6	<b>365,01</b>	
semana 12	21/06/2021	159.450	1.197,8	<b>133,12</b>		18/10/2021	318.110	982,2	<b>323,87</b>	
	22/06/2021	155.200	1.145,4	<b>135,50</b>		19/10/2021	385.120	999,0	<b>385,51</b>	
	23/06/2021	166.700	1.140,5	<b>146,16</b>	<b>144,42</b>	20/10/2021	299.650	972,8	<b>308,03</b>	<b>333,79</b>
	24/06/2021	163.900	1.127,8	<b>145,33</b>		21/10/2021	320.200	986,3	<b>324,65</b>	
	25/06/2021	182.900	1.128,9	<b>162,02</b>		22/10/2021	323.750	990,4	<b>326,89</b>	
<b>Total</b>		<b>12.257.875</b>	<b>70.150</b>	<b>Promedio</b>	<b>175,81</b>	<b>Total</b>	<b>20.046.560</b>	<b>61.264</b>	<b>Promedio</b>	<b>330,80</b>

Anexo 24. Data Eficacia.

		SISTEMA Actual				Sistema Mejorado				
Semana	Fecha	Unidades Producidas	Unidades Programadas	Eficacia Sistema Actual	Eficacia Sistema Actual	Fecha	Unidades Producidas	Unidades Programadas	Eficacia Sistema Mejorado	Eficacia Sistema Actual
semana 1	05/04/2021	177.100	220.750	<b>0,80</b>	<b>0,76</b>	02/08/2021	305.000	310.220	<b>0,98</b>	<b>0,97</b>
	06/04/2021	166.450	250.320	<b>0,66</b>		03/08/2021	341.670	350.270	<b>0,98</b>	
	07/04/2021	209.530	238.200	<b>0,88</b>		04/08/2021	391.420	398.640	<b>0,98</b>	
	08/04/2021	162.050	198.600	<b>0,82</b>		05/08/2021	316.450	340.450	<b>0,93</b>	
	09/04/2021	141.075	220.120	<b>0,64</b>		06/08/2021	423.670	430.840	<b>0,98</b>	
semana 2	12/04/2021	164.950	210.520	<b>0,78</b>	<b>0,86</b>	09/08/2021	308.110	340.430	<b>0,91</b>	<b>0,95</b>
	13/04/2021	219.450	258.950	<b>0,85</b>		10/08/2021	425.120	430.320	<b>0,99</b>	
	14/04/2021	252.280	280.580	<b>0,90</b>		11/08/2021	289.650	305.200	<b>0,95</b>	
	15/04/2021	266.840	299.800	<b>0,89</b>		12/08/2021	340.200	350.450	<b>0,97</b>	
	16/04/2021	241.950	280.600	<b>0,86</b>		13/08/2021	303.750	325.200	<b>0,93</b>	
semana 3	19/04/2021	233.080	290.870	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>	16/08/2021	294.650	298.600	<b>0,99</b>	<b>0,97</b>
	20/04/2021	251.260	310.850	<b>0,81</b>		17/08/2021	297.450	299.630	<b>0,99</b>	
	21/04/2021	254.600	280.800	<b>0,91</b>		18/08/2021	292.500	305.200	<b>0,96</b>	
	22/04/2021	236.790	260.400	<b>0,91</b>		19/08/2021	324.200	340.120	<b>0,95</b>	
	23/04/2021	208.750	260.520	<b>0,80</b>		20/08/2021	297.750	310.510	<b>0,96</b>	
semana 4	26/04/2021	147.610	240.320	<b>0,61</b>	<b>0,73</b>	23/08/2021	384.950	390.720	<b>0,99</b>	<b>0,96</b>
	27/04/2021	282.050	310.080	<b>0,91</b>		24/08/2021	312.250	320.220	<b>0,98</b>	
	28/04/2021	134.500	190.850	<b>0,70</b>		25/08/2021	297.750	310.520	<b>0,96</b>	
	29/04/2021	146.750	210.500	<b>0,70</b>		26/08/2021	360.140	390.910	<b>0,92</b>	
	30/04/2021	162.200	220.520	<b>0,74</b>		27/08/2021	313.800	330.750	<b>0,95</b>	
semana 5	03/05/2021	217.690	240.510	<b>0,91</b>	<b>0,78</b>	31/08/2021	282.650	290.780	<b>0,97</b>	<b>0,95</b>
	04/05/2021	185.340	280.120	<b>0,66</b>		01/09/2021	299.900	310.220	<b>0,97</b>	
	05/05/2021	227.760	280.750	<b>0,81</b>		02/09/2021	302.230	320.850	<b>0,94</b>	
	06/05/2021	165.360	260.450	<b>0,63</b>		03/09/2021	300.480	320.410	<b>0,94</b>	
	07/05/2021	258.360	290.450	<b>0,89</b>		04/09/2021	323.070	340.240	<b>0,95</b>	
semana 6	10/05/2021	209.950	260.400	<b>0,81</b>	<b>0,84</b>	06/09/2021	360.200	380.450	<b>0,95</b>	<b>0,95</b>
	11/05/2021	228.520	260.420	<b>0,88</b>		07/09/2021	341.580	370.450	<b>0,92</b>	
	12/05/2021	224.920	260.840	<b>0,86</b>		08/09/2021	349.050	355.420	<b>0,98</b>	
	13/05/2021	217.660	280.450	<b>0,78</b>		09/09/2021	291.560	305.420	<b>0,95</b>	
	14/05/2021	242.340	280.450	<b>0,86</b>		10/09/2021	323.350	340.520	<b>0,95</b>	
semana 7	17/05/2021	168.850	210.850	<b>0,80</b>	<b>0,88</b>	13/09/2021	331.740	360.450	<b>0,92</b>	<b>0,95</b>
	18/05/2021	265.950	300.900	<b>0,88</b>		14/09/2021	315.640	320.450	<b>0,98</b>	
	19/05/2021	262.670	290.450	<b>0,90</b>		15/09/2021	427.350	430.440	<b>0,99</b>	
	20/05/2021	166.380	190.280	<b>0,87</b>		16/09/2021	354.510	380.450	<b>0,93</b>	
	21/05/2021	277.140	298.450	<b>0,93</b>		17/09/2021	291.150	310.210	<b>0,94</b>	
semana 8	24/05/2021	274.650	300.780	<b>0,91</b>	<b>0,83</b>	20/09/2021	330.100	350.450	<b>0,94</b>	<b>0,94</b>
	25/05/2021	210.600	280.450	<b>0,75</b>		21/09/2021	331.300	340.450	<b>0,97</b>	
	26/05/2021	171.100	220.480	<b>0,78</b>		22/09/2021	353.300	390.210	<b>0,91</b>	
	27/05/2021	194.750	220.450	<b>0,88</b>		23/09/2021	310.550	350.450	<b>0,89</b>	
	28/05/2021	201.340	240.520	<b>0,84</b>		24/09/2021	289.050	295.120	<b>0,98</b>	
semana 9	31/05/2021	236.600	280.450	<b>0,84</b>	<b>0,86</b>	27/09/2021	302.430	310.120	<b>0,98</b>	<b>0,97</b>
	01/06/2021	262.760	290.880	<b>0,90</b>		28/09/2021	313.100	320.410	<b>0,98</b>	
	02/06/2021	214.600	240.780	<b>0,89</b>		29/09/2021	386.960	400.210	<b>0,97</b>	
	03/06/2021	265.980	290.900	<b>0,91</b>		30/09/2021	402.550	410.850	<b>0,98</b>	
	04/06/2021	191.550	250.860	<b>0,76</b>		01/10/2021	320.620	340.520	<b>0,94</b>	
semana 10	07/06/2021	225.850	270.450	<b>0,84</b>	<b>0,80</b>	04/10/2021	328.450	340.900	<b>0,96</b>	<b>0,95</b>
	08/06/2021	144.780	220.450	<b>0,66</b>		05/10/2021	379.550	390.250	<b>0,97</b>	
	09/06/2021	184.100	210.820	<b>0,87</b>		06/10/2021	323.480	350.450	<b>0,92</b>	
	10/06/2021	170.000	210.850	<b>0,81</b>		07/10/2021	360.650	380.630	<b>0,95</b>	
	11/06/2021	186.800	220.120	<b>0,85</b>		09/10/2021	339.050	360.450	<b>0,94</b>	
semana 11	14/06/2021	154.140	210.020	<b>0,73</b>	<b>0,78</b>	11/10/2021	375.650	390.460	<b>0,96</b>	<b>0,97</b>
	15/06/2021	164.920	209.420	<b>0,79</b>		12/10/2021	307.050	320.450	<b>0,96</b>	
	16/06/2021	172.500	240.620	<b>0,72</b>		13/10/2021	404.850	410.120	<b>0,99</b>	
	17/06/2021	188.900	240.520	<b>0,79</b>		14/10/2021	383.500	390.450	<b>0,98</b>	
	18/06/2021	235.650	270.450	<b>0,87</b>		15/10/2022	342.600	360.450	<b>0,95</b>	
semana 12	21/06/2021	159.450	206.100	<b>0,77</b>	<b>0,80</b>	18/10/2021	318.110	340.430	<b>0,93</b>	<b>0,95</b>
	22/06/2021	155.200	210.450	<b>0,74</b>		19/10/2021	385.120	400.020	<b>0,96</b>	
	23/06/2021	166.700	200.480	<b>0,83</b>		20/10/2021	299.650	305.200	<b>0,98</b>	
	24/06/2021	163.900	210.520	<b>0,78</b>		21/10/2021	320.200	340.450	<b>0,94</b>	
	25/06/2021	182.900	210.510	<b>0,87</b>		22/10/2021	323.750	355.200	<b>0,91</b>	
<b>Total</b>		<b>12.257.875</b>	<b>14.978.250</b>	<b>Promedio 0,81</b>		<b>Total</b>	<b>20.046.560</b>	<b>20.960.660</b>	<b>Promedio 0,96</b>	

**Anexo 25. Plan de Acción- Análisis Causas Raíces.**

PDCA - FORMATO PARA ANÁLISIS CAUSAS RAICES					
Fecha :		Área: Esmaltado Industrial			
1: Planificar	Definición del problema			Herramientas de calidad	
	Instrucciones <i>Elegir la herramienta de calidad de su preferencia. Es posible utilizar dos en caso cuente con los datos suficientes. En caso de elegir la opción "OTROS", agradeceremos adjuntar el formato y mencionar la herramienta de su elección. Ejm: 5 por qué</i>			1	ANÁLISIS PARETO
				2	DIAGRAMA ISHIKAWA
				4	OTROS
2: Hacer	Causa raíz	Implementación			Criterios de determinación de eficacia
		Actividad	Responsable	Fecha de cumplimiento	¿Actividad completa?
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
					<input checked="" type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
3: Controlar	Resultados de los análisis	Eficacia del plan de acción	Áreas de mejora		
4: Estandarizar	¿La solución se convirtió en un estándar?	Replanteamiento de acciones			
		Actividad	Responsable	Fecha Límite	¿Actividad completa?
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
					<input type="checkbox"/>
Observaciones					

Anexo 26 Plan de Trabajo Implementación.

	<b>PLAN DE TRABAJO DEL AREA ESMALTADO INDUSTRIAL</b>
---	--

Fecha de elaboración: 05/07/2021

Responsable: Miguel Angel Cayetano Marcelo

Fecha de actualización: 06/08/2021

Area: Esmaltado Industrial

OBJETIVO	ACTIVIDADES	RESPONS.	ESTADO	JULIO																AVANCE	OBSERVACIONES
				SEMANA 01				SEMANA 02				SEMANA 03				SEMANA 04					
Optimización y Racionalizar el número de personal involucrado en operaciones manuales / Determinar las mejoras de método de las diversas operaciones / Reducir el tiempo de Ciclo de los procesos afectados por las operaciones .	Describir la secuencia operativa de inspección del producto de rotopaint (llaves esmaltadas).	M.Cayetano	P																100%		
			E	■	■	■															
	Describir el procedimiento del fosfatizado del producto de rotopaint (llaves esmaltadas).	M.Cayetano	P																100%		
			E			■	■														
	Describir el procedimiento del matizado del producto de rotopaint (llaves esmaltadas).	M.Cayetano	P																100%		
			E	■	■	■															
	Describir el procedimiento del pintado del producto de rotopaint (llaves esmaltadas).	M.Cayetano	P																100%		
			E			■	■														
	Describir la secuencia del despacho del producto de rotopaint (llaves esmaltadas).	M.Cayetano	P																100%		
			E			■	■														
	Ejecución y seguimiento del programa de llaves adorno y/o estándares.	M.Cayetano	P																100%		
			E	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	elaborar una tabla Capacidades Productivas de producción de Llaves Esmaltadas	M.Cayetano	P																100%		
			E	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	elaborar una tabla restricciones del Pintado en las máquinas de producción de Llaves Esmaltadas por modelo de llaves y color	M.Cayetano	P																100%		
			E	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	elaborar una tabla de capacidad Min- Max. del Pintado en las máquinas de producción de Llaves Esmaltadas por modelo de llaves y color.	M.Cayetano	P																100%		
			E	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
estudio de tiempo de Enmadejado y empaque de madejas llaves esmaltadas	M.Cayetano	P																100%			
		E	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Estudio de tiempo de Carga, Descarga y Secado de fosfatizado, Clasificación e Inspección de Llaves Esmaltadas. Conteo y Pesado de despacho de llaves esmaltadas .	M.Cayetano	P																100%			
		E	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
estudio de tiempo del Colocado Manual de Llaves acabados especiales	M.Cayetano	P																100%			
		E			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Elaboracion de cuadro de tolerancias por defecto para capacitación de personal	M.Cayetano	P																100%	entrevista rrhh, personal ingresara primero a madejas para diferenciar productos		
		E			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Estudio de stock ideal- área Rotopaint.	M.Cayetano	P																100%			
		E	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Estudio de carga optima - área Rotopaint.	M.Cayetano	P																100%			
		E	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Estudio de Mermas y Deperdicios - área Rotopaint.	M.Cayetano	P																100%			
		E	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				

<b>REALIZADO POR</b> Miguel Cayetano	<b>REVISADO POR</b> GERENTE PRODUCCIÓN
---	---

Programado   
 Ejecutado   
 Reprogramado 