

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE OPERACIONES PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERACIONALES DE LA EMPRESA IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autor:

Marly Zoraida Margarita González Corvera

Asesor:

Mg. Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera

Trujillo - Perú

2020

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, por protegerme y guiarme en cada etapa de la vida para saber tomar las mejores decisiones.

A mi ejemplar madre Rosy, quien es pilar fundamental en mi vida y mi mejor amiga. Gracias por darme las alas para volar.

A mi papá Coco, por enseñarme lo que es el amor paternal con todas sus letras, porque dejó huellas imborrables en mi memoria. Es mi ángel guardián.

A mi abuelita, mi mamá Tata, por ser esa fuente de ternura en la casa, la unión de la familia y mi apoyo incondicional.

A mi papá Manolo, por tener siempre una palabra de amor para mí y haberme enseñado a vencer miedos desde chiquita.

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE GRÁFICOS	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	12
1.2. ANTECEDENTES.....	23
1.3. BASES TEÓRICAS.....	24
<i>1.3.1. Diagrama de Ishikawa.....</i>	<i>24</i>
<i>1.3.2. Diagrama de Pareto</i>	<i>24</i>
<i>1.3.3. Encuesta.....</i>	<i>25</i>
<i>1.3.4. Indicadores</i>	<i>25</i>
<i>1.3.5. Mantenimiento Preventivo.....</i>	<i>25</i>
<i>1.3.6. Matriz de Priorización.....</i>	<i>26</i>
<i>1.3.7. Metodología 5 S.....</i>	<i>27</i>
<i>1.3.8. Propuesta de mejora.....</i>	<i>27</i>
<i>1.3.9. Selección de Proveedores.....</i>	<i>27</i>
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	28
1.5. OBJETIVOS	28
<i>1.5.1. Objetivo general.....</i>	<i>28</i>
<i>1.5.2. Objetivos específicos</i>	<i>28</i>
1.6. HIPÓTESIS.....	29
1.7. VARIABLES.....	29
<i>1.7.1. Variables</i>	<i>29</i>
<i>1.7.2. Operacionalización de Variables</i>	<i>30</i>
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	31
2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	31
<i>2.1.1. Por la orientación.....</i>	<i>31</i>
<i>2.1.2. Por el diseño.....</i>	<i>31</i>

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	31
2.2.1 <i>Unidad de estudio.....</i>	<i>31</i>
2.2.2 <i>Población.....</i>	<i>31</i>
2.2.3 <i>Muestra.....</i>	<i>31</i>
2.3. MATERIALES, INSTRUMENTOS Y MÉTODOS.....	31
2.4. PROCEDIMIENTO.....	32
2.5. DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL DE LA EMPRESA	33
2.5.1 <i>Generalidades de la Empresa.....</i>	<i>33</i>
2.5.2 <i>Diagnóstico del Área Problemática</i>	<i>54</i>
2.5.3 <i>Identificación de Problemas y Causas Raíces.....</i>	<i>56</i>
2.6 SOLUCIÓN PROPUESTA.....	59
2.6.1 <i>Estimación de pérdidas.....</i>	<i>59</i>
2.6.2 <i>Desarrollo de Propuestas de Mejora.....</i>	<i>69</i>
2.7. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA.....	107
2.7.1 <i>Inversión de la propuesta</i>	<i>107</i>
2.7.2 <i>Beneficio de la propuesta</i>	<i>108</i>
2.7.3 <i>Evaluación Económica.....</i>	<i>110</i>
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	112
3.1. RESULTADOS	112
3.2. DISCUSIÓN	116
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	121
4.1 CONCLUSIONES	121
4.2. RECOMENDACIONES	122
REFERENCIAS	123
ANEXOS	125

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Operacionalización de Variables</i>	30
<i>Tabla 2: Procedimiento</i>	32
<i>Tabla 3: Análisis FODA</i>	36
<i>Tabla 4: Estructura del proceso de Planificación de Producción</i>	49
<i>Tabla 5: Estructura del proceso Logístico</i>	50
<i>Tabla 6: Estructura del proceso de Calidad</i>	51
<i>Tabla 7: Estructura del proceso de Control Patrimonial</i>	54
<i>Tabla 8: Causas Raíces</i>	56
<i>Tabla 9: Escala de Valorización de Causas Raíces</i>	56
<i>Tabla 10: Valorización de Causas Raíces</i>	57
<i>Tabla 11: Matriz de Indicadores</i>	58
<i>Tabla 12: Data actual CR3</i>	59
<i>Tabla 13: Valores esperados CR3</i>	59
<i>Tabla 14: Costos por reprocesos a causa de Falta de Continuidad de Proveedores</i>	61
<i>Tabla 15: Costos actuales a causa de falta de organización de los implementos de trabajo</i>	62
<i>Tabla 16: Costos proyectados a causa de falta de organización de los implementos de trabajo</i>	63
<i>Tabla 17: Resumen de horas paradas según principales incidencias en maquinarias</i>	64
<i>Tabla 18: Resumen de costos por Ausencia de Mantenimiento Preventivo</i>	67
<i>Tabla 19: Pérdidas generadas actualmente</i>	68
<i>Tabla 20: Evaluación por Antigüedad en el Mercado</i>	72
<i>Tabla 21: Evaluación por Ubicación del Proveedor</i>	72
<i>Tabla 22: Evaluación por Servicio Postventa</i>	73
<i>Tabla 23: Evaluación por Calidad</i>	74
<i>Tabla 24: Calificación mínima según criterios</i>	74
<i>Tabla 25: Ponderado según criterio</i>	76
<i>Tabla 26: Definición de ubicación de artículos con tarjeta roja</i>	86
<i>Tabla 27: Inventario de artículos del área</i>	87
<i>Tabla 28: Aspectos a mejorar en el área</i>	88
<i>Tabla 29: Cronograma del Día de la Gran Limpieza</i>	90
<i>Tabla 30: Leyenda de siglas</i>	103
<i>Tabla 31: Análisis de Criticidad</i>	105

<i>Tabla 32: Costo de implementación de Procedimiento de Evaluación y Selección de Proveedores</i>	107
<i>Tabla 33: Costo de implementación de Metodología 5S.</i>	107
<i>Tabla 34: Costo de implementación de Plan de Mantenimiento Preventivo.</i>	108
<i>Tabla 35: Resumen de costos</i>	108
<i>Tabla 36: Beneficios de la propuesta</i>	108
<i>Tabla 37: Evaluación Económica</i>	110
<i>Tabla 38: Relación Beneficio/Costo</i>	111
<i>Tabla 39: Indicadores Económicos VAN y TIR</i>	111
<i>Tabla 40: Pérdida por causa raíz</i>	113
<i>Tabla 41: Participación porcentual de la pérdida total</i>	113
<i>Tabla 42: Pérdida actual vs pérdida mejorada</i>	114

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Empresas según Sector y División Económica. Recuperado de Asociación Peruana de Medios de Impresión (AGUDI)</i>	14
<i>Figura 2: Empresas del Sector Gráfico según Grupo Económico. Recuperado de Asociación Peruana de Medios de Impresión (AGUDI)</i>	15
<i>Figura 3: Evolución de Exportaciones (2005-2009). Recuperado de Asociación de Medios de Impresión (AGUDI)</i>	15
<i>Figura 4: Evolución de Importaciones (2005-2009). Recuperado de Asociación Peruana de Medios de Impresión (AGUDI)</i>	16
<i>Figura 5: Principales países exportadores de máquinas y aparatos para impresión OFFSET - 2009. Recuperado de AGUDI</i>	17
<i>Figura 6: Índice de la Producción Manufacturera. Recuperado de INEI.</i>	18
<i>Figura 7: Productividad por sectores económicos. Recuperado de Encuesta Nacional de Empresas 2015</i>	19
<i>Figura 8: Eficiencia económica promedio por subsector industrial. Recuperado de Encuesta Nacional de Empresas 2015</i>	19
<i>Figura 9: Política de Calidad. Recuperado de Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.</i>	34
<i>Figura 10: Mapa de Procesos Gráfica Real. Recuperado de Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.</i>	38
<i>Figura 11: Layout de la empresa. Recuperado de Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.</i>	39
<i>Figura 12: Organigrama. Recuperado de Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.</i>	40
<i>Figura 13: Logo de Danper</i>	41
<i>Figura 14: Logo de Universidad César Vallejo</i>	41
<i>Figura 15: Logo de Claro</i>	42
<i>Figura 16: Logo de Santillana</i>	42
<i>Figura 17: Logo de Dulcería y Pastelería Castañeda</i>	43
<i>Figura 18: Logo de Empresa de Transportes Línea</i>	45
<i>Figura 19: Entrega de pedidos</i>	45
<i>Figura 20: Logo de Olva Courier</i>	47
<i>Figura 21: Logo de Gráficos del Norte</i>	48

<i>Figura 22: Flujo del proceso de Mantenimiento Correctivo. Elaboración propia.</i>	53
<i>Figura 23: Análisis de Causas mediante Espina de Ishikawa</i>	55
<i>Figura 24: Evaluación de 5S</i>	79
<i>Figura 25: Mapa de 5S por áreas</i>	80
<i>Figura 26: Flujo del proceso de implementación 5S</i>	85
<i>Figura 27: Tarjeta roja. Elaboración propia.</i>	86
<i>Figura 28: Diagrama de Gantt por actividades del área. Elaboración propia.</i>	92
<i>Figura 29: Diagrama de Gantt por equipo. Elaboración propia.</i>	93
<i>Figura 30: Leyenda de colores</i>	93
<i>Figura 31: Formato Devolución de Material. Elaboración propia.</i>	94
<i>Figura 32: Check list de Evaluación 5S. Elaboración propia.</i>	96
<i>Figura 33: Flujo de Mantenimiento Preventivo. Elaboración propia.</i>	98
<i>Figura 34: Formato Lista de Actividades de Mantenimiento. Elaboración propia.</i>	99
<i>Figura 35: Formato Control de Mantenimiento Preventivo. Elaboración propia.</i>	100
<i>Figura 36: Formato Control de Mantenimiento Preventivo. Elaboración propia.</i>	101
<i>Figura 37: Programa Anual de Mantenimiento Preventivo. Elaboración propia.</i>	102
<i>Figura 38: Formato Revisión y Mantenimiento de Máquina. Elaboración propia</i>	103

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1: Diagrama de Pareto.</i>	57
<i>Gráfico 2: Pérdidas por causa raíz</i>	112
<i>Gráfico 3: Participación porcentual de pérdidas.</i>	114
<i>Gráfico 4: Reducción de pérdida.</i>	115
<i>Gráfico 5: Variación en pérdida CR3.</i>	117
<i>Gráfico 6: Variación en pérdida CR6.</i>	119
<i>Gráfico 7: Variación en pérdida CR2.</i>	120

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general reducir los costos operacionales de la Empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C., mediante el planteamiento de propuestas de mejoras enfocadas en metodologías de la Ingeniería Industrial.

Se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa, abarcando el área de operaciones, comprendida por procesos de Logística, Calidad y Producción, dejando a la luz sus falencias.

Una vez identificado el problema, se determinaron y analizaron las 6 causas raíces en un Diagrama de Ishikawa. Seguido a ello, se priorizaron las causas a través de un Diagrama de Pareto, en donde se seleccionaron 3 causas raíces a tratar en el presente trabajo de investigación por generar mayor impacto en la problemática, representando en conjunto la suma de S/ 17 479.00 mensuales.

Es así que, con el fin de aliviar la situación de Gráfica Real, se detallan propuestas de mejora como: Procedimiento de Evaluación y Selección de Proveedores, Metodología 5S y Plan de Mantenimiento Preventivo.

Finalmente, con la información extraída y analizada, se determinó la viabilidad de la propuesta realizada a la empresa, obteniendo un VAN de S/ 28 394.54, un TIR de 55% y un B/C de 2.99. Con estos datos podemos decir que el estudio resulta viable para la Empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.

ABSTRACT

The present research work has the general objective of reducing the operational costs of the Empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C., by proposing improvement proposals focused on Industrial Engineering methodologies.

A diagnosis of the current situation of the company was made, covering the operations area, comprised of Logistics, Quality and Production processes, exposing its shortcomings.

Once the problem was identified, the 6 root causes were determined and analyzed in an Ishikawa Diagram. Following this, the causes were prioritized through a Pareto Diagram, in which 3 root causes were selected to be treated in this research work to generate greater impact on the problem, representing together the sum of S/ 17 479.00 per month.

Thus, in order to alleviate the situation of Gráfica Real, improvement proposals are detailed such as: Supplier Evaluation and Selection Procedure, 5S Methodology and Preventive Maintenance Plan.

Finally, with the information extracted and analyzed, the viability of the proposal made to the company was determined, obtaining a NPV of S / 28 394.54, an IRR of 55% and a B / C of 2.99. With these data we can say that the study is viable for the Empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

A lo largo del tiempo, las pequeñas empresas han significado una fuente importante de ingresos para la mayoría de países. Es por ello que Ríos Manríquez, M. (2014) en su investigación, define la importancia de las pymes como “un motor para el crecimiento de cualquier país”. Así mismo, afirma que “en México de acuerdo con INEGI, las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) representan 99.8% del total de unidades económicas, generando el 72% de empleo, con una participación del 52% del PIB en México”. Además, según INEGI, las PYMES representan el 4.6% del total de Mipymes, con una producción bruta total del 20.7% y el 32.9% del personal ocupado. (INEGI, 2009).

Siendo parte de este grupo de empresas, nos centramos en la industria gráfica, la cual ha pasado por cambios en el mercado mundial, debido a la globalización y adaptación a los nuevos modelos de trabajo que se exigen hoy en día, así como los cambios en los hábitos de los consumidores y la dura competencia con la informalidad.

La transformación se está dando con innovación, personalización y entrega de valor agregado a los clientes. Pero, mientras la industria está tomando un nuevo aire, las amenazas provienen de una tasa de cambio al alza que encarece los costos de producción –alrededor de 85% de los equipos, partes e insumos son importados– mientras las exportaciones solo representan 7% de la producción,

afirma María Alexandra Gruesso, presidente ejecutiva de Andigraf. (Dinero.com, Colombia - 2015)

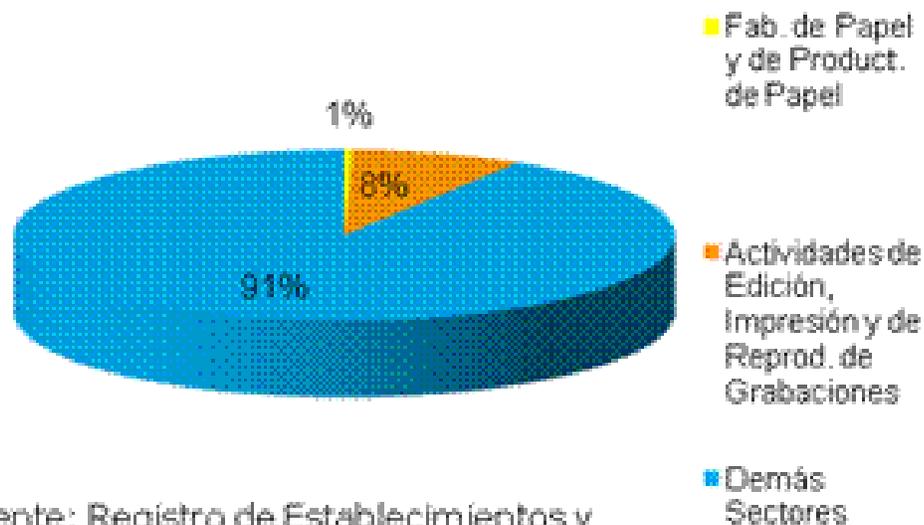
Los resultados brindados por Global Trends, afirman que, “los efectos de la impresión directa desde internet (web-to-print) varían mucho en función del mercado. Ya es una tecnología habitual en la impresión comercial y funcional, aunque hay excepciones. Además, son pocos los impresores con una proporción significativa de la facturación procedente de la impresión desde internet: para únicamente el 17% de las imprentas, esta tecnología representa más del 25% de los ingresos.”

Si bien es cierto, el peso que tenían hace algunos años los trabajos impresos en papel ya no es el mismo de ahora; sobre todo si hablamos de libros o revistas. Este decaimiento en el mercado mundial se debe a los altos costos operativos, especialmente de producción, que generan; ya que es mucho más accesible optar por estos productos en versión digital. Sin embargo, esto no se aplica para el 100% de los clientes, ya que la industria gráfica también se enfoca en elaboración de calendarios, afiches, etiquetas, entre otros.

Por otro lado, para muchos un gran problema del rubro se ve reflejado en la competencia internacional, ya que, por diversos factores, clientes de un país buscan en el extranjero lo que no consiguen en el suyo. Es así que Juan Ortega, secretario de la Asociación de Industriales Gráficos de Pichincha (AIG), afirma para el Diario virtual Telégrafo (2017) que Ecuador requiere ser más competitivo frente a los productos que llegan de Colombia, Perú y China.

“Todos los insumos utilizados en las artes gráficas son importados. Pocos productos, entre el 10% y 15% son de origen nacional, por lo que se requiere eliminar o disminuir sus impuestos para volvernos más competitivos”, manifestó.

En el ámbito nacional, un informe elaborado por la Asociación Peruana de Medios de Impresión en base a los datos del Registro de Establecimientos y Empresas Manufactureras 2007 PRODUCE-OGTIE (2007), evidencia que en el país, el 8% de empresas están dedicadas al sector gráfico, realizando actividades de impresión y edición, un 1% dedicadas al sector de fabricación de productos de papel y el 91% dedicado a los demás sectores.



Fuente: Registro de Establecimientos y Empresas Manufactureras 2007 PRODUCE-OGTIE
Elaboración: AGUDI

Figura 1: Empresas según Sector y División Económica. Recuperado de Asociación Peruana de Medios de Impresión (AGUDI)

Esto equivale a que de 111,348 empresas registradas en el año 2007, 477 se dedican a la Fabricación de Papel y de Productos de Papel, mientras que 9,324 se

dedican a las Actividades de Edición, Impresión y de Reproducción de Grabaciones.

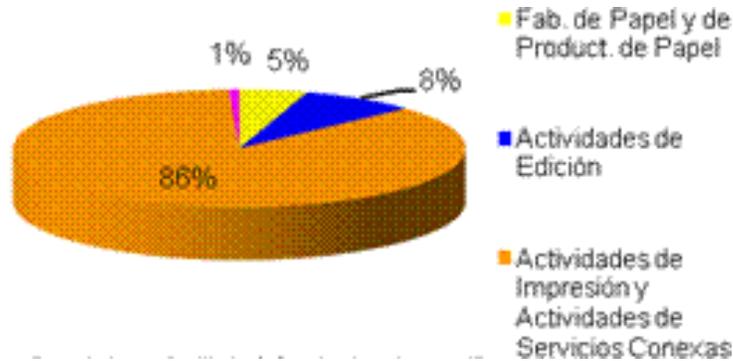


Figura 2: Empresas del Sector Gráfico según Grupo Económico. Recupero de Asociación Peruana de Medios de Impresión (AGUDI)

Además, la misma fuente informa que, de las 9,801 empresas que conforman el Sector Gráfico, el 86% se dedica a Actividades de Impresión y de Servicios Conexas. El 8% se dedica a Actividades de Edición, el 5% a la Fabricación del Papel y Productos de Papel, y solo el 1% se dedica a la Reproducción de Grabaciones.

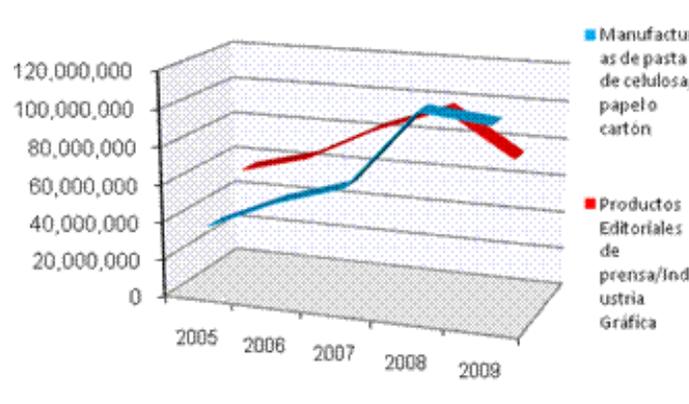


Figura 3: Evolución de Exportaciones (2005-2009). Recupero de Asociación de Medios de Impresión (AGUDI)

En cuanto a las exportaciones de Productos Editoriales de prensa/Industria Gráfica, se han incrementado significativamente desde el año 2005, a pesar que

en el año 2009 presentaron una leve caída.

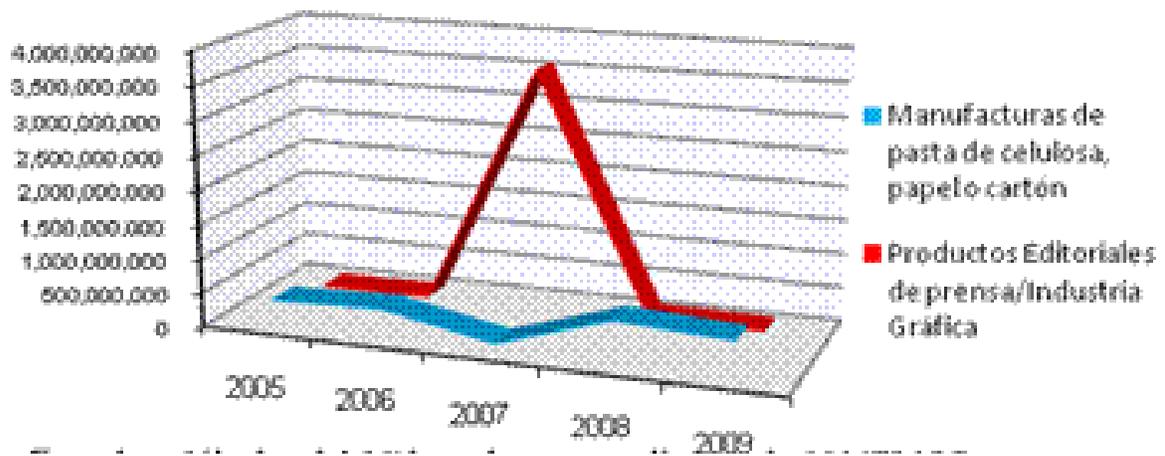


Figura 4: Evolución de Importaciones (2005-2009). Recuperado de Asociación Peruana de Medios de Impresión (AGUDI)

Por otro lado, según el informe realizado por AGUDI, en base a los cálculos estadísticos de COMTRADE, las importaciones de Productos Editoriales de prensa/Industria Gráfica presentaron un alza relevante en el año 2007.

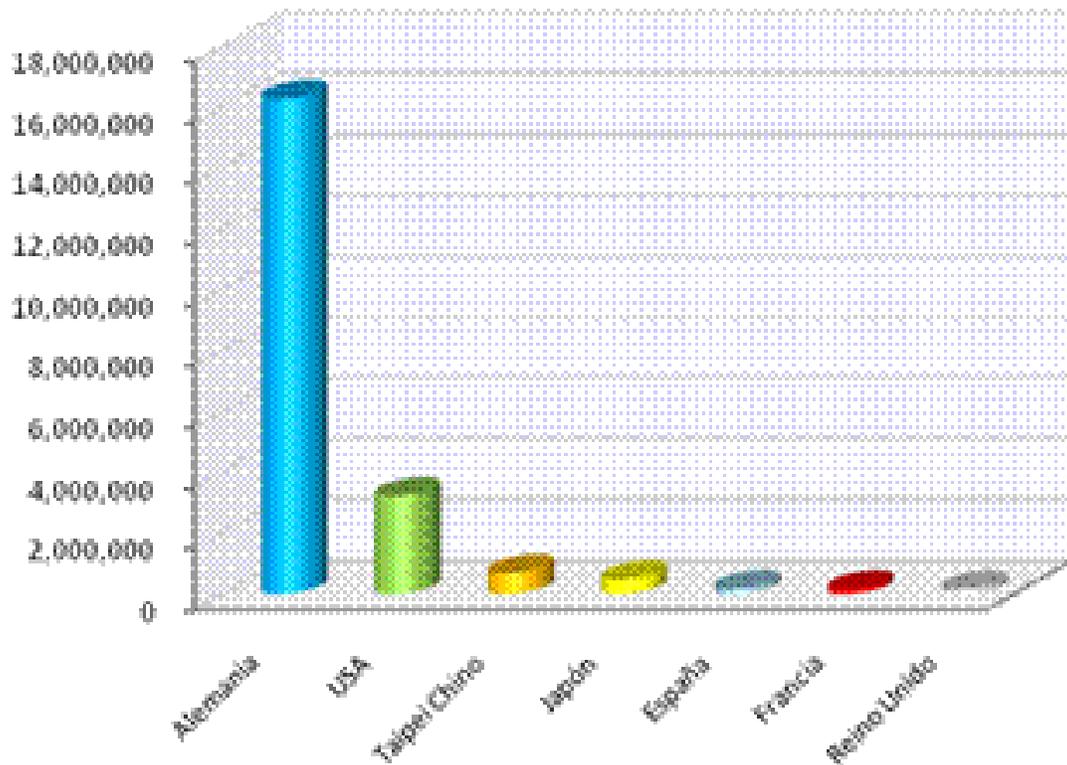


Figura 5: Principales países exportadores de máquinas y aparatos para impresión OFFSET - 2009. Recuperado de AGUDI

Es así que queda evidenciada Alemania como principal país exportador que abastece al Perú de máquinas y aparatos para imprimir OFFSET durante el año 2009.

Un último estudio realizado por INEI, en la base del crecimiento sostenido del sector manufactura, en el cual se incluyen las actividades de impresión, presenta una tendencia de crecimiento. En enero 2017 el índice de la producción manufacturera registró un crecimiento de 5,39% con respecto a enero 2016.

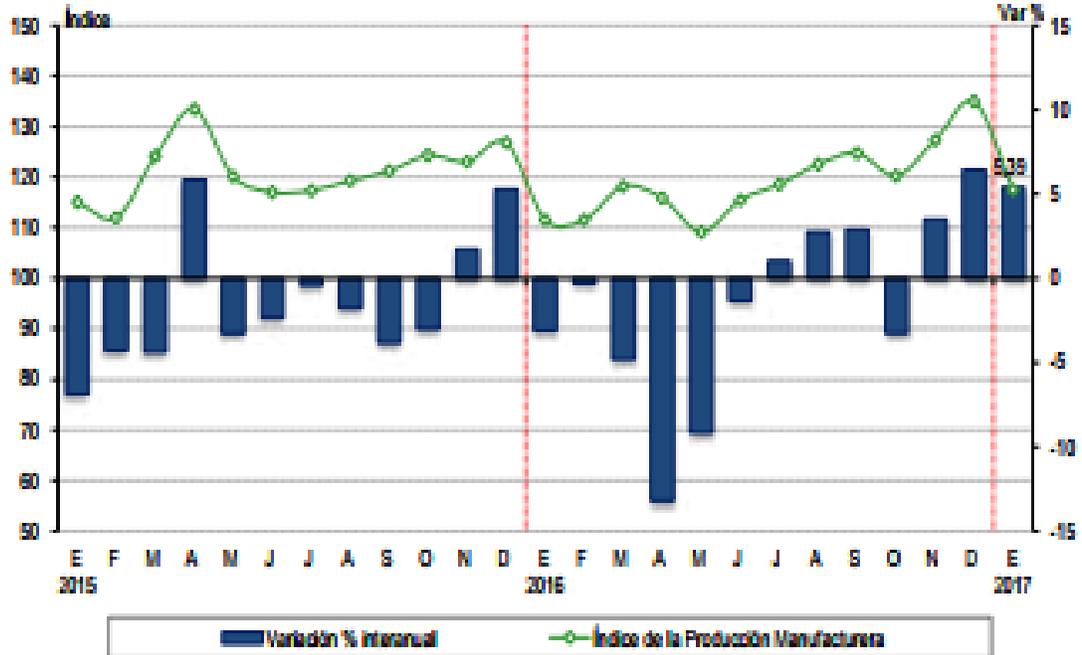


Figura 6: Índice de la Producción Manufacturera. Recuperado de INEI.

Como hace referencia el Diario Gestión (2015), el mercado de impresión digital en el Perú actualmente representa US\$ 5 millones aproximadamente, los cuales se centran solo en equipos de producción tecnología láser, hoja A4 – A3 y no a equipos de oficina ni plotters, según cifras de IDC, empresa de investigación y marketing.

Continuando en el ámbito nacional, mediante un análisis basado en los resultados de la primera Encuesta Nacional de Empresas 2015 (ENE 2015), realizada por el Ministerio de Producción (PRODUCE) en conjunto con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se evidencia la productividad del sector de industrias manufactureras al que pertenece la imprenta y la eficiencia económica de la industria del papel y las impresiones.

Productividad total de factores por sectores económicos

(Índice base promedio = 100)

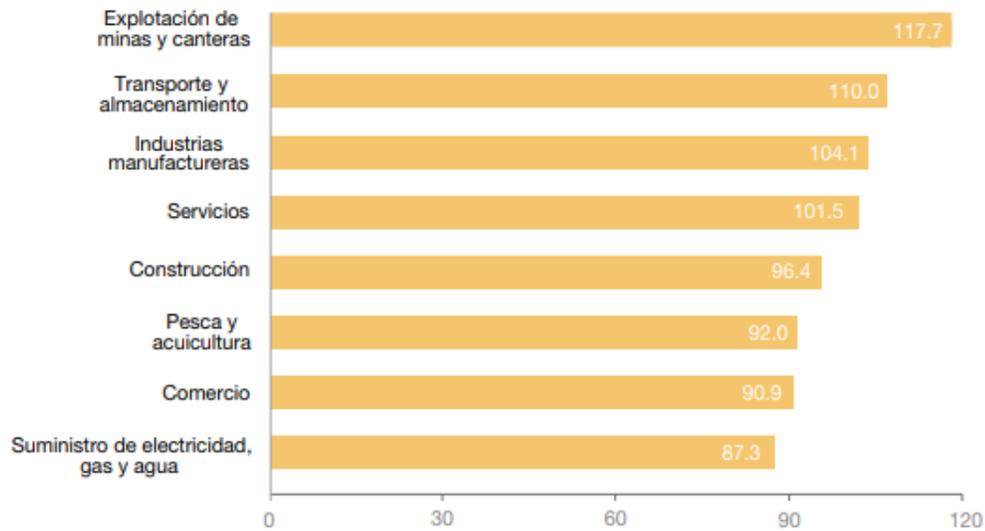


Figura 7: Productividad por sectores económicos.
Recuperado de Encuesta Nacional de Empresas 2015

Eficiencia económica promedio por subsector industrial en las empresas manufactureras

Sector de industria	Eficiencia promedio (%)
Minerales no metálicos	65%
Manufacturas diversas	61%
Maquinarias y equipos, servicios	52%
Alimentos y bebidas	47%
Textil, cuero y calzado	46%
Maderas y muebles	44%
Petróleo	43%
Químicos, caucho y plásticos	41%
Papel e impresiones	40%
Metales comunes y productos metálicos	17%
Total	41%

Figura 8: Eficiencia económica promedio por subsector industrial.
Recuperado de Encuesta Nacional de Empresas 2015

Es así que, en nuestro país, se observan oportunidades que alegan un crecimiento al sector gráfico y capacidad de satisfacer las necesidades de mayor mercado, siempre y cuando estén dispuestos a seguir la línea por donde la globalización y el avance tecnológico los lleva, complementando el servicio de impresión gráfica con la maquinaria y métodos tradicionales; es decir el paso de la impresión offset a la digital en algunos productos. Según Eduardo Reina, Product Manager de Xerox del Perú, en declaraciones para Agencia de Noticias Órbita (2017), en los últimos años se observa un importante despegue del mercado de impresión digital con respecto a la tradicional (offset). Esto representa una oportunidad importante para el desarrollo de nuevas tecnologías, aplicaciones y servicios, que contribuyen a la buena comunicación entre las empresas y sus clientes.

Mientras tanto, en la ciudad de Trujillo, existe un sinnúmero de imprentas, tanto formales como informales, conformando un mercado de competencia de alto impacto por la cantidad de opciones que tienen los clientes, mas no por la calidad que ofrecen todas estas.

Los principales riesgos y problemas que se evidencian en este ámbito son la informalidad y la incorrecta gestión de los procesos, liberándose de gastos por ello, logrando que algunos productos tengan precios muy cómodos, pero también tengan ausencia de calidad. Esto se debe a que omiten etapas del proceso de producción fundamentales, como es el control de calidad en cada una de las estaciones de trabajo por las que pasa el producto, desde que es materia prima hasta que se convierte en producto final.

La empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C. es una de las principales imprentas de la ciudad de Trujillo y del norte del país, especializada en impresión en papel y cartón, la cual posee como problema principal la generación de altos costos operativos, derivados de las áreas de calidad, mantenimiento, logística y producción.

Gráfica Real S.A.C. busca implantar una cultura en la mente de los trabajadores, la cual genere la necesidad de buscar la calidad en cada uno de sus procesos. Sin embargo, este es un camino largo por recorrer, pues la realidad de la empresa es que aún surgen errores como habilitar la impresión del arte sin haber hecho las correcciones en su totalidad, el ingreso de insumos de mala calidad generando reprocesos pues el producto final no cumple con los estándares, incurriendo en un costo promedio mensual de S/ 5148.32.

Así mismo, en el proceso de producción el problema más resaltante que se evidencia es el desorden en el área de prensas, la acumulación de objetos en desuso o que no pertenecen netamente al proceso son causas que impiden encontrar los materiales a utilizar en el momento que son necesarios, generando tiempo improductivo y, por ende, un costo mensual promedio de S/ 7610.74. Además, se presenta una ineficiente funcionalidad de las máquinas y recurrentes fallas en las mismas, de lo que resulta la suma de S/ 4719.94 por horas de parada de producción.

Por otro lado, el proceso de distribución se puede realizar de dos maneras: llevando el producto a un lugar acordado con el cliente en la orden de compra o

dejándolo en la oficina comercial de Gráfica Real ubicada en el centro cívico de la ciudad, de donde el cliente recogería el pedido. Especialmente en la primera modalidad mencionada es donde se dan las demoras en tiempos de entrega, ya que no se planifica correctamente la salida del auto de reparto ni se sincroniza con los tiempos de producción.

Finalmente, un punto que considero colaboraría con el control interno de resultados de la empresa, y aún no se implementa, es manejar indicadores, tanto de producción como de mantenimiento, logística y calidad; pues permite realizar un diagnóstico, de preferencia mensual, para enfocarse en los puntos débiles en el siguiente periodo.

En el contexto reseñado en los párrafos anteriores es que se presenta el siguiente estudio de investigación titulado: “PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE OPERACIONES PARA REDUCIR COSTOS OPERACIONALES DE LA EMPRESA IMPRESA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.”.

1.2. Antecedentes

Como antecedentes de la presente investigación tenemos las siguientes tesis, tanto internacionales como nacionales:

Ríos Manríquez, M. (2014) en su investigación Método de Diagnóstico para determinar el sistema de costes de una PYME. Un caso de estudio. (Guanajuato, México) afirma que “para todo tipo de empresa es sumamente importante allegarse de herramientas que le proporcionen información relevante para tomar decisiones sobre su desempeño presente y futuro en temas como control de costes de productos o servicios, fijación de precios, programación de la producción, creación de estrategias, presupuestos, y análisis de rentabilidad entre otros.”

Bezada Sánchez, C., & Cárdenas Ramos, J. (2018) en su estudio Implementación de un sistema de mejora continua en el área de Continuas de Largo Tiraje de una empresa gráfica mediante las variables de densidad de tinta y conductividad de la solución fuente aplicando la metodología Six Sigma, con el fin de disminuir los reprocesos o cantidad de productos defectuosos en la imprenta ENOTRIA (Lima, Perú), se basa en la idea de que “es importante implementar, en la empresa, una metodología que permita identificar y solucionar aquellas fallas que afectan la productividad, a fin de optimizar los recursos y mantener este compromiso a lo largo del tiempo”.

Arrieta Aldave, E. (2012) en su tesis Propuesta de Mejora en un Operador Logístico: Análisis, Evaluación y Mejora de los Flujos Logísticos de su Centro de Distribución (Lima, Perú), realiza una propuesta con la cual pretende optimizar el traslado de productos dentro de sus zonas de trabajo, utilizar menos tiempo y recursos operativos que permitan incrementar el desempeño del personal dentro del centro de

distribución logística de la empresa en estudio.

Rosas, Jennifer (2017) en su tesis hace mención a los problemas existentes en Gráfica Real, la misma empresa en cuestión en el presente trabajo de investigación, destacando los del área de mantenimiento. En ella se emplean técnicas cuantitativas para determinar los costes excesivos generados y el planteamiento de mejoras a través de herramientas de ingeniería.

1.3. Bases teóricas

1.3.1. Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Causa-Efecto consiste en una representación gráfica que permite visualizar las causas que explican un determinado problema. Sin duda, es una herramienta de la gestión de la calidad ampliamente utilizada en el proceso de diagnóstico dado que orienta la toma de decisiones al abordar las bases que determinan un desempeño deficiente.

Niebel, Freivalds & Osuna (2004) determinan que el Diagrama de Ishikawa, se utiliza para recoger de manera gráfica todas las posibles causas de un problema o identificar los aspectos necesarios para alcanzar un determinado objetivo (efecto).

También se le denomina diagrama causa-efecto o Diagrama de Espina. Entre otras aplicaciones, puede utilizarse para: conocer y afrontar las causas de los defectos, anomalías o reclamaciones; reducir costes; obtener mejoras en los procesos; mejorar la calidad de los productos, servicios e instalaciones; y establecer procedimientos normalizados, tanto operativos como de control.

1.3.2. Diagrama de Pareto

El Diagrama de Pareto consiste en un gráfico que permite discriminar entre las

causas más importantes de un problema y las que no lo son. Se utiliza para esta clasificación la lógica del 80/20, lo cual significa que la información seleccionada corresponde a la que supere el 80% de significancia, después de haber realizado la tabulación y calculado la frecuencia relativa y absoluta.

Camisón (2010) postula que el Diagrama de Pareto es una herramienta de representación gráfica que identifica los problemas más importantes, en función de su frecuencia de ocurrencia o coste (dinero, tiempo), y permite establecer las prioridades de intervención. En definitiva, es un tipo de distribución de frecuencias que se basa en el principio de Pareto, a menudo denominado regla 80/20, el cual indica que el 80% de los problemas son originados por un 20% de las causas.

1.3.3. Encuesta

La encuesta es un método de investigación y recopilación de datos empleada para obtener datos de un grupo determinado de personas, denominado muestra. Estas suelen ser realizadas bajo un procedimiento y formato estandarizado, haciendo uso del cuestionario estructurado, de preferencia, como instrumento, con el fin de obtener información específica.

1.3.4. Indicadores

Los indicadores son datos que nos permiten medir de manera objetiva sucesos del mercado para respaldar las acciones futuras.

1.3.5. Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo mantiene en funcionamiento los equipos mediante la ejecución de un conjunto de planes en fechas preprogramadas, siendo estos planes muy completos debido a que en estos se detallan todos los materiales, las herramientas y los repuestos a emplearse, además del detalle del personal técnico y el personal a

cargo de la reparación. El mantenimiento preventivo evita las paradas no programadas y, por ende, aumenta la disponibilidad de la máquina para así aprovechar su capacidad de producción.

Dentro de un plan de mantenimiento preventivo surgen diferentes tipos de actividades. Por ejemplo, los trabajos de mantenimiento preventivo son aquellos que se pueden realizar para evitar las fallas, entre ellos tenemos las inspecciones visuales, la lubricación, la limpieza y los ajustes, las limpiezas técnicas sistemáticas, los ajustes sistemáticos, el cambio de piezas sistemático, las inspecciones con instrumentos internos y externos y por último las grandes revisiones. Las mejoras y/o modificaciones a la instalación para reducir fallos consisten en cambiar los materiales, los cambios en el diseño de una pieza, instalación de sistemas de detección, cambios en el diseño de una instalación, cambios en las condiciones externas al ítem. Además, se pueden aplicar cambios en los procedimientos de operación, ya que las fallas pueden estar siendo originadas por una incorrecta manipulación del maquinista. Esta última medida mencionada suele ser la más económica, ya que principalmente debe invertirse en capacitaciones apoyadas por los supervisores para evitar que los operarios sean reacios al cambio. Y por último, los cambios en los procedimientos de mantenimiento con la creación de un procedimiento escrito que incluya algunos datos como parámetros, tolerancias, ajustes, entre otros.

1.3.6. Matriz de Priorización

Barrio, Fraile & Monzón (1997) señala que la Matriz de Priorización es una herramienta que se utiliza para establecer prioridades en tareas, actividades o temas, en base a criterios de ponderación conocidos. Utiliza una combinación de dos de las técnicas conocidas: el diagrama de árbol y el diagrama matricial, reduciendo las opciones posibles a aquellas más eficaces y deseables.

1.3.7. Metodología 5 S

Las 5 S es una metodología asociada al modelo Lean, la cual transfiere al equipo de trabajo la oportunidad de generar mejoras, tanto tangibles (aumento de la productividad, mejora de la calidad y seguridad), como intangibles (liderazgo, disciplina, trabajo en equipo, entre otros.). Está compuesta por 5 fases definidas con una palabra japonesa iniciada con la letra S, las cuales se presentan en orden a continuación:

Seiri: Implica distinguir y separar los elementos necesarios de los innecesarios dentro de un área determinada de trabajo.

Seiton: Consiste en ordenar los elementos pertenecientes al área de trabajo.

Seiso: Significa limpiar el ambiente de trabajo a fin de evitar problemas.

Seiketsu: Permite estandarizar las normas generadas para los equipos de trabajo.

Shitsuke: Se trata de mantener la disciplina en el área de trabajo para consolidar el hábito de mejora continua.

1.3.8. Propuesta de mejora

La propuesta de mejora se basa en herramientas que permiten la mejora continua de cada uno de los procesos que rigen la actividad diaria de una organización. Esta se plantea después de un diagnóstico realizado para determinar la realidad actual; es decir, se planea el futuro aprendiendo de las debilidades presentes, aprovechando las fortalezas y teniendo en cuenta el futuro cambiante que la rodea, en tanto a oportunidades y amenazas.

1.3.9. Selección de Proveedores

La selección de proveedores es un proceso presente en toda organización, debido a que es necesaria la adquisición de bienes y servicios tales como maquinaria, materia

prima, servicios de limpieza, servicios de mantenimiento, entre otros; por lo que este proceso debe ser enfocado a la búsqueda de calidad. La clave en la selección de los proveedores de un producto o servicio recae en la importancia de saber qué criterios utilizar para seleccionarlos, ya que se debe tomar en cuenta que tipo de impacto tendrán sobre el producto final y, por ende, sobre la productividad, calidad y competitividad de la organización misma.

La búsqueda y selección de proveedores puede darse por diferentes causas, ya sea porque la organización inicia sus operaciones y aún no cuentan con proveedores, la organización no está conforme con los proveedores actuales pues no satisfacen sus necesidades y desean buscar otros que ofrezcan mayor calidad, o se desea ampliar la cartera de proveedores para que la organización tenga opciones de donde escoger.

1.4. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de operaciones sobre los costos operacionales de la empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área de operaciones sobre los costos operacionales de la empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.

1.5.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar el área de operaciones en la empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.
- Realizar las propuestas de mejora en el área de operaciones de la empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.

- Realizar una evaluación económica financiera de la propuesta de mejora en la gestión operativa de la empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.

1.6. Hipótesis

La propuesta de mejora en el área de operaciones reduce los costos operacionales de la empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.

1.7. Variables

1.7.1. Variables

1.7.1.1. Variable Dependiente

Propuesta de mejora en el área de operaciones.

1.7.1.2. Variable Independiente

Costos operacionales de la empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.

1.7.2. Operacionalización de Variables

Tabla 1: Operacionalización de Variables

Problema	Hipótesis	Variables	Dimensión	Indicadores	Fórmula
¿Cuál es el impactode una mejora en el área de operaciones sobre los costos operacionales de la empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.?	La propuesta de mejora en el área de operaciones reduce los costos operacionales de la empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.	V1: Propuesta de mejora en el área de operaciones.	Cumplimiento: Acción y efecto de realizar una meta u objetivo planteado.	Porcentaje de incumplimiento de estándares de calidad de insumos.	$\square = \frac{\text{Csntidad de pedidos rechazados al mes}}{\text{Total de pedido recibidos al mes}} \square 100 \%$
			Tiempo: Período determinado durante el que se realiza una acción o se desarrolla un acontecimiento.	Porcentaje de tiempo de búsqueda de implementos de trabajo.	$\square = \frac{\text{N}^\circ \text{ de horas de búsqueda de implementos de trabajo al mes}}{\text{Total de horas trabajadas}} \square 100\%$
				Porcentaje de horas perdidas por averías o fallos de máquina.	$x = \frac{\text{N}^\circ \text{ de horas paradas por averías o fallos de máquina al mes}}{\text{Total de horas programadas almes}} \times 100\%$
		V2: Costos operacionales de la empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.	Costo: Es la cantidad de dinero que se paga por algo.	Costo por reproceso de pedidos rechazados.	Pedidos reprocesados x horas utilizadas x costo por hora
				Costo de tiempo de búsqueda	Nº de horas de búsqueda x Costo por hora
				Costos incurridos por parada de máquinas	Nº de horas paradas x costo por parada.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Por la orientación

Investigación aplicada porque está centrada en buscar estrategias para solucionar un problema específico.

2.1.2. Por el diseño

Pre experimental porque se evalúa la situación actual de la empresa midiendo las variables.

2.2. Población y muestra

2.2.1 Unidad de estudio

Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.

2.2.2 Población

Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.

2.2.3 Muestra

Área de Operaciones

2.3. Materiales, instrumentos y métodos

Se realiza el diagnóstico de la empresa con la finalidad de determinar las causas raíces, haciendo uso de Diagrama de Ishikawa, Encuesta, Matriz de Priorización, Diagrama de Pareto y de la Matriz de Indicadores.

La mejora se diseña a partir de las causas raíces priorizadas, para la cual se hacen uso de las herramientas de gestión de la Ingeniería Industrial.

2.4. Procedimiento

Tabla 2: Procedimiento

ETAPA	DESCRIPCION
<p>Diagnóstico de la realidad actual de la empresa</p>	<p>Ishikawa: Mediante la elaboración del Diagrama de Ishikawa se determinan las causas raíces de los altos costos operacionales de la empresa.</p>
	<p>Encuesta: Se aplica la encuesta al personal involucrado para conocer la significancia de las causas raíces.</p>
	<p>Matriz de Priorización: Se priorizan las causas raíces de mayor a menor impacto.</p>
	<p>Pareto: Se aplica el Diagrama de Pareto con la finalidad de terminar las causas raíces que ocasionan el problema en un 80% de impacto.</p>
	<p>Matriz de Indicadores: Se formulan los indicadores para cada Causa Raíz.</p>

ETAPA	DESCRIPCION
Propuesta de mejora	Se desarrollan las metodologías, herramientas y técnicas de la Ingeniería Industrial para la solución del problema.

Fuente: Elaboración propia.

2.5. Diagnóstico de la Realidad Actual de la Empresa

2.5.1. Generalidades de la Empresa

Gráfica Real es una empresa netamente familiar, con 37 años de experiencia produciendo y comercializando productos gráficos, agenciándose de una sofisticada maquinaria y personal idóneo con el único fin de garantizar un servicio acorde con la magnitud de las exigencias de sus clientes.

Fue fundada por George Rodríguez y su esposa Adriana Lázaro de Rodríguez, quienes ahora han delegado las funciones de la empresa a tres de sus cuatro hijos. Daniel Rodríguez Lázaro, Jorge Rodríguez Lázaro y Leslie Rodríguez Lázaro asumen, en la actualidad, los roles de Gerente General, de Producción y de Mejora Continua, Gerente Comercial y Administrativa, respectivamente.

- **Razón Social:** Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.
- **RUC:** 20355156584

A. Misión y Visión

- **Misión de la empresa**

Busca satisfacer las expectativas de sus clientes con calidad, tecnología, confiabilidad, diseño personalizado y precios competitivos, comprometidos con el desarrollo de sus empleados y de la sociedad. El éxito de sus clientes es su éxito.

- **Visión de la empresa**

Forjar la mejor imprenta en el mercado nacional, fundada en la unión familiar.

B. Política de Calidad

POLÍTICA DE CALIDAD

GRÁFICA REAL considera que la mejora en los servicios de impresión gráfica que brinda, se logra con **profesionalismo**, fomentando la **innovación** y buscando constantemente la **satisfacción de sus clientes**.

En este sentido, los compromisos asumidos son:

- **Mejora continua del sistema de gestión de la calidad.**
- **Definir y alcanzar objetivos de calidad.**
- **Cumplir los requisitos** aplicados a la organización.
- **Fomentar el trabajo** como la mejor manera de progresar.
- **Desarrollar los valores y principios cristianos** en nuestros colaboradores.

Es **responsabilidad de todos** en GRÁFICA REAL cumplir con esta política.

Firmado por:

GEORGE RODRÍGUEZ ESPINOZA
Gerente General

Trujillo, Junio del 2017

Figura 9: Política de Calidad. Recuperado de Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.

C. Valores de la Empresa

- **Compromiso**

Cumplir su trabajo con pasión, energía y entusiasmo, motivando a quienes los rodean.

- **Trabajo en Equipo**

Es una empresa integradora, compañera y receptiva.

- **Servicio de Excelencia**

Empresa atenta a las necesidades de las personas, que se esfuerza constantemente para superar sus expectativas.

- **Responsabilidad en el Trabajo**

Comprometidos con el trabajo bien hecho, cumpliendo sus obligaciones y siendo reflexivos con las consecuencias de sus acciones.

- **Competitividad**

Buscan mejorar continuamente considerando a la innovación como una aliada.

D. Análisis FODA

Tabla 3: Análisis FODA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología moderna en relación al mercado. - Producción flexible. - Personal capacitado. - Variedad de productos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación y control de la producción deficiente. - Costos elevados. - Bajo compromiso de los colaboradores.
EXTERNO	<ul style="list-style-type: none"> - Asesoría al cliente. - Trayectoria y buen nombre en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos sin estandarizar. - Procedimientos no definidos. - Ausencia de gestión de mantenimiento preventivo. - Ausencia de indicadores de gestión para mediciones.
OPORTUNIDADES	<p>Mejorar la producción flexible y la capacidad para tener mayor participación del mercado de empaque y de los mercados actuales aprovechando el prestigio de la empresa.</p> <p>Implementar nuevas líneas</p>	<p>Mejorar la planificación de la producción y estandarizar los procesos para hacer frente a las exigencias de las grandes empresas.</p> <p>Implementar y certificar un SGC (ISO 9001:2015)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Programas nacionales para mejorar la competitividad en las empresas. - Exigencia de las grandes empresas como impulso para la mejora. 		

- **Alianzas estratégicas con** de acabados.
clientes representativos de
la región.

- **Crecimiento del mercado**
de empaques de la
agroindustria.

AMENAZAS

<p>- Creciente número de imprentas Mypes, Pymes e informales.</p> <p>- Tendencia de uso de material virtual o digital.</p> <p>- Fenómenos climáticos.</p> <p>- Violencia y delincuencia en la zona y región.</p>	<p>Aumentar la variedad de productos para contrarrestar la baja demanda de productos sustitutos de material digital o virtual.</p>	<p>Reducir los costos de producción para aumentar la ventaja competitiva. Mejorar procesos de selección de personal clave.</p>
--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

E. Mapa de Procesos

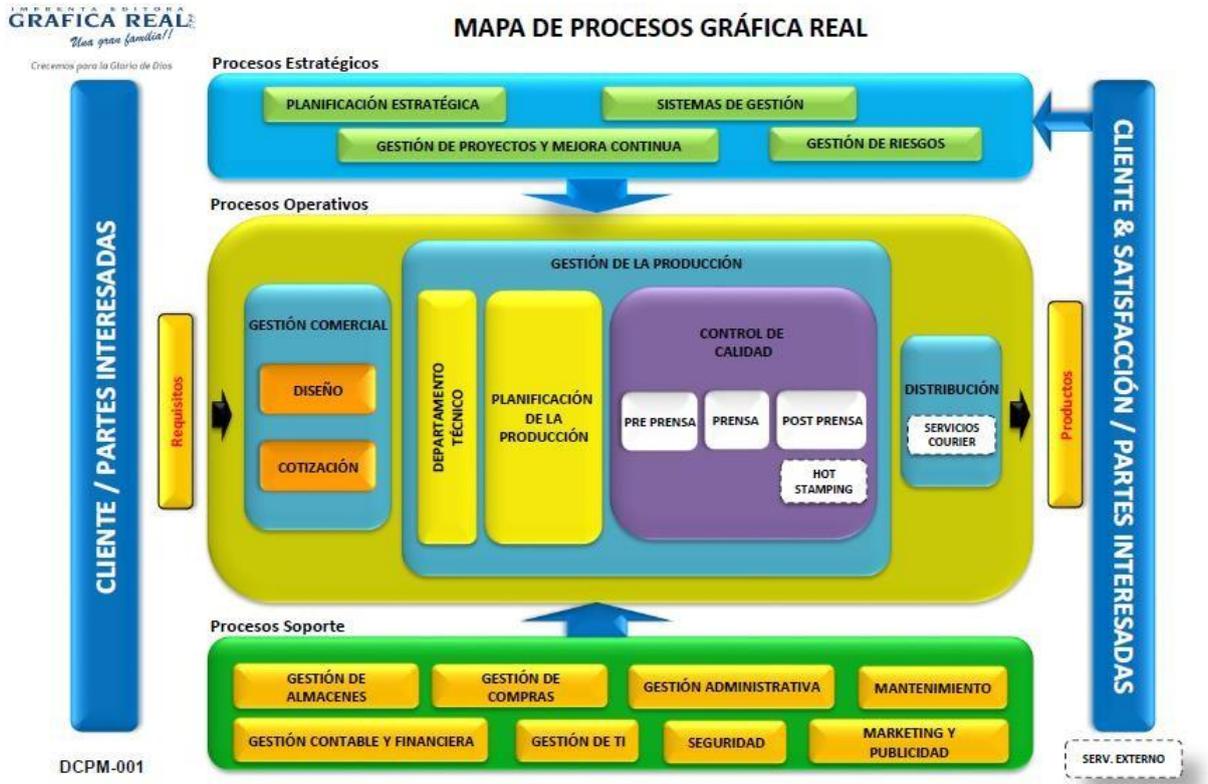


Figura 10: Mapa de Procesos Gráfica Real. Recuperado de Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.

F. Layout



Figura 11: Layout de la empresa. Recuperado de Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.

G. Organigrama General

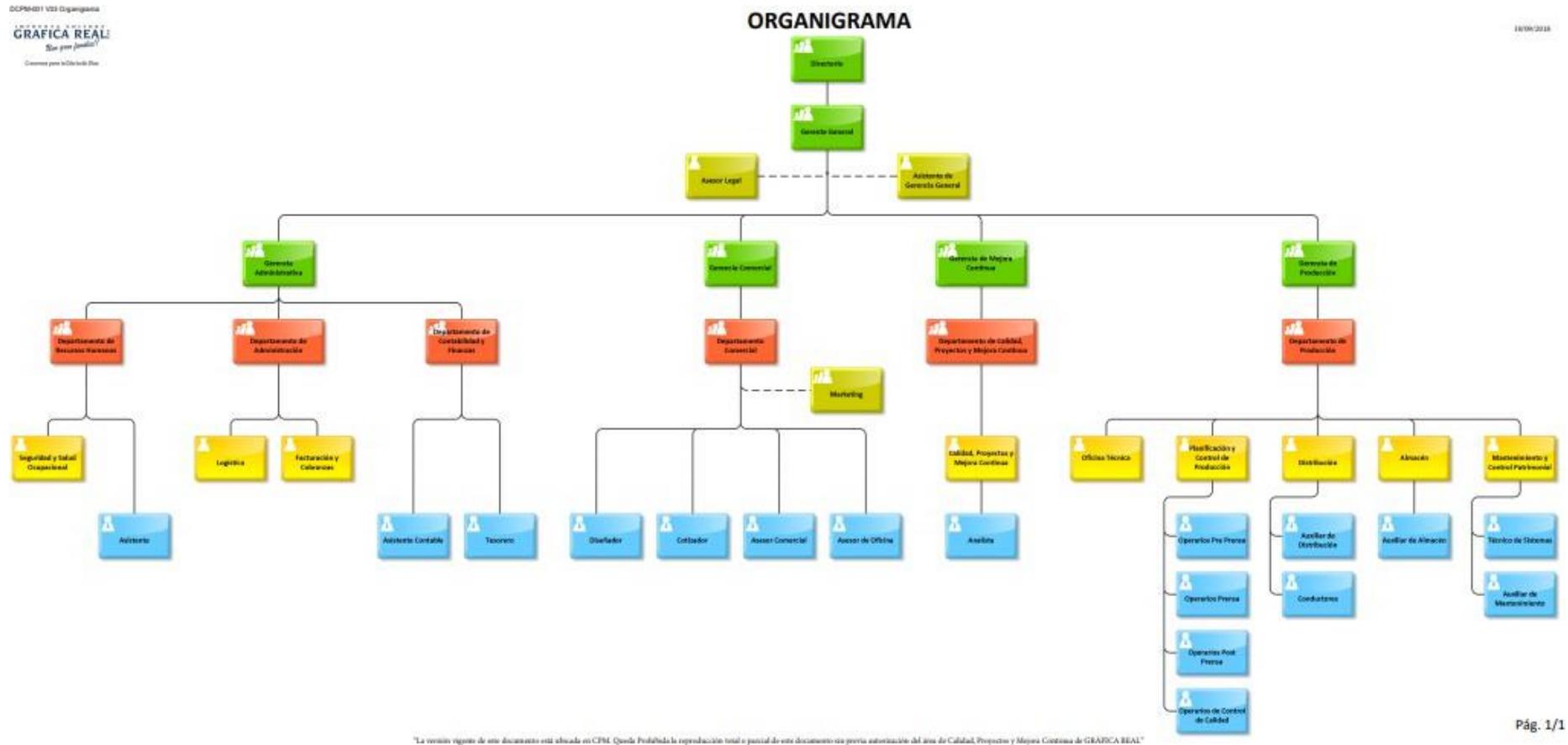


Figura 12: Organigrama. Recuperado de Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.

H. Principales clientes

- **DanPer**

Es una empresa conjunta o consorcio formado por capitales peruanos y daneses con más de 20 años de experiencia exitosa en la agroindustria.



Figura 13: Logo de Danper

- **Universidad César Vallejo**



Figura 14: Logo de Universidad César Vallejo

La Universidad César Vallejo nació el 12 de noviembre de 1991 en la ciudad de Trujillo, como un emprendimiento que buscaba transformar la educación.

- **Claro**



Figura 15: Logo de Claro

Claro Perú es la filial de la compañía latinoamericana de telecomunicaciones Claro, que opera en el país desde el 10 de agosto de 2005.

- **Santillana**



Figura 16: Logo de Santillana

Santillana inició como empresa en el Perú el 20 de noviembre de 1981, bajo el nombre de Técnicas Educativas Peruanas S.A. dedicándose inicialmente a la comercialización de series de textos que se importaban directamente desde España.

En la actualidad, cuenta con un equipo de editores y colaboradores peruanos con los que producen textos escolares en español para los niveles de Inicial, Primaria y Secundaria.



Figura 17: Logo de Dulcería y Pastelería Castañeda

Dulcería Castañeda, es una empresa tradicional y marca de dulces en la ciudad peruana de Trujillo, la cual cuenta actualmente con varios locales en Trujillo, así como en la ciudad de Lima.

I. Principales proveedores

- **Grupo ACUZA**

Acuza es una empresa dedicada a la importación, exportación, distribución y comercialización de papeles y cartulinas.

Relación con GRÁFICA REAL

Los productos que provee la empresa en mención son:

- Papel bond
- Papel bond fotocopia
- Papel autocopiativo
- Papel couché
- Cartulina Bristol
- Cartulina Duplex

- **SIEGWERK**

Siegwerk es una empresa familiar que inicia en 1830, cuando fue fundada como una empresa minorista de productos manufacturados. La compañía aprovechó su experiencia en la impresión, obtenida en una imprenta de tela y fue así que progresó hasta convertirse en un fabricante internacional de tintas de impresión. Actualmente, posee filiales en Europa, Medio Oeste, África, Asia, Norteamérica y Sudamérica.

Relación con GRÁFICA REAL

Esta empresa tan reconocida a nivel mundial le provee las tintas a Gráfica Real; tintas que se utilizan en las impresiones de los trabajos de sus clientes.

- **LINDER ING. GRÁFICOS CONSULTORES S.A.C**

Lingraf es la organización líder entre las empresas de su rubro y de insuperable presencia en todo el Perú. Es una empresa dedicada a la importación y distribución de insumos, maquinarias, equipos de impresión digital, suministros y accesorios para la industria gráfica.

Relación con GRÁFICA REAL

LINGRAF provee a GRÁFICA REAL los siguientes productos para abastecer sus procesos:

- Tintas para Prensas Offset
- Placa poliéster
- Barniz UV

- Lámparas UV
- Películas
- Cuchillas para guillotinas

- **Transportes Línea**



Figura 18: Logo de Empresa de Transportes Línea

Transportes Línea cuenta con los servicios de envío de sobres, paquetes, mudanzas, courier, y carga especializada a nivel nacional.

Relación con GRÁFICA REAL

La empresa de transportes Línea se encarga de trasladar los pedidos solicitados por los clientes, cuando estos se encuentran fuera de la ciudad de Trujillo. Provee el servicio de transporte a Gráfica Real.



Figura 19: Entrega de pedidos

- **Olva Courier**

La empresa se constituye en 1987, con el nombre de Olva & Asociados S.R.L, cuando a dos jóvenes empresarios decidieron enfocarse, inicialmente, en el correo nacional. Hoy en día, ya se han cubierto todos los destinos a nivel nacional y la empresa sigue creciendo creando nuevas alianzas estratégicas con empresas internacionales, con el fin de expandir sus horizontes y lograr realizar entregas en todo el mundo.



Figura 20: Logo de Olva Courier

Relación con GRÁFICA REAL

Olva Courier provee de sus servicios de entrega de paquetes y documentos a la empresa Gráfica Real, con el fin de llegar a cumplir a tiempo con sus clientes.

- **Transporte Miranda Express**

Es una pequeña empresa, dedicada al transporte de carga por carretera, conocida por nombre comercial como “Transportes Miranda Express”, la cual inició sus actividades el 19 de Marzo del 2012.

Relación con GRÁFICA REAL

Provee sus servicios de transporte de carga cuando la empresa Gráfica Real hace un pedido de materia prima o insumos a alguno de sus otros proveedores.

J. Principales Competidores

En el rubro de la imprenta gráfica existen diversas microempresas en el mercado local como nacional, ya que se dedican a la impresión en papel. Sin embargo, para GRÁFICA REAL S.A.C., el principal competidor es:

- **Gráficos del Norte**

Se define como una empresa dedicada a la publicidad mediante impresiones en cualquier tipo de formato. Ofrece productos como: libros, cuadernos, revistas, calendarios, anuarios personalizados, viniles, stickers y gigantografías.



Figura 21: Logo de Gráficos del Norte

K. Descripción de los Procesos Operativos

- **Planificación de producción**

Tabla 4: Estructura del proceso de Planificación de Producción

Objetivo	Responsables	Recursos Disponibles
Realizar las actividades de planificación y programación de la producción.	Jefe de producción Planificador de Producción	Personal. Equipo de cómputo Impresora Sistema Metrix

Fuente: Elaboración propia.

Inicia el proceso recibiendo verificando el requerimiento de producción, luego se genera una orden de producción y una Orden de Habilitado, así como un Requerimiento de Materiales e insumos para que almacén nos facilite lo necesario y una hoja de ruta. Continúa el proceso con la planificación y programación de órdenes de producción, emitiendo un cronograma de trabajo para los operarios.

Posteriormente, se le hace entrega al área que corresponde, de acuerdo al pedido, la orden de producción y hoja de ruta. Además, considerando la entrega del producto terminado, se genera un Requerimiento Servicio Externo.

- **Logística**

Tabla 5: Estructura del proceso Logístico

Objetivo	Responsables	Recursos Disponibles
Supervisar y mantener el stock de insumos y materiales en el almacén, coordinando en todo momento con el auxiliar de almacén, sobre los niveles de inventario y las compras a realizarse; con el área de producción para saber si hay alguna orden que contenga un requerimiento inusual de materiales, y con los transportistas y proveedores para atender rápidamente el despacho y traslado de los materiales adquiridos, a la planta de producción.	Jefe de Logística	Sistema Metrix Equipo de cómputo Personal

Fuente: Elaboración propia.

La gestión de logística se da de la siguiente manera:

- Informar la falta de existencias de materiales en caso llegara a ocurrir.

- Mantener actualizados los sistemas de registros utilizados en la empresa tanto Metrix como Contasis.
 - Realizar inventarios mensuales y semestrales en el almacén a fin de verificar que la información real concuerde con los registros informáticos.
 - Recepcionar la mercadería enviada por los proveedores, verificando que cumplan con las especificaciones solicitadas en la orden de compra y con las características de calidad establecidas por la gerencia.
- **Calidad**

Tabla 6: Estructura del proceso de Calidad

Objetivo	Responsables	Recursos Disponibles
Realizar las actividades de Control de Calidad con la finalidad de detectar oportunamente las salidas o productos no conformes.	Supervisor de Control de Calidad. Operadores de control de calidad	Personal. Equipos de cómputo. Equipos de medición

Fuente: Elaboración propia.

El proceso inicia al recibir y verificar la Orden de Producción. Seguido a ello se programa el control de la calidad en base a las órdenes de producción y al cronograma de despacho, se realiza el control de calidad previsto.

Si en caso existieran productos no conformes, se separan y se reportan las No Conformidades. Además, si el problema tiene solución se corrige en el momento.

Finalmente, todos los productos conformes revisados y aprobados se entregan.

Mantenimiento: Mantenimiento Correctivo

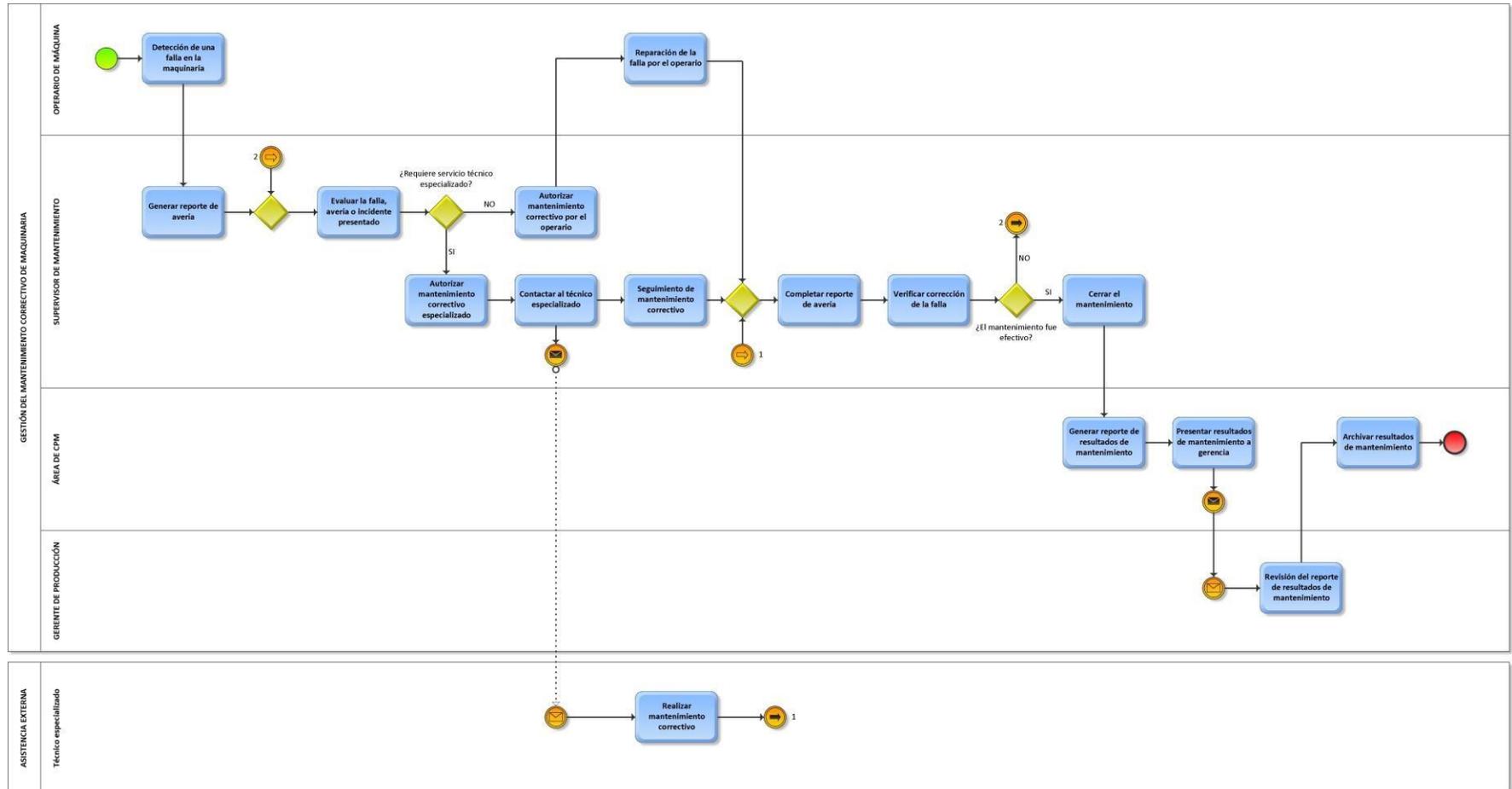


Figura 22: Flujo del proceso de Mantenimiento Correctivo. Elaboración propia.

Control Patrimonial

Tabla 7: Estructura del proceso de Control Patrimonial

Objetivo	Responsables	Registros
Velar por el correcto funcionamiento de las máquinas, herramientas y de la infraestructura de la planta, reportando cualquier anomalía.	Jefe de Mantenimiento y Control Patrimonial	Inventario de llaves. Inventario de herramientas.

Fuente: Elaboración propia.

2.5.2 Diagnóstico del Área Problemática

En la empresa Gráfica Real S.A.C., se incurren en altos costos operacionales derivados de problemas ocurridos en las áreas de mantenimiento, calidad, logística y producción, los cuales son producto de las causas raíces presentadas a continuación.

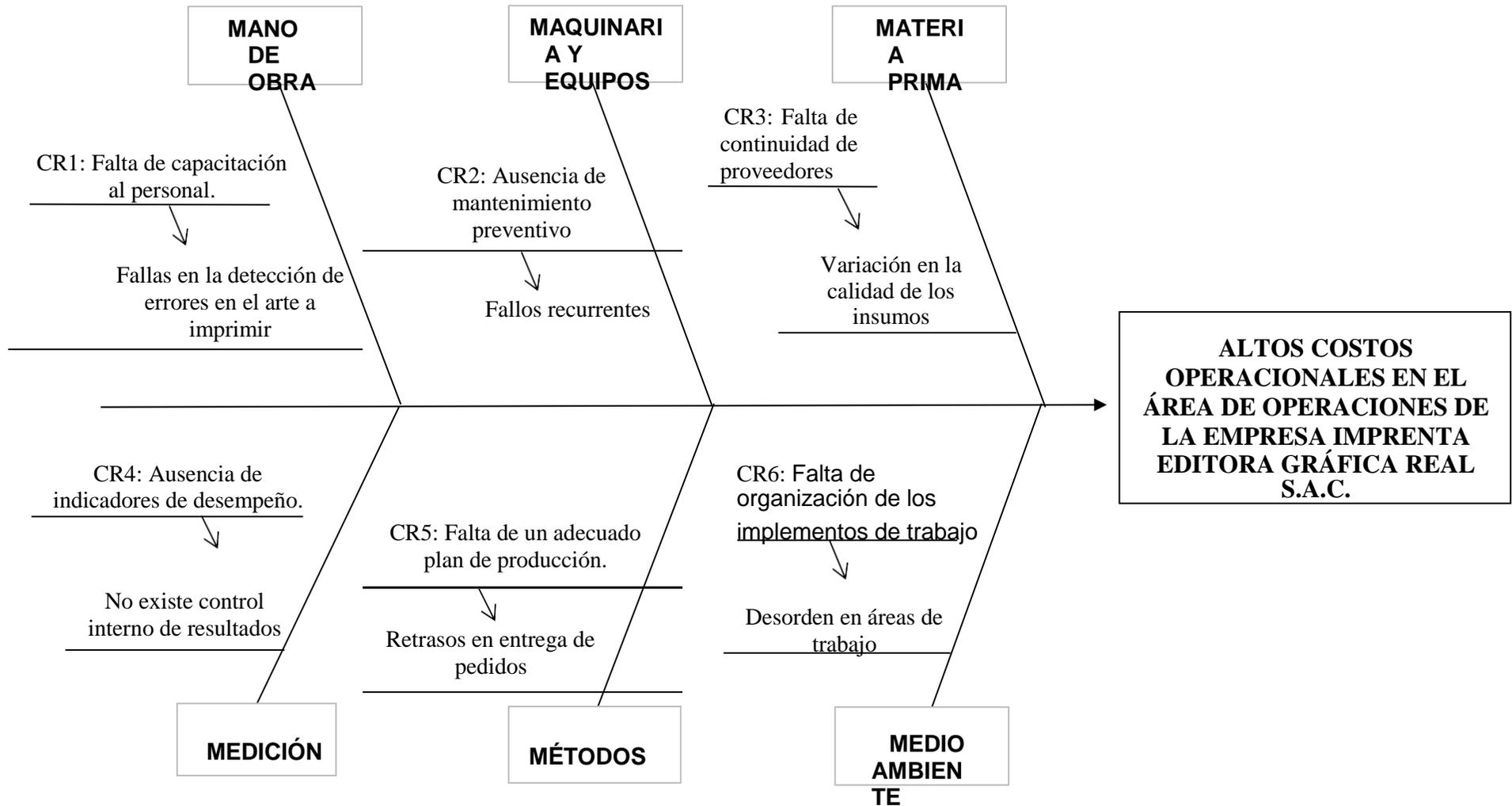


Figura 23: Análisis de Causas mediante Espina de Ishikawa

Tabla 8: Causas Raíces

Ítem	Causa Raíz
CR1	Falta de capacitación al personal
CR2	Ausencia de mantenimiento preventivo
CR3	Falta de continuidad de los proveedores
CR4	Ausencia de indicadores de desempeño
CR5	Falta de un adecuado plan de producción
CR6	Falta de organización de los implementos de trabajo.

Fuente: Elaboración propia

2.5.3 Identificación de Problemas y Causas Raíces

A. Priorización de causas raíces

Después de identificar las principales causas de los problemas que enfrenta Gráfica Real e influyen en el área de estudio, se aplicó una encuesta al personal de empresa, desde los directivos hasta los operarios de planta, con el fin de poder darle una correcta ponderación a cada una de las causas, basados en el nivel de influencia sobre los costos operacionales. Para la ponderación se utilizó una escala de 0 a 3.

Tabla 9: Escala de Valorización de Causas Raíces

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1
Nulo	0

Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido después de la encuesta es el presentado a continuación:

Tabla 10: Valorización de Causas Raíces

Ítem	Causa Raíz	Total
CR3	Falta de continuidad de los proveedores	155
CR6	Falta de organización de los implementos de trabajo.	131
CR2	Ausencia de mantenimiento preventivo	102
CR1	Falta de capacitación al personal	75
CR4	Ausencia de indicadores de desempeño	51
CR5	Falta de un adecuado plan de producción	40
Total		554

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados obtenidos, priorizamos en base a la ley de Pareto 20 - 80, es decir, para trabajar con las causas raíces que representan el 80% de los excesos en los costos operacionales de la empresa Gráfica Real.

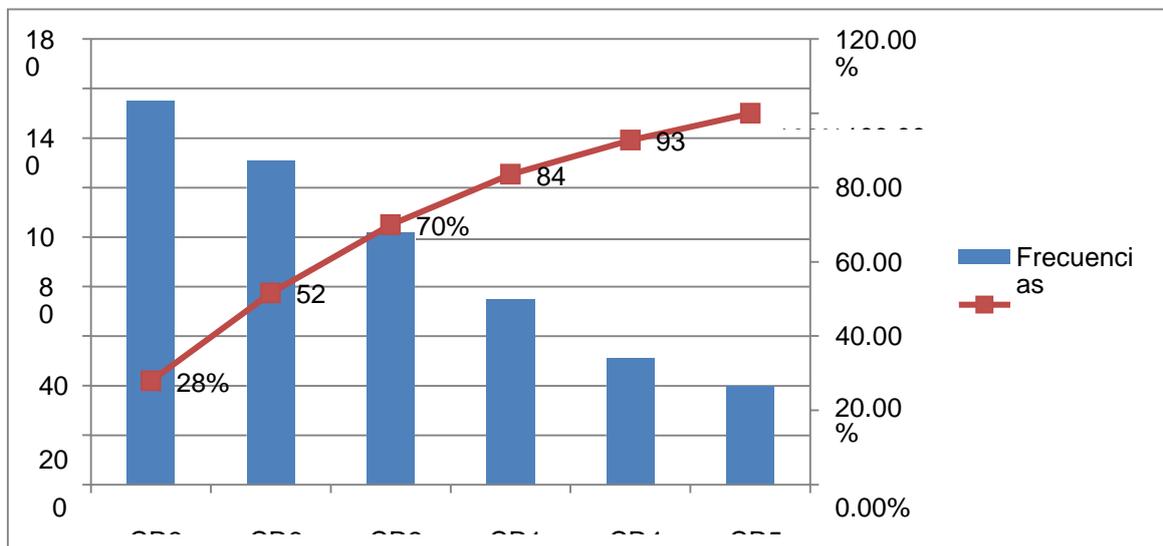


Gráfico 1: Diagrama de Pareto.

Fuente: Elaboración propia.

Es así que determinamos que las causas raíces principales son:

CR3 – Falta de continuidad de los proveedores.

CR6 – Falta de organización de los implementos de trabajo.

CR2 – Ausencia de mantenimiento preventivo.

B. Identificación de los indicadores

Tabla 11: Matriz de Indicadores

Ítem	Causa raíz	Indicadores	Fórmula	Valor actual	Pérdida Mensual	Valor meta (<=)	Pérdida 2 Mensual	Beneficio	Herramienta
CR3	Falta de continuidad de los proveedores.	Porcentaje de incumplimiento de estándares de calidad en insumos.	$\square = \frac{\text{Cantidad de pedidos rechazados al mes}}{\text{Total de pedido recibidos al mes}} \square 100 \%$	16%		8%			Procedimiento de Selección y Evaluación de Proveedores
		Costo por reproceso de pedidos rechazados.	Pedidos reprocesados x horas utilizadas x costo por hora	S/ 5,148.31	S/ 5,148.31	S/ 2,574.15	S/ 2,574.15	S/ 2,574.15	
CR6	Falta de organización de los implementos de trabajo.	Porcentaje de tiempo de búsqueda de implementos de trabajo	$\square = \frac{\text{N}^\circ \text{ de horas de búsqueda de implementos de trabajo al mes}}{\text{Total de horas trabajadas}} \square 100\%$	45.36%		36.35 horas			Metodología 5 S
		Costo de tiempo de búsqueda	Nº de horas de búsqueda x Costo por hora	S/ 7,610.74	S/ 7,610.74	S/ 3,407.79	S/ 3,407.79	S/ 4,202.95	
CR2	Ausencia de mantenimiento preventivo.	Porcentaje de horas perdidas por averías o fallos de máquina	$x = \frac{\text{N}^\circ \text{ de horas paradas por averías o fallos de máquina al mes}}{\text{Total de horas programadas al mes}} x 100\%$	11.15%		5.57%			Plan de Mantenimiento Preventivo

Costos incurridos por
parada de máquinas.

N° de horas paradas x costo por parada.

S/ 4,179.94

S/ 2,089.97

Fuente: Elaboración propia

2.6 Solución propuesta

2.6.1 Estimación de pérdidas

2.6.1.1. Causa Raíz N° 3: Falta de continuidad de los proveedores

a. Porcentaje de cumplimiento de estándares de calidad en insumos

De acuerdo al programa de producción con periodo de actualización diario, tenemos que 25 es el promedio de pedidos mensuales que se reciben de productos denominados “lámina simple”, los cuales comprenden trabajos de diseño, quemado, impresión, troquelado y acabados manuales. Mediante las solicitudes de reprocesos se determina que, 4 equivalente al 16% son rechazados por incumplimiento con los estándares de calidad provenientes de los insumos.

Tabla 12: Data actual CR3

Data promedio actual	
Pedidos rechazados	Pedidos totales
4	25

$$\% \text{ de pedidos rechazados} = \frac{4}{25} \times 100 = 16\%$$

Tabla 13: Valores esperados CR3

Valores esperados	
Pedidos rechazados	Pedidos totales
2	25

$$\% \text{ de pedidos rechazados} = \frac{2}{25} \times 100 = 8\%$$

b. Costo por reproceso de pedidos rechazados

Se incluye costo de reproceso a causa de mala calidad de los insumos y multas por pedidos incumplidos. El estudio está basado en productos lámina simple, constituidos por distintos procesos, por ende, por distintos costos. Los costos generados por reproceso se deben al consumo de recursos en quemadora de placas, prensa offset, guillotina, troquelado y acabados manuales, generando un monto total de S/ 5148.31.

Tabla 14: Costos por reprocesos a causa de Falta de Continuidad de Proveedores

AÑO	MES	Pedidos reprocesados	Horas de reproceso	Lucro Cesante	Costo de Materiales Directos	C.I.F.	Costo M.O.D	PÉRDIDA TOTAL
2018	ABRIL	7	42	S/3,745.39	S/4,086.98	S/650.99	S/192.50	S/8,675.86
	MAYO	4	24	S/2,140.22	S/2,335.42	S/371.99	S/110.00	S/4,957.63
	JUNIO	3	18	S/1,605.17	S/1,751.56	S/279.00	S/82.50	S/3,718.23
	JULIO	7	42	S/3,745.39	S/4,086.98	S/650.99	S/192.50	S/8,675.86
	AGOSTO	4	24	S/2,140.22	S/2,335.42	S/371.99	S/110.00	S/4,957.63
	SEPTIEMBRE	2	12	S/1,070.11	S/1,167.71	S/186.00	S/55.00	S/2,478.82
	OCTUBRE	6	36	S/3,210.34	S/3,503.12	S/557.99	S/165.00	S/7,436.45
	NOVIEMBRE	1	6	S/535.06	S/583.85	S/93.00	S/27.50	S/1,239.41
2019	DICIEMBRE	5	30	S/2,675.28	S/2,919.27	S/464.99	S/137.50	S/6,197.04
	ENERO	8	48	S/4,280.45	S/4,670.83	S/743.99	S/220.00	S/9,915.27
	FEBRERO	4	24	S/2,140.22	S/2,335.42	S/371.99	S/110.00	S/4,957.63
	MARZO	2	12	S/1,070.11	S/1,167.71	S/186.00	S/55.00	S/2,478.82
	ABRIL	1	6	S/535.06	S/583.85	S/93.00	S/27.50	S/1,239.41
TOTAL ANUAL		54.0	324.0	28893.0	31528.1	5021.9	1485.0	S/66,928.07
PROMEDIO MENSUAL		4.2	24.9	2222.5	2425.2	386.3	114.2	S/5,148.31

Fuente: Elaboración propia

2.6.1.2. Causa Raíz N°6: Falta de organización de los implementos de trabajo

a. Horas hombre utilizadas para identificar los implementos de trabajo

Gráfica Real labora 6 días a la semana, 8.5 horas de lunes a viernes y los sábados 5.5 horas. Después de realizar un estudio de tiempos durante 1 semana laborable, basándonos en el reporte de inicio y fin de actividades de producción en el área de Prensas, se determina que el tiempo promedio perdido en buscar implementos de trabajo son 3.35 horas al día, lo que en porcentaje mensual se traduce a 45.36%. (Ver anexo 1 al 6)

b. Costo de tiempo de búsqueda

En base a las horas mensuales identificadas como tiempo perdido por búsqueda de implementos de trabajo en el estudio de tiempos y teniendo en cuenta el costo por hora, determinamos el costo total perdido.

Tabla 15: Costos actuales a causa de falta de organización de los implementos de trabajo

AÑO	MES	Horas perdidas	Lucro Cesante	Costo M.O.D	PÉRDIDA TOTAL
2018	ABRIL	83.75	S/. 7,468.49	S/. 383.85	S/. 7,852.35
	MAYO	83.75	S/. 7,468.49	S/. 383.85	S/. 7,852.35
	JUNIO	87.1	S/. 7,767.23	S/. 399.21	S/. 8,166.44
	JULIO	80.4	S/. 7,169.75	S/. 368.50	S/. 7,538.25
	AGOSTO	87.1	S/. 7,767.23	S/. 399.21	S/. 8,166.44
	SEPTIEMBRE	83.75	S/. 7,468.49	S/. 383.85	S/. 7,852.35
	OCTUBRE	90.45	S/. 8,065.97	S/. 414.56	S/. 8,480.53
	NOVIEMBRE	83.75	S/. 7,468.49	S/. 383.85	S/. 7,852.35
	DICIEMBRE	63.65	S/. 5,676.05	S/. 291.73	S/. 5,967.78
2019	ENERO	73.7	S/. 6,572.27	S/. 337.79	S/. 6,910.07
	FEBRERO	77.05	S/. 6,871.01	S/. 353.15	S/. 7,224.16
	MARZO	87.1	S/. 7,767.23	S/. 399.21	S/. 8,166.44
	ABRIL	73.7	S/. 6,572.27	S/. 337.79	S/. 6,910.07
TOTAL ANUAL		1055.25	S/. 94,103.01	S/. 4,836.56	S/. 98,939.57
PROMEDIO MES		81.17	S/. 7,238.69	S/. 372.04	S/. 7,610.74

Fuente: Elaboración propia.

El valor meta consiste en reducir el tiempo de búsqueda a 1 hora y media diaria y el monto perdido inicial en promedio mensual de S/ 7610.74 a S/. 3407.79 como máximo.

Tabla 16: Costos proyectados a causa de falta de organización de los implementos de trabajo

AÑO	MES	Horas perdidas	Lucro Cesante	Costo M.O.D	PÉRDIDA TOTAL
2018	ABRIL	37.5	S/. 3,344.10	S/. 171.88	S/. 3,515.98
	MAYO	37.5	S/. 3,344.10	S/. 171.88	S/. 3,515.98
	JUNIO	39	S/. 3,477.87	S/. 178.75	S/. 3,656.62
	JULIO	36	S/. 3,210.34	S/. 165.00	S/. 3,375.34
	AGOSTO	39	S/. 3,477.87	S/. 178.75	S/. 3,656.62
	SEPTIEMBRE	37.5	S/. 3,344.10	S/. 171.88	S/. 3,515.98
	OCTUBRE	40.5	S/. 3,611.63	S/. 185.63	S/. 3,797.25
	NOVIEMBRE	37.5	S/. 3,344.10	S/. 171.88	S/. 3,515.98
	DICIEMBRE	28.5	S/. 2,541.52	S/. 130.63	S/. 2,672.14
2019	ENERO	33	S/. 2,942.81	S/. 151.25	S/. 3,094.06
	FEBRERO	34.5	S/. 3,076.57	S/. 158.13	S/. 3,234.70
	MARZO	39	S/. 3,477.87	S/. 178.75	S/. 3,656.62
	ABRIL	33	S/. 2,942.81	S/. 151.25	S/. 3,094.06
TOTAL ANUAL		472.5	S/. 42,135.67	S/. 2,165.63	S/. 44,301.30
PROMEDIO MENSUAL		36.35	S/. 3,241.21	S/. 166.59	S/. 3,407.79

Fuente: Elaboración propia.

2.6.1.3. Causa Raíz N°2: Ausencia de mantenimiento preventivo

a. Horas perdidas por averías o fallos de máquina

Según el control de reporte de avería de máquina que se maneja en Gráfica Real, se tiene una frecuencia variable. En base al histórico reportado y (ver anexo 7 al 19), se tienen 21.4 horas en promedio mensual utilizadas en reparación de maquinaria, del total 192 horas mensuales disponibles para producción, equivalente al 11.15%.

La meta es reducir las horas perdidas en un 50%, aceptándose un máximo de

IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.		MES:	AÑO:
ÁREA	Producción	ABRIL	2018
Parte de principales incidencias			

10.7 horas mensuales en promedio.

Tabla 17: Resumen de horas paradas según principales incidencias en maquinarias

Día	Problemas con proveedores	Paradas por averías	Total Hrs. Incidencias.
1	0.5	5	5.5
2	0	1	1
3	0.5	4	4.5
4	0	1.5	1.5
5	5	1	6
6	2	2	4
7	3	0	3
8	0	1	1
9	0	0.5	0.5
10	0.9	1	1.9
11	2.5	0	2.5
12	0.5	0	0.5
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0.5	3	3.5
16	0	0	0
17	0	5	5
18	3.5	2	5.5
19	1	0	1
20	0	1.5	1.5
21	3	0	3
22	1	1	2
23	0	0	0
24	0.5	0	0.5
25	0.5	0	0.5
26	0	1	1
TOTAL	24.9	30.5	55.4

Fuente: Elaboración propia.

a. Costos incurridos por parada de máquinas

Los costos incurridos por mantenimiento correctivo, incluyen el lucro

cesante, los costos indirectos de fabricación por hora perdida, la mano de obra ociosa, las horas recuperadas en producción durante horario nocturno y el pago al técnico especializado (por trabajo realizado), si es que lo requiriera.

Los costos incurridos por paradas de máquina al mes son S/ 4719.94 en promedio.

Tabla 18: Resumen de costos por Ausencia de Mantenimiento Preventivo

AÑO	MES	Hrs. de paradas por averías	Lucro Cesante	C.I.F.	Costo M.O.D	Costo Hrs. Extras de Técnico	TÉCNICO ESPECIALIZADO	COSTO TOTAL DE PÉRDIDA
2018	ABRIL	30.5	S/2,719.87	S/472.74	S/139.79	S/174.74	S/4,500.00	S/8,007.14
	MAYO	17.5	S/1,560.58	S/271.25	S/80.21	S/100.26	S/300.00	S/2,312.30
	JUNIO	26.0	S/2,318.58	S/402.99	S/119.17	S/148.96	S/1,575.00	S/4,564.70
	JULIO	20.5	S/1,828.11	S/317.75	S/93.96	S/117.45	S/1,800.00	S/4,157.26
	AGOSTO	21.0	S/1,872.70	S/325.49	S/96.25	S/120.31	S/600.00	S/3,014.75
	SEPTIEMBRE	25.5	S/2,273.99	S/395.24	S/116.88	S/146.09	S/6,400.00	S/9,332.20
	OCTUBRE	18.5	S/1,649.76	S/286.75	S/84.79	S/105.99	S/1,600.00	S/3,727.28
	NOVIEMBRE	19.5	S/1,738.93	S/302.25	S/89.38	S/111.72	S/300.00	S/2,542.27
2019	DICIEMBRE	21.5	S/1,917.28	S/333.24	S/98.54	S/123.18	S/100.00	S/2,572.25
	ENERO	18.5	S/1,649.76	S/286.75	S/84.79	S/105.99	S/100.00	S/2,227.28
	FEBRERO	17.5	S/1,560.58	S/271.25	S/80.21	S/100.26	S/240.00	S/2,252.30
	MARZO	20.5	S/1,828.11	S/317.75	S/93.96	S/117.45	S/350.00	S/2,707.26
	ABRIL	21.5	S/1,917.28	S/333.24	S/98.54	S/123.18	S/270.00	S/2,742.25
TOTAL ANUAL		278.5	24835.5	4316.7	1276.5	1595.6	18135.0	S/50,159.24
PROMEDIO MENSUAL		21.4	1910.4	332.1	98.2	122.7	1395.0	S/4,179.94

Fuente: Elaboración propia

El valor meta consiste en reducir, en primera instancia, a la mitad los costos incurridos por mantenimiento correctivo, considerando un máximo de S/ 2,089.97.

El consolidado de costos de pérdida actual generados por las causas raíces, se ven evidenciados en la siguiente tabla:

Tabla 19: Pérdidas generadas actualmente

Causa raíz	Indicadores	Valor actual	Pérdida monetaria
Falta de continuidad de proveedores.	Porcentaje de incumplimiento de estándares de calidad en insumos.	16%	S/. 5148.31
	Costo por reproceso		
Falta de organización de los implementos de trabajo.	Porcentaje de tiempo de búsqueda de implementos de trabajo.	45.36%	S/ 7610.74
	Costo por hora de no producción		
Ausencia de mantenimiento preventivo.	Porcentaje de horas de parada por fallas en maquinaria	11.15%	S/ 4179.94
	Costos incurridos por parada de máquinas.		
Total			S/. 16938.99

Fuente: Elaboración propia.

2.6.2 Desarrollo de Propuestas de Mejora

2.6.2.1 Procedimiento de Selección y Evaluación de Proveedores

Objetivo

Asegurar el control de aquellos proveedores cuyo impacto incide de manera significativa sobre el producto final, es decir, proveedores de material e insumos, proveedores de servicios subcontratados como hot stamping.

Alcance

Este procedimiento es aplicable a la Gerencia de Producción, al área de Calidad, Proyectos y Mejora Continua y al área de Logística.

Normas básicas

- La Gerencia de Producción establece los criterios de selección y evaluación de los proveedores y se realizarán los cambios cuando se presente incidencias (no conformidades) o cambios en las características de los materiales en general o en los servicios.
- La evaluación de proveedores se realiza anualmente, quedando establecida su fecha durante la revisión anual del sistema, en el Plan de Gestión de Calidad.
- Al margen de la evaluación anual planificada, las áreas implicadas pueden sugerir a Gestión de Calidad y/o Gerencia de Producción la activación o desactivación de un proveedor, ya sea por incidencias graves ocurridas, por compromiso del proveedor en mejorar sus servicios, aparición de nuevos proveedores, etc.
- Los cambios producidos en estas evaluaciones extraordinarias seguirán el mismo trámite que las evaluaciones anuales con la única particularidad de ser individuales y no tener una fecha planificada. Además, al tratarse de un solo proveedor, basta con rellenar, revisar, aprobar y archivar sólo el Registro de Evaluación del Proveedor en cuestión (FPRO-001 Evaluación del Proveedor).

Responsabilidad

Los siguientes usuarios son responsables de cada uno de los controles listados líneas abajo:

- I. La Gerencia de Producción, debe aprobar a los proveedores nuevos.
- II. El área de Calidad, Proyectos y Mejora Continua es responsable de coordinar la evaluación, asegurando que se siguen los pasos indicados en este procedimiento. Además de revisar los registros de Listados de Proveedores.
- III. Es responsabilidad del área de Compras y Almacén la elaboración, la revisión e implantación de este documento, siendo el Departamento de Gestión de Calidad el responsable de verificar su adecuación e implantación.

Desarrollo

- **Selección de Proveedores**

Para poder ingresar, inicialmente todo proveedor debe estar al día y habilitado para poder operar sin ningún impedimento. Una vez verificado lo anterior, y si todo es veraz, el coordinador de Compras y Almacén registra en el Listado de Inscripción de Proveedores (FLOG-001 Listado de Proveedores Registrados) donde aparece la razón social del proveedor, número de RUC, dirección y un teléfono de contacto. Luego se solicita al proveedor las muestras del material o insumo que ofrece.

Sin embargo, si en la verificación se encuentra anomalías o irregularidades se reserva el derecho de selección y se comunica el motivo al proveedor.

La selección de los proveedores la realiza el coordinador de Compras y Almacén con base en criterios establecidos por el Gerente de Producción previamente. El responsable mencionado debe seleccionar al proveedor de acuerdo al Listado de Inscripción de Proveedores. Si cumple con todos los requisitos y pasa la calificación, ingresa al documento FLOG-002 Listado de Proveedores Aprobados. Para realizar la selección se utilizan los siguientes criterios:

a) Antigüedad en el Mercado (20%)

Este criterio califica la experiencia y el tiempo de permanencia del proveedor en el mercado. Si el proveedor conoce su mercado y las necesidades de sus clientes, se adapta rápidamente a los cambios y busca la mejora continua, puede permanecer por más tiempo en este.

b) Ubicación del Proveedor (15%)

Este criterio contribuye con el progreso de la región y con la creación de una ventaja competitiva sostenible. Por lo tanto, se les da prioridad a los proveedores locales o nacionales.

c) Servicio Postventa (20%)

Este criterio califica el servicio post-venta, la asesoría y la garantía que ofrece el proveedor a la hora de suministrar un bien o servicio. Estos son servicios complementarios que agregan valor al producto o servicio adquirido.

d) Calidad (45%)

Este criterio califica las muestras de los materiales enviados por los proveedores, los cuales pasan por una prueba de calidad según criterios de control en el área donde se va a utilizar dichos materiales o insumos. Además, califica la tenencia de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) sobre el servicio que el proveedor ofrece y es objeto de evaluación. Este sistema asegura que se tiene un control sobre los procesos y que, en caso de algún imprevisto, el proveedor puede responder rápidamente.

Tabla 20: Evaluación por Antigüedad en el Mercado

Criterio de Selección: Antigüedad en el Mercado (20%)

Rango	Subcriterio				Puntos
	Puntaje	Local	Nacional	Internacional	
Entre 0 < 1 año	1	[X]	[X]	[X]	$[N^{\circ} \text{ de } X * \text{Puntaje}]$
Entre 1 < 5 años	2	[X]	[X]	[X]	$[N^{\circ} \text{ de } X * \text{Puntaje}]$
Entre 5 < 10 años	3	[X]	[X]	[X]	$[N^{\circ} \text{ de } X * \text{Puntaje}]$
De 10 años en adelante	4	[X]	[X]	[X]	$[N^{\circ} \text{ de } X * \text{Puntaje}]$
Total Puntos					$[\sum \text{Puntos}]$
Promedio					$[\text{Total Puntos} / 3]$
Calificación					$[\text{Promedio} * \text{Porcentaje } (20\%)]$

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21: Evaluación por Ubicación del Proveedor

Criterio de Selección: Ubicación del Proveedor (15%)

Rango	Subcriterio		Puntos
	Puntaje	Proveedor	
Internacional	1	[X]	$[\text{Puntaje}]$
Nacional	3	[X]	$[\text{Puntaje}]$
Local	5	[X]	$[\text{Puntaje}]$
Total Puntos			$[\sum \text{Puntos}]$
Calificación			$[\text{Total Puntos} * \text{Porcentaje } (15\%)]$

Tabla 22: Evaluación por Servicio Postventa

Criterio de Selección: Servicio Postventa (20%)

Rango	Subcriterio				Puntos
	Puntaje	Servicio Post Venta	Asesoría	Garantía Certificada	
No	1	[X]	[X]	[X]	$[N^{\circ} \text{ de } X * \text{Puntaje}]$
Sí	5	[X]	[X]	[X]	$[N^{\circ} \text{ de } X * \text{Puntaje}]$
Total Puntos					$[\sum \text{Puntos}]$
Promedio					$[\text{Total Puntos} / 3]$
Calificación					$[\text{Promedio} * \text{Porcentaje} (20\%)]$

Tabla 23: Evaluación por Calidad

Criterio de Selección: Calidad (45%)

Rango	Subcriterio			
	Puntaje	SGC	Criterios de Calidad en Área de Utilización	Puntos
No cuenta con SGC	1	[X]	[X]	$[N^{\circ} \text{ de } X * \text{Puntaje}]$
No cumple con criterios de calidad.				
En proceso.	3	[X]	[X]	$[N^{\circ} \text{ de } X * \text{Puntaje}]$
Cumple algunos criterios de calidad.				
Certificación ISO.	5	[X]	[X]	$[N^{\circ} \text{ de } X * \text{Puntaje}]$
Cumple todos los criterios de calidad.				
Total Puntos				$[\sum \text{Puntos}]$
Promedio				$[\text{Total Puntos} / 2]$
Calificación				$[\text{Promedio} * \text{Porcentaje (45\%)}]$

Fuente: Elaboración propia.

La calificación mínima para aprobar a un proveedor por cada material o insumo es 1.45, es decir sea tal como se muestra a continuación:

Tabla 24: Calificación mínima según criterios

Criterio	Puntos Totales	Promedio	Porcentaje	Calificación
Antigüedad en el Mercado	3	1	20%	0.2
Ubicación del Proveedor	1	1	15%	0.15
Servicio Postventa	3	1	20%	0.2
Calidad	4	2	45%	0.9
Calificación Total Mínima				1.45

Fuente: Elaboración propia.

- **Evaluación de Proveedores de Materiales o Insumos**

Antes de la fecha programada para la “Reunión de Evaluación de Proveedores”, el responsable de Calidad, Proyectos y Mejora Continua elabora un listado de los proveedores registrados, donde aparece el nombre y código del proveedor, número de pedidos, número de incidencias totales y número de incidencias aún abiertas (“Estadística Pedidos/Incidencias de Proveedores”). Esta lista es tomada como base para evaluar, uno por uno, a todos los proveedores durante la “Reunión de Evaluación de Proveedores” a la que asiste el representante de Gerencia de Producción y de cada uno de las áreas implicadas (Compras y Almacén y Calidad, Proyectos y Mejora Continua). Para esta evaluación, se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- **Cumplimiento en tiempo:** Evalúa el cumplimiento del proveedor en cuanto a la puntualidad en la entrega, teniendo en cuenta las fechas y/o el tiempo pactado. Además, califica la capacidad de respuesta que tiene el proveedor ante los inconvenientes o imprevistos que se puedan presentar en la empresa.
- **Cumplimiento en Ítem solicitados:** Evalúa el cumplimiento del proveedor en cuando a la entrega de la totalidad de los productos solicitados o del servicio requerido, en la fecha estipulada para el mismo.
- **Conformidad del Producto:** Evalúa si los productos son entregados con la calidad especificada o si por el contrario el producto fue devuelto. Mediante este criterio se evalúa si el bien cumplió o no cumplió con las especificaciones.
- **Precio:** Evalúa la oferta económica del proveedor, su comportamiento durante las últimas adjudicaciones y los descuentos que ofrece. (Ver anexo 1: Criterios de Evaluación de Proveedores de Materiales e Insumos).

Tabla 25: Ponderado según criterio

CRITERIOS	PORCENTAJE
Cumplimiento en el tiempo	25%
Cumplimiento en ítems solicitados	25%
Conformidad del producto	25%
Precio	25%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia.

En función de esta información, Gerencia, va determinando si se debe o no variar el estatus del proveedor, dato que el responsable de Gestión de Calidad va señalando en el formato “Listado de Proveedores Evaluados”. Una vez evaluados todos los proveedores y registrado su estatus en el formato citado, este es aprobado por Gerencia, que fecha y firma el registro. Tras esto, pasa al Responsable de Gestión de Calidad para su archivo como registro del Sistema de Gestión de Calidad.

Tras su aprobación por Gerencia, estos registros han de ser firmados por el coordinador de Compras y Almacén, a fin de asegurar que conoce estos cambios.

- **Evaluación de Proveedores de Servicios Subcontratados**

Esta sección recoge el modo de evaluar a los proveedores de servicios, como puede ser el transporte de material y productos, mantenimiento de maquinarias y hot stamping. El procedimiento a seguir es similar al descrito en el numeral 6.2 de este documento, distinguiéndose tan solo en alguno de los criterios determinados por la Gerencia de Producción para considerar la aptitud del proveedor como aprobado o desaprobado, ya que, en estos casos, en lugar de comprar materiales se contratan servicios. El criterio añadido hace referencia a:

- **Conformidad del Servicio:** Evalúa si los servicios son brindados con la calidad especificada o si por el contrario el servicio fue deficiente. Mediante



El “Listado de Proveedores Registrados” es común para los proveedores de material y de servicios.

Registros

- Listado de Proveedores Registrados.
- Listado de Proveedores Aprobados.
- Evaluación del Proveedor.

2.6.2.2 5S

Para aplicar una mejora en el proceso de recepción y almacenaje de materiales e insumos en Gráfica Real, se realiza una evaluación para la aplicación de la metodología de 5’S en el área de almacén.

1. En los espacios en blanco, colocar la letra que corresponda al orden que debe llevar la implementación del Programa de las 5 S’s. 2 pts.
 - a) Ordenar ()
 - b) Estandarizar ()
 - c) Limpiar ()
 - d) Disciplina /Hábito ()
 - e) Clasificar ()
2. En que consiste clasificar en la implementación de las 5 S’s. Encerrar en un círculo la respuesta correcta. 2 pts.
 - a) Guardar todo lo innecesario nuevamente.
 - b) Ordenar y limpiar.
 - c) Eliminar objetos que no son de utilidad.
 - d) Espacios más apretados.
 - e) Descontrol en los inventarios.
3. Relaciona cada palabra con su significado mediante una línea. 2 pts.
 - a) Clasificar “Preservar altos niveles de organización”
 - b) Ordena “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”
 - c) Limpiar “Crear hábitos basados en las 4 S’s anteriores”
 - d) Estandarizar “No es más limpio quien limpia más si no, quien menos ensucie”
 - e) Disciplina/Hábito “Desechar lo que no se utiliza”

4. ¿En qué consiste distinguir fácilmente una situación normal de otra que no lo es, mediante una norma visible para todos, encierre en un círculo la respuesta correcta? 2 pts.
- a) Organización.
 - b) Control visual.
 - c) Disciplina y hábito.
 - d) Ordenar
 - e) Limpiar
5. ¿Cómo ordenaría el escritorio que a continuación se presenta? 3 pts.
- _____
6. ¿Cómo elaboraría su programa de limpieza en su área, detalle? 2 pts.
- _____
7. En qué etapa de la implementación de las 5 S's, consiste en trabajar permanentemente de acuerdo a las normas establecidas. 2 pts.
- a) La disciplina.
 - b) La estandarización.
 - c) La organización.
 - d) La clasificación
 - e) La limpieza
8. ¿Qué beneficios personales cree Ud. que le brindaría la implementación del Programa 5 S's?. 3 pts.
- _____
- _____
9. Describe con sus palabras qué son las 5 S's y en que ayudaría a la Empresa en su implementación. 2 pts.
- _____
- _____

Figura 24: Evaluación de 5S

En el punto de partida, el conocimiento de los colaboradores acerca de la metodología de las 5S's es limitado, por lo que se realiza la división de la planta en grupos de trabajo para realizar una capacitación y para el desarrollo de las actividades 5S's.



Figura 25: Mapa de 5S por áreas

Fase de Sensibilización y Formación del Personal

La fase del éxito de cualquier proyecto en el que participen un grupo de personas, se evidencia por el grado de implicación cada una de estas personas muestre hacia el proyecto, y el sentimiento de grupo existente. Por lo cual, además de recibir formación sobre el tema, es imprescindible ver reflejado el compromiso de los cargos más altos y hacerlos partícipes de las mejores que se consiguen con su trabajo.

- **Objetivo del plan de capacitación:**

Los colaboradores de Gráfica Real conocerán los elementos y el proceso para la implantación exitosa de las 5S en la organización. Asimismo, adquirirán el conocimiento para la evaluación y el seguimiento efectivo de esta metodología, tomando como caso práctico la situación real de la propia organización, logrando equipos de trabajo eficientes y productivos, en espacios y áreas de trabajo limpias, despejadas y ordenadas, incrementando los niveles de servicio, mejorando los tiempos de respuesta y eliminando las actividades improductivas o sin valor agregado, a través de la adquisición de mejores hábitos de trabajo.

- **Descripción:**

En una primera etapa se revisa el aspecto conceptual de la Metodología de las 5S (Selección, organización, limpieza, estandarización y disciplina).

En la segunda etapa se realiza un diagnóstico de la situación de las 5S en la empresa con base en un estudio fotográfico realizado previo a la realización del curso.

Con base en el diagnóstico, y para cada una de las 5s, se revisan acciones específicas para implantar paso a paso la metodología.

Finalmente los participantes establecen acuerdos y criterios para el proceso de implantación, la evaluación y el seguimiento en la organización, tomando como base el caso práctico de su empresa.

- **Duración:**

16 horas repartidas en 1 semana previa al inicio de actividades.

- Lugar:

Patio de la empresa

- Temario

1. Fundamentos.

Introducción, definiciones, metodología 5S, Origen e Intención, Filosofía, Objetivos y Modelo.

2. Las 5S.

Interpretación, secuencia de aplicación, beneficios en la implantación la metodología 5S, barreras y resistencia al cambio, impacto de la metodología 5S, establecimiento de metas, 5S dirigidas a los sitios y los objetos y 5S dirigidas a las personas.

3. Selección 1S - Seiri.

Determinar lo necesario: Definición, beneficios, metodología práctica y requisitos para su implantación, proceso, ejemplos, tips, recomendaciones y mejores prácticas. Análisis de causas y enfoque preventivo.

4. Organización 2S - Seiton.

Organizar lo necesario: Definición, beneficios, metodología práctica y requisitos para su implantación, proceso, ejemplos, tips y recomendaciones y mejores prácticas. Análisis de causas y enfoque preventivo.

5. Limpieza 3S - Seiso.

Definición, beneficios, metodología práctica y requisitos para su implantación, proceso, ejemplos, tips, recomendaciones y mejores prácticas. Análisis de causas y enfoque preventivo. La limpieza como ejercicio de inspección.



6. Estandarización 4S - Seiketsu.

Definición, beneficios, metodología práctica y requisitos para su implantación, proceso, ejemplos, tips y recomendaciones y mejores prácticas. Auditorías de 5s. Responsabilidades y roles de la gerencia.

7. Disciplina y seguimiento 5S - Shitsuke.

Definición, beneficios, metodología práctica y requisitos para su implantación, proceso, ejemplos, tips y recomendaciones y mejores prácticas. Retos de la gerencia para que las prácticas de 5s se vuelvan parte de la cultura de la organización de manera permanente. Reconocimiento y publicación de resultados.

8. Proceso de implementación.

Compromiso de la dirección, estrategia de implementación, plan de trabajo (definición del proyecto) y acciones específicas, integración del equipo de 5S, definición de roles y responsabilidades, estrategia de capacitación, promoción y marketing interno, análisis de procesos y elección de áreas, análisis de la problemática actual (diagnóstico de 5s), clima organizacional, acciones preventivas y correctivas, aplicación del proyecto de mejora y estandarización.

9. Evaluación y seguimiento.

Criterios y esquemas de evaluación, definición de indicadores de 5s, reporte de estado y avances, aplicación de evaluación, graficación e interpretación de resultados, retroalimentación y seguimiento.

10. Materiales y herramientas.

Cuestionarios, formatos de evaluación y hojas de verificación.

11. Revisión de casos de éxito.

Revisión de ejemplos prácticos de organizaciones que han implementado con éxito la metodología: resultados y beneficios obtenidos.



12. 5S en toda la organización.

Desarrollo de la cultura 5S, aplicación de proyectos 5S en toda la organización, incorporación de las 5S en los planes de inducción, capacitación y compensación, sistemas de estímulos y reconocimientos.

Aplicación de la metodología

1° S: Clasificación (Seiri)

De acuerdo a la aplicación del método de 5S, se procedió a identificar objetos que no pertenezcan a esta área de trabajo o ya no se usen porque se tornaron obsoletos, para su posterior venta o retiro de las instalaciones.

A continuación, se presenta la “Hoja de Identificación de Necesidades”, la cual sirve de base para los colaboradores para identificar los objetos innecesarios presentes en su área de trabajo.

1° S: CLASIFICACIÓN – Hoja de Identificación de Necesidades “Preparación para el día de la gran limpieza”.

1. Clasificar Necesarios e Innecesarios según los criterios establecidos, colocando las etiquetas respectivas.
2. Revisión general de la Zona a cargo según colores establecidos. Identificar aspectos por mejorar (Pintura, vidrios o ventanas, puertas, pisos, techos, fluorescentes, etc).
3. Plantear las ubicaciones de los objetos determinados que Sí deben estar en el área (Necesarios) y establecer su ubicación.
4. Realizar un inventario de las cosas que deben estar en el área.
5. Identificar, rotular, pintar y usar elementos visuales (Control visual) para los objetos o herramientas que son necesarias para la zona definida.
6. Determinar qué cosas, implementos, herramientas, muebles, personal u otros recursos se necesitarán para realizar el orden, la limpieza, rotulación, categorización, etc.
7. Realizar un cronograma de actividades o tareas. Solo se cuenta con pocas horas para llevar a cabo la actividad.

- Identificar si se necesitarán personas adicionales al Equipo de trabajo, que deban ayudar en la tarea a realizarse en la Gran Limpieza.

Notas importantes:

- Los 08 puntos de la presente Hoja deben ser completados a fin de evitar complicaciones posteriores.
- El Día de la Gran Limpieza se llevará a cabo por ZONAS las cuales serán programadas con anticipación. Sin embargo, los líderes son responsables de llenar con anticipación los 08 puntos del presente instructivo.
- El equipo de trabajo debe participar en las coordinaciones debiendo el líder procurar que los integrantes del equipo den su opinión, punto de vista y apoyo. NO ES UN TRABAJO SOLO DEL LÍDER.
- Se debe coordinar con PLANIFICACIÓN (Andrés Castro y Juan Nieto) cuando sea necesario llevar a cabo reuniones de coordinación con el equipo de trabajo (Por color) a fin de no perjudicar la producción.
- En caso de necesitar ayuda para completar alguno de los puntos, se podrá solicitar a CPM siendo necesario coordinar con Andrés Castro o Juan Nieto según corresponda.

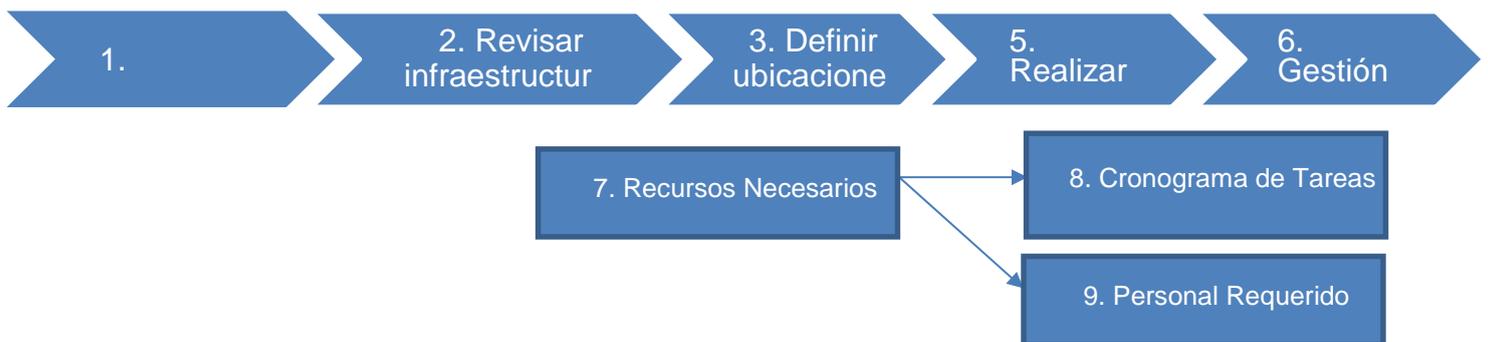


Figura 26: Flujo del proceso de implementación 5S

De acuerdo a ello, se identificaron los objetos expuestos en la siguiente tabla.

Tabla 26: Definición de ubicación de artículos con tarjeta roja

NUEVA UBICACIÓN DE ARTÍCULOS CON TARJETA ROJA

DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	UBICACIÓN ACTUAL	NUEVA UBICACIÓN
<i>Papel almacenado en pallets.</i>	Atrás de las prensas.	Almacén 1 (previa clasificación por tipo de papel y gramaje).
<i>Tintas pantone</i>	Área de Print Master	Almacén 1
<i>Mesa pequeña y mesa grande.</i>	Entre Print y Ryobi	Entre Print y Ryobi
<i>Mantillas malogradas</i>	Atrás de la prensa Ryobi.	Desechar
<i>Placas usadas</i>	Entrada del área.	Cuarto de placas

Fuente: Elaboración propia

Estos objetos poseen una tarjeta roja, como modo de identificación y fácil acceso a ellas el día de la gran limpieza.



GRAFICA REAL
Sea más eficiente!

No. _____

TARJETA ROJA
Información General

Propuesta por _____
Responsable de área _____
Area / Dpto. _____
Descripción de artículo _____

CATEGORÍA

Máquina / Equipo Materia prima
 Herramienta Trabajo en proceso
 Instrumento Producto terminado
 Partes eléctricas Infraestructura
 Partes mecánicas Otros

OTROS/COMENTARIO _____

RAZÓN DE TARJETA

Innecesario Defectuoso
 Fuera de especificaciones Otros

Otros _____

ACCIÓN REQUERIDA

Eliminar
 Agrupar en espacios separados
 Retornar
 Reparar
 Transferir

Otros _____
Fecha inicio __/__/__ Final de la acción __/__/__

Figura 27: Tarjeta roja. Elaboración propia.

2° S: Orden (seiton)

Después de realizar la clasificación de los objetos innecesarios para la eliminación del área de trabajo, se procede a realizar el orden de los objetos, para lo cual, en algunos casos, ha sido necesaria la implementación de nuevos andamios, estantes, colgadores y/o mesas. Así mismo, los implementos de limpieza del área, deben ser organizados en un área destinada a ellos y deben ser visibles y de fácil acceso a los operarios.

Tabla 27: Inventario de artículos del área

INVENTARIO DE ARTÍCULOS DEL ÁREA

DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	UBICACIÓN ACTUAL	ACCIONES	NUEVA UBICACIÓN
<i>Baldes</i>	Tecnotrans	Colocar cinta perimétrica	Tecnotrans
<i>Tarros de tintas (C,M,Y,K)</i>	Área de Print master	Implementar un andamio de metal para tintas.	Andamio en el área Print Master
<i>Galones</i>	Sin ubicación fija	Organizar	Cajones de las mesas centrales.
<i>Carritos</i>	Área de Print master	Marcar la ubicación con cinta.	Área de Print master
<i>Trapos</i>	Sin ubicación fija	Implementar una canastilla.	Canastilla ubicada en la 3era columna central.
<i>Implementos de limpieza (escoba, trapeador, balde)</i>	Atrás de Prensa Print Master	Colocar colgadores	Columna detrás de la Prensa Print Master
<i>Placas usadas</i>	Entrada al área	Llevar a cuarto de placas	Cuarto de placas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Aspectos a mejorar en el área

ASPECTOS POR MEJORAR EN EL ÁREA DEL EQUIPO GUINDA

ASPECTOS POR MEJORAR	ACCIONES	RECURSOS
<i>Paredes sucias</i>	Pintar el muro sucio y la columna manchada.	Pintura blanca
<i>Mesa de limpiado de placas.</i>	Reparar y colocar sobre ellas una placa de metal.	Placa de metal (medidas).
<i>Mesa para pliegos malogradas</i>	Fabricar una mesa (no hay)	Coordinar con Carlos Rosas.
<i>Mesas de carga</i>	Reparar (cambiar la plancha de maderba)	Plancha de maderba (2,40x1 m)
<i>Carritos sin ubicación</i>	Establecer una zona de carritos.	Cinta amarilla
<i>Tarros y baldes sin identificación</i>	Rotular baldes y tarros para identificar su uso.	Pintura de colores.
<i>Implementos de limpieza sin ubicación (escoba, trapeador, balde, canasta para trapos)</i>	Identificar una zona de limpieza dentro del área de trabajo.	-
	Colocar uñas de metal para colgar canasta para trapos.	3 clavos de acero
	Colocar uñas de metal para colgar escoba, trapeador y balde.	3 clavos de acero
<i>Herramientas dispersas en el área de trabajo.</i>	Determinar la ubicación ideal para el tablero de herramientas del área.	Tablero (tamaño A2)
	Definir distribución de herramientas en el tablero.	
<i>Mangueras desordenadas</i>	Agrupar mangueras con cintillos.	Cintillos (1 bolsa)
	Colocar colgadores en la pared y ubicar las mangueras en ellos.	10 uñas de metal
<i>Papel almacenado en pallets.</i>	Clasificar el papel de acuerdo al gramaje y tipo, agruparlo y empaquetarlo para que almacén lo acepte.	Papel para empaquetar.

Adicionalmente, se plantea tener un tablero de herramientas donde estén aquellas que se utilizan en el mantenimiento rutinario de las prensas, colgado en la pared posterior del área.

3° S: Limpiar (Seiso)

Para la aplicación de la limpieza, se propone establecer un “Día de la Gran Limpieza”, que se dé con una frecuencia mensual y que no ocupe la totalidad del día, sino alrededor de 3 horas al inicio del día, con el fin de no perjudicar el proceso de recepción de insumos y abastecimiento para la producción. Este día será una medida de limpieza profunda y no rutinaria. Para las actividades diarias, se recomienda que cada operario tenga asignada una zona dentro de su lugar de trabajo, que mantendrá limpia antes, durante y después de realizar sus labores. Esta aplicación, puede desarrollarse satisfactoriamente pues las actividades del área se dividen en 4 colaborados, de los cuales 2 se encargan del área de la prensa Print Master y 2 del área de la prensa Ryobi.

De igual manera, el área con relación directa al área de prensas es el almacén, ya que es ellos despachan cantidades generales de papel y tintas, que no se utilizan en su totalidad y deben ser devueltas a almacén, por lo que el “Día de la Gran Limpieza” aplicada al área de prensas o equipo guinda, involucra devoluciones de estos insumos al área de almacén. La devolución de materiales se da mediante un formato que corrobore la entrega, el cual es presentado a continuación.

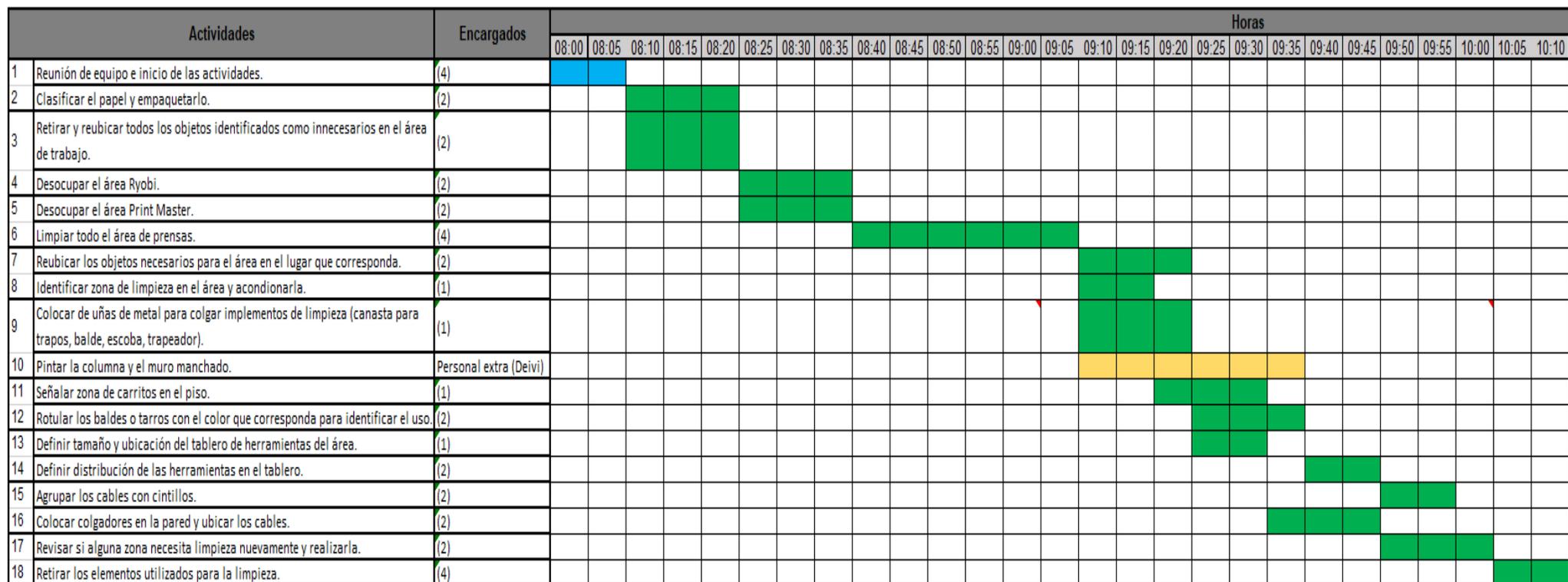
El cronograma de trabajo planteado para “El Día de la gran limpieza” es el siguiente:

Tabla 29: Cronograma del Día de la Gran Limpieza

CRONOGRAMA DEL DÍA DE LA GRAN LIMPIEZA - EQUIPO GUINDA				
ACTIVIDADES	RESPONSABLES	INICIO	FIN	RECURSOS
Reunión de equipo e inicio de las actividades.	4 operarios	8:00 a.m.	8:10 a.m.	-
Clasificar el papel y empaquetarlo.	2 operarios	8:10 a.m.	8:25 a.m.	Papel couché A0 para empaquetar
Retirar y reubicar todos los objetos identificados como innecesarios en el área de trabajo.	2 operarios	8:10 a.m.	8:25 a.m.	-
Desocupar el área Ryobi.	2 operarios	8:25 a.m.	8:40 a.m.	-
Desocupar el área Print Master.	2 operarios	8:25 a.m.	8:40 a.m.	-
Limpiar toda el área de prensas.	4 operarios	8:40 a.m.	9:10 a.m.	2 escobas con recogedor, 2 trapeadores, 3 paños de limpieza.
Reubicar objetos necesarios para el área en el lugar que corresponda.	2 operarios	9:10 a.m.	9:25 a.m.	-
Identificar zona de limpieza en el área y acondicionarla.	1 operario	9:10 a.m.	9:20 a.m.	1 Escoba con recogedor, 1 trapeador.
Colocar de uñas de metal para colgar implementos de limpieza (canasta para trapos, balde, escoba, trapeador).	1 operario	9:10 a.m.	9:25 a.m.	Uñas de metal y Clavos de acero de 1" (4 de c/u.)
Pintar la columna y el muro manchado.	Personal extra	9:10 a.m.	9:40 a.m.	1 balde de pintura blanca

				para pared.
Señalar zona de carritos en el piso.	1 operario	9:20 a.m.	9:35a.m.	1 rollo de cinta amarilla
Rotular los baldes o tarros con el color que corresponda para identificar el uso.	2 operarios	9:25 a.m.	9:40 a.m.	2 envases de pintura APU.
Definir tamaño y ubicación del tablero de herramientas del área.	1 operario	9:25 a.m.	9:35 a.m.	Tablero referencial. (A2)
Definir distribución de las herramientas en el tablero.	2 operarios	9:40 a.m.	9:50 a.m.	Herramientas del área.
Agrupar los cables con cintillos.	2 operarios	9:50 a.m.	10:00 a.m.	Cintillos, abrazaderas.
Colocar colgadores en la pared y ubicar los cables.	2 operarios	9:35 a.m.	9:50 a.m.	Uñas de metal.
Revisar si alguna zona necesita limpieza nuevamente y realizarla.	2 operarios	9:50 a.m.	10:05 a.m.	Implementos de limpieza
Retirar los elementos utilizados para la limpieza.	4 operarios	10:05 a.m.	10:15 a.m.	-

Fuente: Elaboración propia



Leyenda

- Preparación
- Ejecución
- Personal externo al grupo

Figura 28: Diagrama de Gantt por actividades del área. Elaboración propia.

Operarios		Horas																											
		08:00	08:05	08:10	08:15	08:20	08:25	08:30	08:35	08:40	08:45	08:50	08:55	09:00	09:05	09:10	09:15	09:20	09:25	09:30	09:35	09:40	09:45	09:50	09:55	10:00	10:05	10:10	
1		Act.1	Act.1	Act.2	Act.2	Act.2	Act.4	Act.4	Act.4	Act.6	Act.6	Act.6	Act.6	Act.6	Act.6	Act.7	Act.7	Act.7	Act.12	Act.12	Act.12	Act.14	Act.14	Act.15	Act.15	Act.18	Act.18	Act.18	
2		Act.1	Act.1	Act.2	Act.2	Act.2	Act.4	Act.4	Act.4	Act.6	Act.6	Act.6	Act.6	Act.6	Act.6	Act.7	Act.7	Act.7	Act.12	Act.12	Act.12	Act.14	Act.14	Act.15	Act.15	Act.18	Act.18	Act.18	
3		Act.1	Act.1	Act.3	Act.3	Act.3	Act.5	Act.5	Act.5	Act.6	Act.6	Act.6	Act.6	Act.6	Act.6	Act.8	Act.8	Act.11	Act.11	Act.11	Act.16	Act.16	Act.16	Act.17	Act.17	Act.17	Act.18	Act.18	
4		Act.1	Act.1	Act.3	Act.3	Act.3	Act.5	Act.5	Act.5	Act.6	Act.6	Act.6	Act.6	Act.6	Act.6	Act.9	Act.9	Act.9	Act.13	Act.13	Act.16	Act.16	Act.16	Act.17	Act.17	Act.17	Act.18	Act.18	
5	Personal externo al grupo Guinda															Act.10	Act.10	Act.10	Act.10	Act.10	Act.10								

Figura 29: Diagrama de Gantt por equipo. Elaboración propia.

Leyenda

Act.1	Actividad 1
Act.2	Actividad 2
Act.3	Actividad 3
Act.4	Actividad 4
Act.5	Actividad 5
Act.6	Actividad 6
Act.7	Actividad 7
Act.8	Actividad 8
Act.9	Actividad 9
Act.10	Actividad 10
Act.11	Actividad 11
Act.12	Actividad 12
Act.13	Actividad 13
Act.14	Actividad 14
Act.15	Actividad 15
Act.16	Actividad 16
Act.17	Actividad 17
Act.18	Actividad 18

Figura 30: Leyenda de colores

Además, se propone el uso de este formato de Devolución de Material, y así llevar el control de los materiales que reingresan a almacén o a alguna otra área de la planta.

	DEPARTAMENTO DE CALIDAD, PROYECTOS Y MEJORA CONTINUA	CÓDIGO:	
		VERSIÓN:	1
	CALIDAD, PROYECTOS Y MEJORA CONTINUA	FECHA:	
DEVOLUCIÓN DE MATERIAL			

Entregado por: _____ Fecha: _____ N° _____

Aprobado por: _____ Entregado a: _____

Ítem	Artículo	Cantidad	Descripción

Responsable del área que entrega

Responsable del área que recibe

Figura 31: Formato Devolución de Material. Elaboración propia.

4° S: Estandarizar (Seiketsu)

En esta S lo que se busca es crear estándares que recuerdan que el orden y la limpieza deben mantenerse cada día en Gráfica Real.

En el punto de estandarización de la limpieza, se plantea establecer un área de limpieza en la zona de trabajo, donde estén identificados los implementos de necesarios; así como media hora durante todas las mañanas para realizar limpieza general del área. Así mismo, al finalizar el día laboral se sugiere que pasar una revisión para corroborar que todos los materiales de trabajo hayan sido devueltos a las otras áreas correspondientes, como es el caso del papel sobrante que se debe devolver a almacén, o a los espacios designados dentro de la misma zona de trabajo, como las herramientas colocadas en el tablero, trapos en la canastilla, implementos de limpieza en el área de aseo, entre otros.

5° S: Disciplina (Shitsuke)

Para la aplicación de esta S, se aplicó una lista de chequeo y se analizó puntajes de una situación sin metodología y con metodología 5S.

EVALUACIÓN					
CATEGORÍA	ELEMENTO	PUNTAJE			OBS.
Selección	Distinguir entre lo necesario y lo que no lo es				
	¿Han sido eliminados todos los artículos necesarios?				
	¿Están todos los artículos restantes correctamente en condiciones sanitarias y seguras?				
	¿Los corredores y almacenes son lo suficientemente limpios?				
Orden	Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar				
	¿Existe un lugar específico para todo, marcado visualmente?				
	¿Está todo en su lugar específico?				
	¿Son los estándares y límites fáciles de reconocer?				
	¿Es fácil reconocer el lugar para cada cosa?				
Limpieza	Limpieza y métodos para mantenerlo limpio				
	¿Son las áreas de trabajo limpias y se usan detergentes y limpiadores aprobados?				
	La indumentaria, ¿Se mantiene en buenas condiciones y limpio?				
	¿Es fácil distinguir los materiales de limpieza?				
	Las medidas de limpieza son Inviolables				
	Las medidas de limpieza y horarios son visibles				
Estandarización	Mantener y monitorear las primeras 3s				
	¿Está todo detallado en registros de control?				
	¿Se respeta consistentemente los estándares?				
	¿Están asignadas y visibles las tareas de limpieza asignadas?				
	¿Están los compartimientos de limpieza limpios?				
Disciplina	Cumplir con todo lo que se ha planteado.				
	¿Están siendo capacitados los operarios?				
	¿Se están llevando controles de supervisión?				
	¿Están señalados cada uno de los lugares dentro de la empresa?				

Figura 32: Check list de Evaluación 5S. Elaboración propia.

2.6.2.3 Plan de Mantenimiento Preventivo

Debido a que uno de los grandes problemas de Gráfica Real es el excesivo tiempo que se pierde por paradas para mantenimiento correctivo de las máquinas, se sugiere implementar un plan de mantenimiento preventivo, identificando los tiempos de vidas de las máquinas y de las piezas más representativas, aquellas que requieren un cambio, lubricación o limpieza constante, para evitar problemas durante la producción.

El procedimiento a seguir para el mantenimiento preventivo de maquinaria es el siguiente:

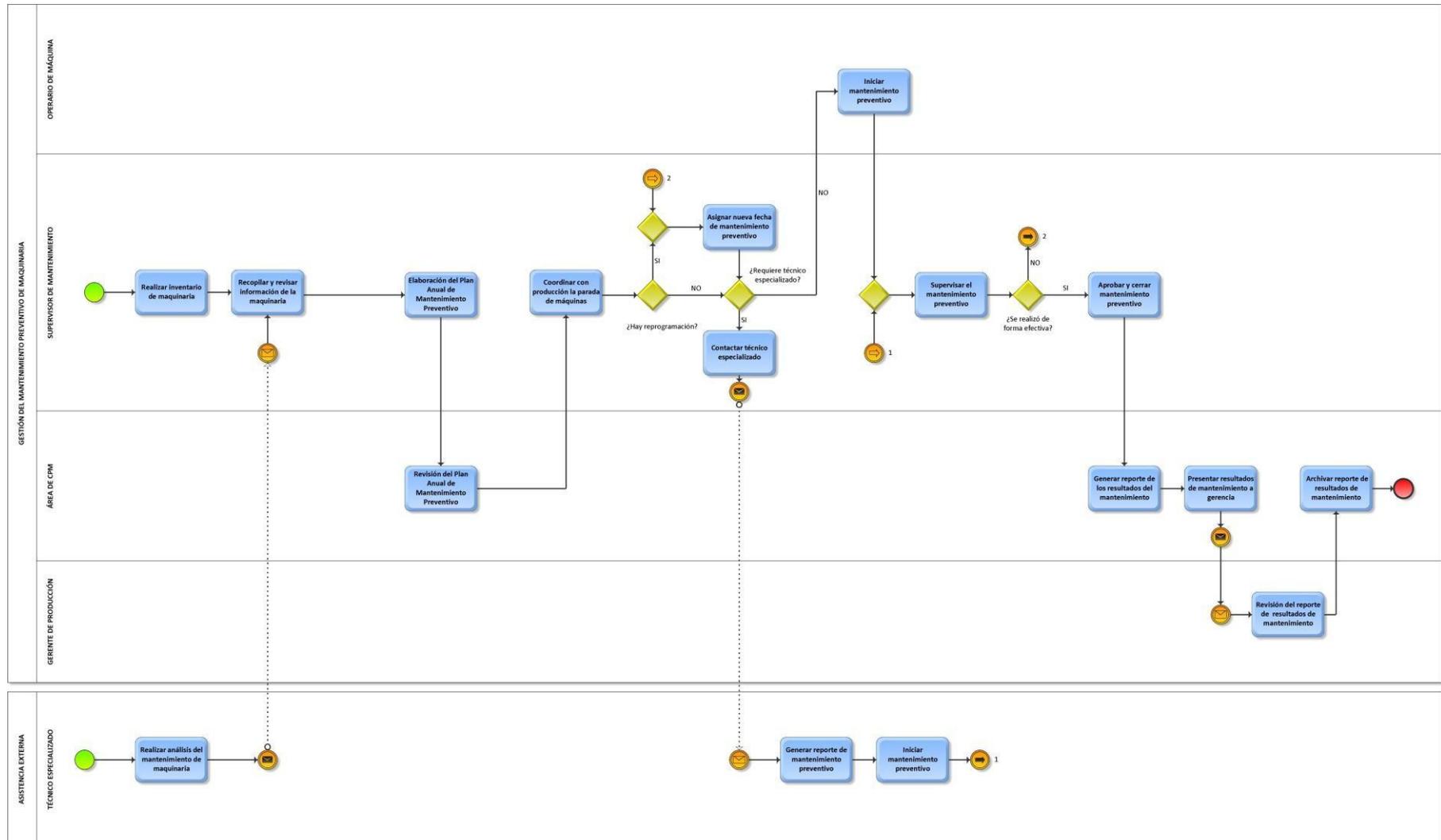


Figura 33: Flujo de Mantenimiento Preventivo. Elaboración propia.

Con el fin de potenciar el impacto del procedimiento a seguir para el mantenimiento preventivo de maquinaria en Gráfica Real, se da la creación de formatos que sirven como evidencia de las actividades realizadas.

El proceso de formación de un programa de mantenimiento, inicia con la recopilación de información de las máquinas, a través del conocimiento del experto, es decir el técnico encargado de la revisión de las máquinas, y por medio de los manuales de maquinaria. El registro se da mediante RMCP-004 Lista de Actividades de Mantenimiento.

	LISTA DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO:	RMCP-004
			VERSIÓN:	01
	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD		PÁGINA:	1/1

MÁQUINAS / EQUIPOS.		(Nombre de la máquina)				CÓDIGO MÁQUINA	
ITEM	Descripción de la actividad	Duración Estimada	Frecuencia de Mantenimiento	Responsable de Realización	Recursos Necesarios	Recomendaciones	

Figura 34: Formato Lista de Actividades de Mantenimiento. Elaboración propia.

Una vez teniendo esta información acerca de las máquinas y equipos que se utilizan para la producción en GRÁFICA REAL, se procede a realizar el registro de actividades de mantenimiento en un plan de acuerdo a la periodicidad de las mismas. Para aquellas actividades que se realizan con frecuencia diaria y/o semanal, se maneja el formato FMCP-004 Control de Mantenimiento Preventivo.

Este registro debe estar ubicado en cada máquina y funciona como una lista de chequeo, en el que están registradas las actividades semanales correspondientes a cada una de las máquinas y/o equipos, el día en el que corresponde realizar dichas actividades y un espacio para el control, en donde se coloca un check si se realizó el mantenimiento.

En la parte posterior a este registro, se ubica un formato con el mismo nombre, que sirve para realizar un diagnóstico de la máquina en cuestión, por si se encontrara alguna anomalía durante las actividades rutinarias, que requieran una revisión más a detalle por parte del técnico especializado.

	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO	FMCP-006
		VERSIÓN	01
	MANTENIMIENTO Y CONTROL PATRIMONIAL	FECHA	
CONTROL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
(NOMBRE DE LA MÁQUINA)			(CÓDIGO)
PROBLEMA	CAUSA DEL PROBLEMA	FECHA DE DETECCIÓN DE FALLA	

Figura 36: Formato Control de Mantenimiento Preventivo. Elaboración propia.

Por otro lado, para aquellas actividades con menor frecuencia durante el año, es decir actividades mensuales en adelante, se utiliza el registro RMCP-002 Programa Anual de Mantenimiento Preventivo.

		DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN											CÓDIGO:	RMCP-002
		MANTENIMIENTO Y CONTROL PATRIMONIAL											VERSIÓN:	1
PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO														
MÁQUINA	ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	RESPONSABLE
PLATIFICADORA MANUAL LCH	RMCP-004	S			A			S						Técnico + Operario
GTO 52 HEID	RMCP-005	M/S	M	M	M	M	M/A	M/S	M	M	M	M	M	Técnico + Operario
COSEDORA HONNER	RMCP-006					A								Técnico + Operario
RYOBI 920	RMCP-007	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	Técnico + Operario
COMPRESOR KAESER	RMCP-008	T		A	T		S	T			T		S	Técnico + Operario
COMPAGINADORA	RMCP-009	M	M/S	M	M	M	M	M	M/S	M	M	M	M	Técnico + Operario
ENCOLADORA	RMCP-010	M	M	M	M	M/S	M	M	M	M	M	M/S	M	Técnico + Operario
GUILLOTINA	RMCP-011	M	M	M/S	M	M	M	M	M	M/S	M	M	M	Técnico + Operario
TROQUELADORA	RMCP-012				S						S			Técnico + Operario
PERFORADORA	RMCP-013	M/S	M	M	M	M	M	M/S	M	M	M	M	M	Técnico + Operario

Figura 37: Programa Anual de Mantenimiento Preventivo. Elaboración propia.

Tabla 30: Leyenda de siglas

Leyenda	
S	Semestral
M	Mensual
T	Trimestral
A	Anual
M/S	Mensual/Semestral

Fuente: Elaboración propia

Las actividades que se registran en el Programa Anual de Mantenimiento Preventivo requieren, en su mayoría, asistencia del técnico especializado para una correcta realización de las actividades, y queda una constancia en el FMNT-002 Revisión y Mantenimiento de Máquina.

	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN				CÓDIGO:	FMNT-002
	MANTENIMIENTO Y CONTROL PATRIMONIAL				VERSIÓN:	01
	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINA				FECHA:	
1. DEL REPORTE <i>{Para ser llenado por el Supervisor de Mantenimiento}</i>						
Área		Máquina / Equipo		N° de Actividad		Nro
2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
Responsable del Mantenimiento		Fecha Programada		Fecha Reprogramada		
Descripción de la(s) Actividad(es)					Estado	
					Cosforme	No operativo
					Firma del Responsable	
Recomendaciones						

Operador Responsable

Técnico Autorizado

Jefe de Planta - Supervisor

Figura 38: Formato Revisión y Mantenimiento de Máquina. Elaboración propia

A continuación, se presenta el análisis de criticidad de las máquinas utilizadas en el proceso de fabricación de los distintos productos que la empresa ofrece al mercado,

considerando factores claves y determinantes ante la presencia de una falla técnica en éstas.

Tabla 31: Análisis de Criticidad

			MÁQUINA									
			PLASTIFICADORA	GTO 52 HEID	COSEDORA HONNER	RYOBI 920	COMPRESOR KAESER	COMPAGINADORA	ENCOLADORA	GUILLOTINA	TROQUELADORA	PERFORADORA
VARIABLES	CONCEPTO	ESCALA	PONDERACIÓN									
PRODUCCIÓN	Para	4		4		4				4		
	Reduce	2	2		2		2	2	2		2	2
	No para	0										
VALOR TÉCNICO	Alto	4		4		4		4				
	Medio	2	2		2		2		2	2		2
	Bajo	1									1	
DAÑOS SECUENCIALES												
A la Máquina	Sí	2		2	2	2	2	2	2			
	No	0	0							0	0	0
Al Proceso	Sí	3		3		3				3	3	
	No	0	0		0		0	0	0			0
Al Personal Operador	Riesgo	1			1				1	1	1	1
	Sin riesgo	0	0	0		0	0	0				
DEPENDENCIA												
DEPENDENCIA LOGÍSTICA	Extranjero	2		2		2	2	2				
	Local	0	0		0				0	0	0	0
DEPENDENCIA DE M.O.	Terceros	2				2						
	Propia	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1

FALLAS													
PROBABILIDAD DE FALLAS	Alta	1		1	1		1				1		
	Baja	0	0			0		0	0	0	0	0	
FACILIDAD DE REPARACIÓN	Baja	1		1	1	1	1	1	1	1		1	
	Alta	0	0								0		
TOTAL				5	18	10	18	11	12	9	12	9	7

Fuente: Elaboración propia.

Según el análisis realizado, la mayor criticidad la tienen las dos prensas offset GTO 52 HEID y RYOBI 920. Tanto para los casos señalados como para las demás máquinas, se ejecutan los planes de lubricación, ajuste e inspección especificados en los manuales de operación de las mismas, ubicados en el área de Mantenimiento de Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.; siguiendo la periodicidad indicada en el Plan de Mantenimiento Preventivo Anual.

2.7. Evaluación Económica Financiera

2.7.1. Inversión de la propuesta

Para la ejecución de la propuesta de mejora se tiene que tener en consideración el uso de herramientas, materiales, útiles de oficina, entre otros recursos detallados en el presupuesto presentado a continuación.

- Costo de implementación de procedimiento de evaluación y selección de proveedores

Tabla 32: Costo de implementación de Procedimiento de Evaluación y Selección de Proveedores. Elaboración propia.

Detalle	Costo
Capacitación a personal encargado	S/. 2,500.00
Documentación	S/. 250.00
Laptop	S/. 2,000.00
Impresora	S/. 300.00
Mouse	S/. 60.00
Útiles de oficina	S/. 100.00
Hojas bond	S/. 45.00
Total	S/. 5,255.00

Fuente: Elaboración propia

- Costo de implementación de metodología 5S

Tabla 33: Costo de implementación de Metodología 5S.

Detalle	Costo
Capacitación en metodología 5S	S/. 1,800.00
Materiales de implementación	S/. 350.00
Total	S/. 2,150.00

Fuente: Elaboración propia

- Costo de implementación de plan de mantenimiento preventivo

Tabla 34: Costo de implementación de Plan de Mantenimiento Preventivo.

Detalle	Costo
Laptop	S/. 2,000.00
3 Tablets	S/. 2,100.00
Acondicionamiento de taller	S/. 1,500.00
Herramientas básicas	S/. 1,800.00
Total	S/. 7,400.00

Fuente: Elaboración propia.

- Resumen de costos

Tabla 35: Resumen de costos

Detalle	Costo
Metodología 5S	S/ 2,150.00
Procedimiento de evaluación y selección de proveedores	S/ 5,255.00
Plan de mantenimiento preventivo	S/ 7,400.00
Costo total	S/ 14,805.00

Fuente: Elaboración propia.

2.7.2. Beneficio de la propuesta

Tabla 36: Beneficios de la propuesta

Causa Raíz	Descripción	Herramienta de Mejora	Pérdida actual	Pérdida mejorada	Beneficio
CR3	Falta de continuidad de proveedores	Procedimiento de Selección y Evaluación de Proveedores	S/ 5148.32	S/ 2574.15	S/ 2574.15

CR6	Falta de organización de los implementos de trabajo	Metodología 5S	S/ 7610.74	S/ 3407.79	S/ 4202.95
CR2	Ausencia de mantenimiento preventivo	Plan de mantenimiento preventivo	S/ 4179.94	S/ 2089.97	S/ 2089.97

Fuente: Elaboración propia

2.7.3. Evaluación Económica

A continuación, se desarrolla el flujo de caja basado en los egresos y beneficios que se obtendrán una vez implementadas las propuestas de mejora, proyectándolos a 5 periodos.

Tabla 37: Evaluación Económica

	0	1	2	3	4	5
Metodología 5S	S/. 2,150.00					
Procedimiento de evaluación y selección de proveedores	S/. 5,255.00					
Plan de mantenimiento preventivo	S/. 7,400.00					
Total egresos	S/. 14,805.00					
Metodología 5S		S/. 4,202.95				
Procedimiento de evaluación y selección de proveedores		S/. 2,574.15				
Plan de mantenimiento preventivo		S/ 2089.97				
Total beneficios	S/ -	S/. 8,866.92				
Flujo mensual de caja	S/. -14,805.00	S/. 8,866.92				

Fuente: Elaboración propia

Con el fin de desarrollar un análisis financiero, se realizan los cálculos de los indicadores económicos VAN, TIR y B/C. Así mismo, se considera una TMAR de 1.53% mensual.

Tabla 38: Relación Beneficio/Costo

Detalle	Cantidad
Valor Actual Beneficios	S/. 43,633.98
Valor Actual Costos	S/. 14,581.90
Relación Beneficio/Costo	2.99

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39: Indicadores Económicos VAN y TIR

Detalle	Cantidad
Valor Actual Neto	S/. 28,394.54
Tasa Interna de Retorno	55%

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

En el presente gráfico podemos observar la pérdida que representa cada causa raíz para la empresa tratada en la presente investigación.

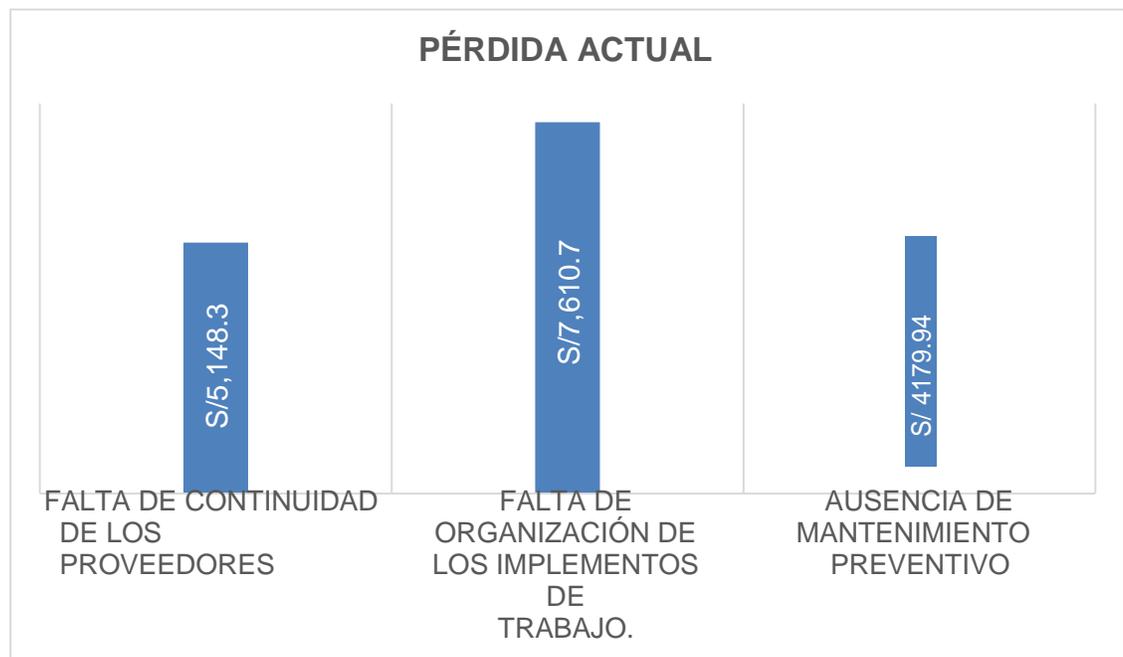


Gráfico 2: Pérdidas por causa raíz propia.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se detalla el costo mensual en el que incurre la empresa por la mala gestión en el área de Operaciones.

Tabla 40: Pérdida por causa raíz

Ítem	Causa Raíz	Pérdida Actual
CR3	Falta de continuidad de los proveedores	S/5,148.32
CR6	Falta de organización de los implementos de trabajo.	S/7,610.74
CR2	Ausencia de mantenimiento preventivo	S/4,179.94
Total		S/16,939.00

Fuente: Elaboración propia.

De igual manera, evidenciamos porcentualmente la participación de las pérdidas generadas por cada una de las causas raíces seleccionadas mediante el Análisis de Pareto.

Tabla 41: Participación porcentual de la pérdida total

Ítem	Causa Raíz	Pérdida Actual	Participación Porcentual
CR3	Falta de continuidad de los proveedores	S/5,148.32	30%
CR6	Falta de organización de los implementos de trabajo.	S/7,610.74	45%
CR2	Ausencia de mantenimiento preventivo	S/4,179.94	25%
Total		S/16,939.00	100%

Fuente: Elaboración propia.

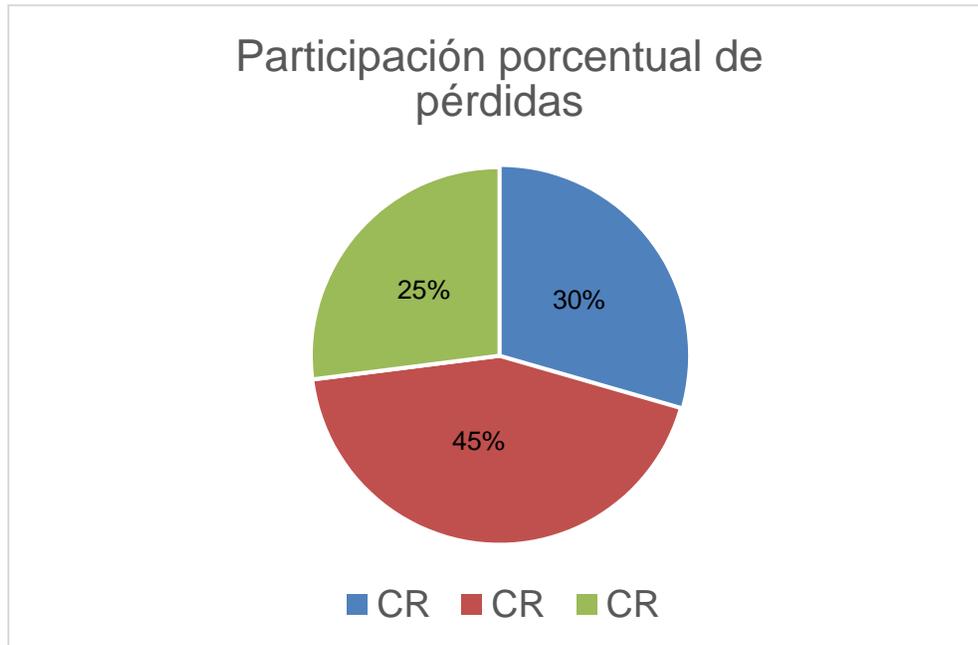


Gráfico 3: Participación porcentual de pérdidas. Fuente: Elaboración propia.

Posterior a la aplicación de las propuestas de mejora se logra reducir la pérdida, obteniendo un costo total de S/ 8 071.91.

Tabla 42: Pérdida actual vs pérdida mejorada

Pérdida actual	Pérdida mejorada
S/16,939.00	S/. 8,071.91

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el siguiente gráfico, la reducción aplicando el Plan de Mantenimiento Preventivo, Metodología 5S y Procedimiento de Evaluación y Selección de Proveedores es significativa respecto a la pérdida inicial.

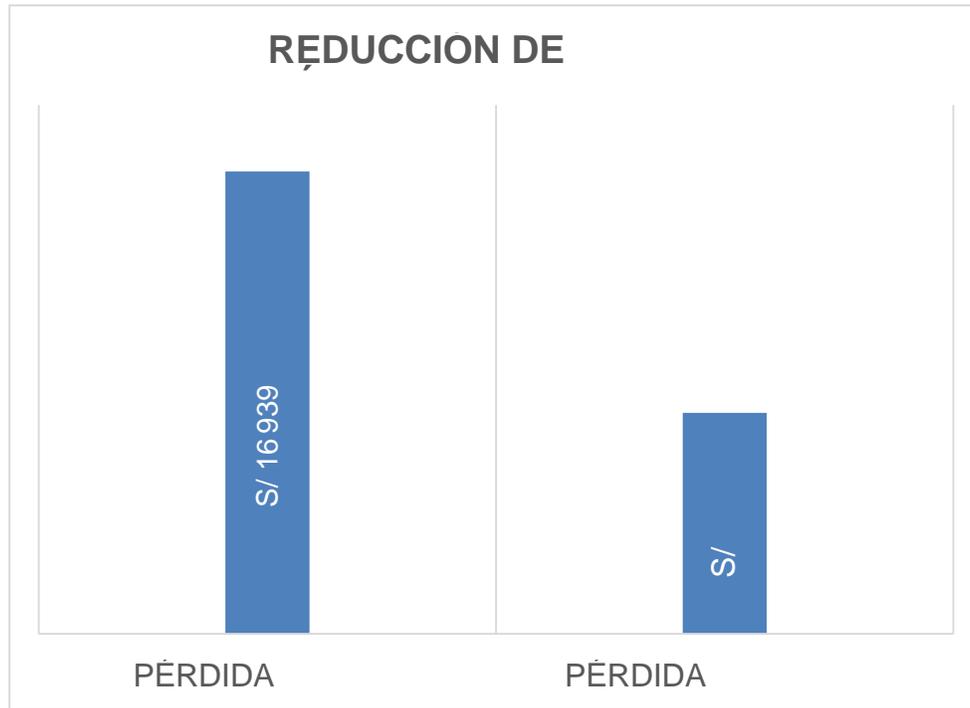


Gráfico 4: Reducción de pérdida.

Fuente: Elaboración propia.

3.2. Discusión

En la determinación del diagnóstico de la empresa, donde se evidenció costos operacionales elevados debido a ausencia de procedimientos de selección y evaluación de proveedores y de mantenimiento preventivo, así como disciplina en el orden y limpieza de las áreas (5S), fue valioso apoyarnos de herramientas que nos brinden información clave para la toma de decisiones presentes que impacten positivamente en el futuro de ella, validando lo expuesto por Ríos Manríquez, M. (2014) en su investigación “Método de Diagnóstico para determinar el sistema de costes de una PYME. Un caso de estudio.”, en el cual afirma que “para todo tipo de empresa es sumamente importante allegarse de herramientas que le proporcionen información relevante para tomar decisiones sobre su desempeño presente y futuro en temas como control de costes de productos o servicios, fijación de precios, programación de la producción, creación de estrategias, presupuestos, y análisis de rentabilidad entre otros.”

- **Procedimiento de Selección y Evaluación de Proveedores**

Mediante la creación de un procedimiento para seleccionar y evaluar el servicio y producto que nos entregan nuestros proveedores y potenciales proveedores se logra disminuir el impacto económico generado de S/ 5,148.32 a S/ 2,574.15, puesto que optamos por los recursos que agreguen mayor valor al producto final, evitando fallas en el proceso de producción; reforzando lo que Bezada Sánchez, C., & Cárdenas Ramos, J. (2018) en su estudio “Implementación de un sistema de mejora continua en el área de Continuas de Largo Tiraje de una empresa gráfica

mediante las variables de densidad de tinta y conductividad de la solución fuente aplicando la metodología Six Sigma, con el fin de disminuir los reprocesos o cantidad de productos defectuosos en la imprenta ENOTRIA, afirma. El hecho que “es importante implementar, en la empresa, una metodología que permita identificar y solucionar aquellas fallas que afectan la productividad, a fin de optimizar los recursos y mantener este compromiso a lo largo del tiempo”.

En el siguiente gráfico se puede verificar la variación entre el valor actual y valor meta de pérdida generada por la causa raíz 3: Falta de continuidad de proveedores.

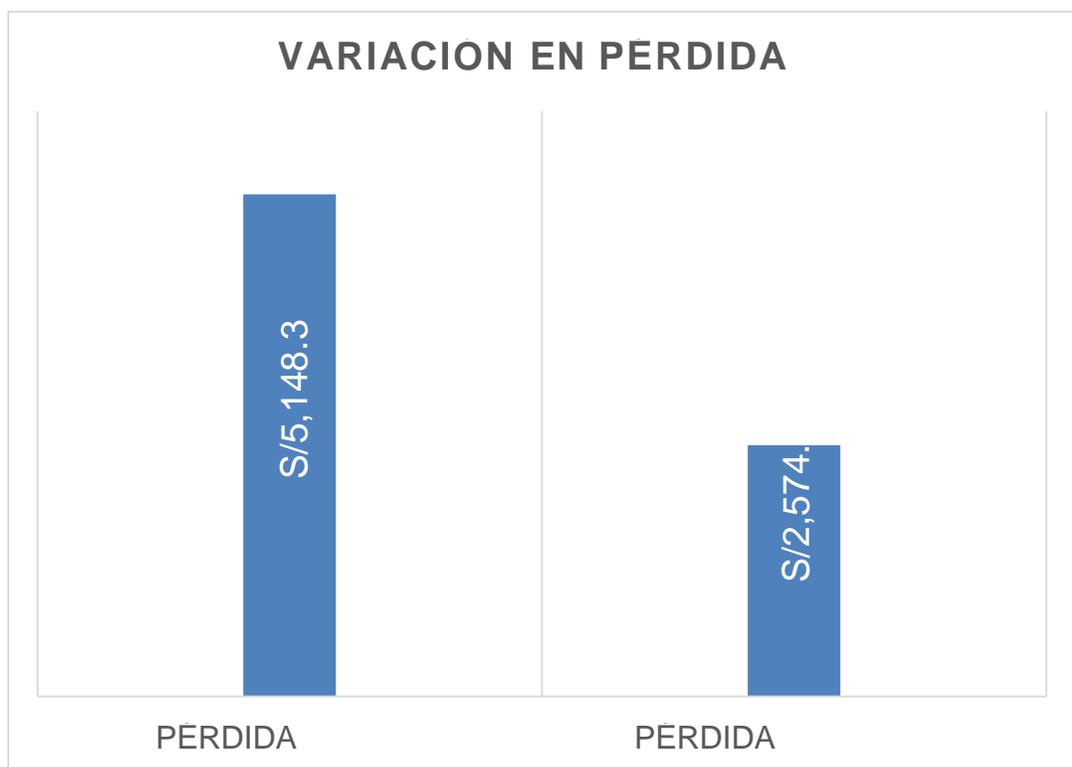


Gráfico 5: Variación en pérdida CR3.

Fuente. Elaboración propia.

A través de la implementación de un Procedimiento de Selección y Evaluación de Proveedores se logró el objetivo de reducción.

- Metodología 5S

En el presente trabajo, con la manutención de las zonas de trabajo ordenadas y bien distribuidas logramos una reducción de los tiempos muertos y optimizar la productividad del personal; lo que traducido en dinero significa un ahorro del 50% del costo inicial. Ello se alinea a lo expuesto por Arrieta Aldave, E. (2012) en su tesis “Propuesta de Mejora en un Operador Logístico: Análisis, Evaluación y Mejora de los Flujos Logísticos de su Centro de Distribución”, pues en ella pretende optimizar el traslado de productos dentro de sus zonas de trabajo, utilizar menos tiempo y recursos operativos que permitan incrementar el desempeño del personal dentro del centro de distribución logística de la empresa en estudio.

En el siguiente gráfico se puede verificar la variación entre el valor actual y valor meta de pérdida generada por la causa raíz 6: Falta de Organización de los Implementos de trabajo.

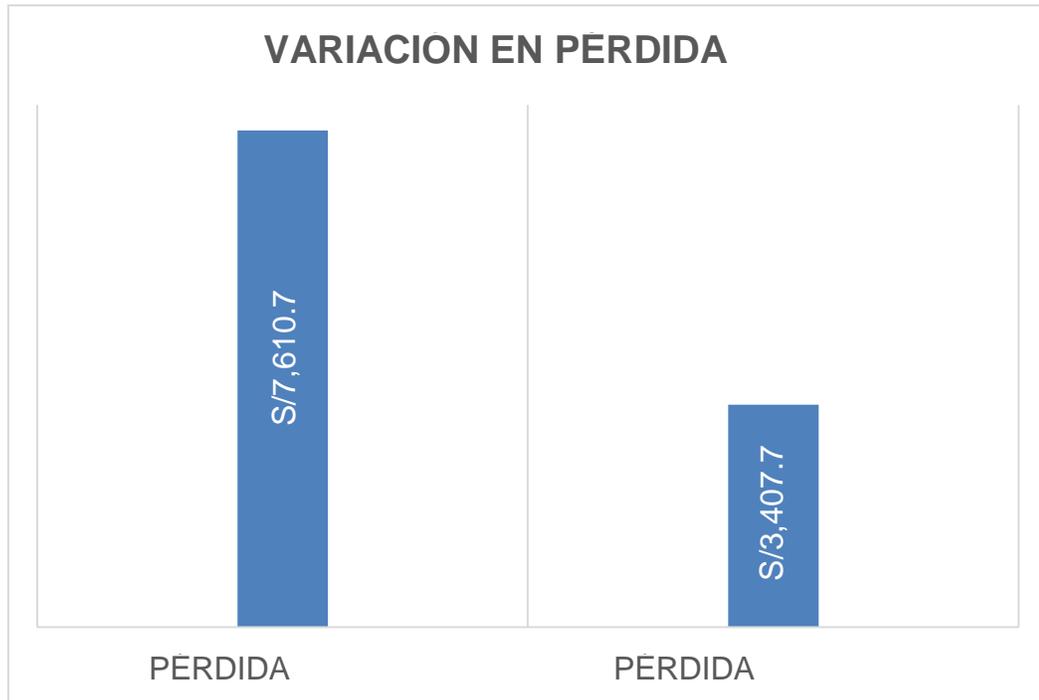


Gráfico 6: Variación en pérdida CR6.

Fuente: Elaboración propia.

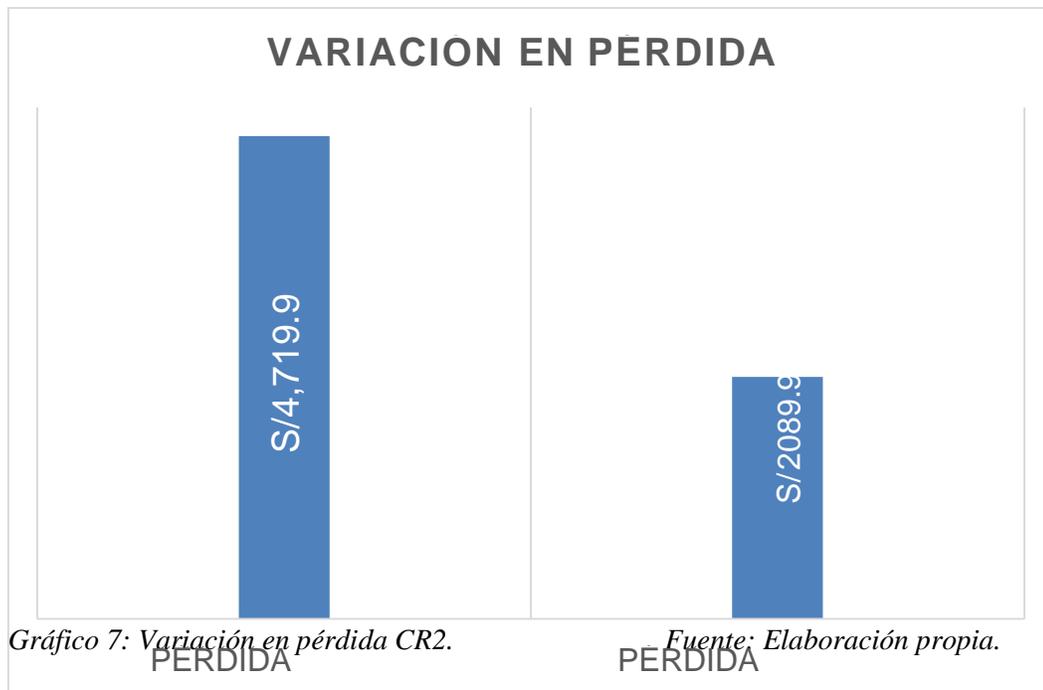
A través de la aplicación de la Metodología 5S se logró el objetivo de reducción.

- Plan de Mantenimiento Preventivo

Tomando como referencia lo expuesto por Rosas, Jennifer (2017) en su tesis, donde hace mención a los problemas existentes en Gráfica Real, la misma empresa en cuestión en el presente trabajo de investigación, destacando los del área de mantenimiento. En ella se emplean técnicas cuantitativas para determinar los costes excesivos generados y el planteamiento de mejoras a través de herramientas de ingeniería; siendo una de estas herramientas el mantenimiento preventivo logrando no solo reducir costos, sino también garantizar un tiempo de vida útil

mayor de las maquinarias.

En el siguiente gráfico se puede verificar el valor actual y meta de la causa raíz
3: Ausencia de un Plan de Mantenimiento Preventivo. A través de la implementación
de un Plan de Mantenimiento Preventivo se logró el objetivo de reducción.



A través de la aplicación de un Procedimiento de Selección y Evaluación de
Proveedores se logró el objetivo de reducir el monto perdido.

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- La propuesta de mejora en el área de operaciones dio un impacto positivo sobre los costos operacionales de la empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.
- Mediante el diagnóstico se determina que son 3 las causas raíces que generan sobrecostos en el área de operaciones de la empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C.
- Se realizan las propuestas de mejora en el área de operaciones de la empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C, siendo éstas un Sistema de Gestión de Proveedores para tener mayor control de los recursos utilizados; un Plan de 5S, básico para mantener el orden y limpieza en las distintas zonas de trabajo con el fin de minimizar tiempos de búsqueda de los implementos; y finalmente, un Plan de Mantenimiento Preventivo, con el cual se busca llevar de mejor manera la trazabilidad de información referente al área y actuar sobre los puntos críticos generadores de paradas de producción.
- Se realiza la evaluación económica financiera de la propuesta de mejora en la gestión operativa de la empresa Imprenta Editora Gráfica Real S.A.C., a través de indicadores económicos como VAN, TIR y B/C, obteniendo valores de S/ 28'394.54, 55% y 2.99 periodos, respectivamente.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda diagnosticar la situación de la empresa nuevamente, previo a expirar el periodo proyectado, con el fin de seguir reduciendo los costos operacionales.
- Se recomienda aplicar las herramientas propuestas en el siguiente trabajo de investigación para el beneficio económico de la empresa.
- Es recomendable estar al tanto de los indicadores económicos periódicamente para mantener un control de la empresa y evaluar su rentabilidad.
- Es recomendable mantener al alcance los manuales de las máquinas nuevas que se adquieren, ya que éstos indican el paso a paso y la periodicidad de las tareas de mantenimiento a realizar para garantizar el funcionamiento óptimo.

REFERENCIAS

- América Retail (2017). Perú: Sector gráfico tendrá un gran crecimiento. [En línea] Recuperado de <http://www.america-retail.com/peru/peru-sector-grafico-tendra-un-gran-crecimiento/>
- Arrieta Aldave, E. (2012) Propuesta de Mejora en un Operador Logístico: Análisis, Evaluación y Mejora de los Flujos Logísticos de su Centro de Distribución (Lima, Perú) Recuperado de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/4483>
- Barrio, J. F. V., Fraile, F. G., & Monzón, M. T. (1997). Las siete nuevas herramientas para la mejora de la calidad. FC Editorial.
- Bezada Sánchez, C., & Cárdenas Ramos, J. (2018). Implementación de un sistema de mejora continua en el área de Continuas de Largo Tiraje de una empresa gráfica mediante las variables de densidad de tinta y conductividad de la solución fuente aplicando la metodología Six Sigma. Recuperado de <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1440>
- Camisón, C. (2010). La gestión de la calidad por procesos. Técnicas y herramientas de calidad.
- Clasificación Industrial Uniforme. (2010). [Ebook] (4th ed.). Lima. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf
- Desafíos de la industria gráfica. (2015). Dinero. [en línea] Recuperado de:

<https://www.dinero.com/edicion-impres/pais/articulo/desafios-industria-grafica/208528>

- El telégrafo (2017). La industria gráfica prevé un crecimiento para 2018. [en línea] Recuperado de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/la-industria-grafica-preve-un-crecimiento-para-2018>
- Estudio de la Situación Actual de las empresas peruanas. (2015). 1st ed. [ebook] Lima. Recuperado de: http://demi.produce.gob.pe/images/publicaciones/publi81171136fe74561a7_79.pdf
- Gestión (2015). Mercado de impresión digital mueve US\$ 5 millones en el Perú. [en línea] Recuperado de <https://gestion.pe/economia/mercados/mercado-impresion-digital-mueve-us-5-millones-peru-83878>
- Global Trends (2015). Recuperado de https://www.drupa.com/cgi-bin/md_drupa/lib/all/lob/return_download.cgi/trends_summary_es.pdf?ticket=g_u_e_s_t&bid=1682&no_mime_type=0
- Grafinal. (1993). Manual Técnico. Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), I. (2009). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/>
- Ministerio de Producción (2017). Sector MYPE e Industria. Recuperado de <https://www.produce.gob.pe/index.php/ministerio/sector-mype-e-industria>
- Ríos Manríquez, M. (2014). Método de Diagnóstico para determinar el sistema de costes de una PYME. Un caso de estudio. [en línea] (12th ed., p. 1). Guanajuato, México. Recuperado de http://www.observatorio-iberoamericano.org/ricg/N%C2%BA_24/Martha_R%C3%ADos.pdf

ANEXOS

- **Anexo 01: Momento de Observación Día 1**

Día 1			
Ítem	Hora de Observación	Actividad (min)	Inactividad (min)
1	08:30	00:00	00:30
2	09:00	00:00	00:30
3	09:30	00:00	00:30
4	10:00	00:30	00:00
5	10:30	00:30	00:00
6	11:00	00:30	00:00
7	11:30	00:30	00:00
8	12:00	00:00	00:30
9	12:30	00:05	00:25
10	13:00	00:30	00:00
11	13:30	ALMUERZO	
12	14:00		
13	14:30	00:00	00:30
14	15:00	00:00	00:30
15	15:30	00:25	00:05
16	16:00	00:20	00:10
17	16:30	00:30	00:00
18	17:00	00:30	00:00
19	17:30	00:30	00:00
Total		04:50	03:40

- **Anexo 02: Momento de Observación Día 2**

Día 2			
Ítem	Hora de Observación	Actividad (min)	Inactividad (min)
1	08:30	00:00	00:30
2	09:00	00:15	00:15
3	09:30	00:30	00:00
4	10:00	00:30	00:00
5	10:30	00:30	00:00
6	11:00	00:05	00:25
7	11:30	00:10	00:20
8	12:00	00:30	00:00
9	12:30	00:10	00:20
10	13:00	00:00	00:30
11	13:30	ALMUERZO	
12	14:00		
13	14:30	00:05	00:25
14	15:00	00:00	00:30
15	15:30	00:00	00:30
16	16:00	00:00	00:30
17	16:30	00:30	00:00
18	17:00	00:25	00:05
19	17:30	00:30	00:00
Total		04:10	04:20

- **Anexo 03: Momento de Observación Día 3**

Día 3			
ítem	Hora de Observación	Actividad (min)	Inactividad (min)
1	08:30	00:00	00:30
2	09:00	00:15	00:15
3	09:30	00:30	00:00
4	10:00	00:30	00:00
5	10:30	00:30	00:00
6	11:00	00:00	00:30
7	11:30	00:30	00:00
8	12:00	00:30	00:00
9	12:30	00:10	00:20
10	13:00	00:30	00:00
11	13:30	ALMUERZO	
12	14:00		
13	14:30	00:05	00:25
14	15:00	00:00	00:30
15	15:30	00:00	00:25
16	16:00	00:30	00:00
17	16:30	00:30	00:00
18	17:00	00:00	00:30
19	17:30	00:10	00:20
Total		04:40	03:45

- **Anexo 04: Momento de Observación Día 4**

Día 4			
Ítem	Hora de Observación	Actividad (min)	Inactividad (min)
1	08:30	00:00	00:30
2	09:00	00:00	00:30
3	09:30	00:00	00:30
4	10:00	00:30	00:00
5	10:30	00:30	00:00
6	11:00	00:15	00:15
7	11:30	00:20	00:10
8	12:00	00:30	00:00
9	12:30	00:10	00:20
10	13:00	00:30	00:00
11	13:30	ALMUERZO	
12	14:00		
13	14:30	00:05	00:25
14	15:00	00:00	00:30
15	15:30	00:15	00:15
16	16:00	00:30	00:00
17	16:30	00:30	00:00
18	17:00	00:30	00:00
19	17:30	00:30	00:00
Total		05:05	03:25

- **Anexo 05: Momento de Observación Día 5**

Día 5			
Ítem	Hora de Observación	Actividad (min)	Inactividad (min)
1	08:30	00:00	00:30
2	09:00	00:15	00:15
3	09:30	00:30	00:00
4	10:00	00:30	00:00
5	10:30	00:30	00:00
6	11:00	00:00	00:30
7	11:30	00:00	00:30
8	12:00	00:00	00:30
9	12:30	00:10	00:20
10	13:00	00:30	00:00
11	13:30	ALMUERZO	
12	14:00		
13	14:30	00:30	00:00
14	15:00	00:00	00:30
15	15:30	00:00	00:30
16	16:00	00:15	00:15
17	16:30	00:05	00:25
18	17:00	00:30	00:00
19	17:30	00:30	00:00
Total		04:15	04:15

- **Anexo 06: Momento de Observación Día 6**

Día 6			
Ítem	Hora de Observación	Actividad (min)	Inactividad (min)
1	08:30	00:00	00:30
2	09:00	00:15	00:15
3	09:30	00:30	00:00
4	10:00	00:30	00:00
5	10:30	00:00	00:30
6	11:00	00:00	00:30
7	11:30	00:30	00:00
8	12:00	00:30	00:00
9	12:30	00:10	00:20
10	13:00	00:30	00:00
11	13:30	00:30	00:00
Total		03:25	02:05

- **Anexo 07: Resumen de horas reportadas de parada por avería en Abril**

IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.		MES:	AÑO:
ÁREA	Producción	ABRIL	2018
Parte de principales incidencias			
Día	Otros retrasos	Paradas por averías	Total Hrs. Incidencias.
1	0.5	5	
2	0	1	1
3	0.5	4	4.5
4	0	1.5	1.5
5	5	1	6
6	2	2	4
7	3	0	3
8	0	1	1
9	0	0.5	0.5
10	0.9	1	1.9
11	2.5	0	2.5
12	0.5	0	0.5
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0.5	3	3.5
16	0	0	0
17	0	5	5
18	3.5	2	5.5
19	1	0	1
20	0	1.5	1.5
21	3	0	3
22	1	1	2
23	0	0	0
24	0.5	0	0.5
25	0.5	0	0.5
26	0	1	1
TOTAL	24.9	30.5	55.4

- **Anexo 08: Resumen de horas reportadas de parada por avería en Mayo**

IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.		MES:	AÑO:
ÁREA	Producción	MAYO	2018
Parte de principales incidencias			
Día	Problemas con proveedores	Paradas por averías	Total Hrs. Incidencias.
1	0.5	1	1.5
2	0	0	0
3	0.5	0	0.5
4	0	0	0
5	0	0	0
6	2	0	2
7	0	0	0
8	0	3	3
9	0	0	0
10	0.5	1	1.5
11	0.5	0	0.5
12	0.5	4	4.5
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0.5	3	3.5
16	0	1	1
17	0	0	0
18	0.5	0	0.5
19	1	2	3
20	0	0	0
21	1	0	1
22	1	1	2
23	0	0.5	0.5
24	0.5	0.5	1
25	0.5	0	0.5
26	0	0.5	0.5
TOTAL	9.5	17.5	27

- **Anexo 09: Resumen de horas reportadas de parada por avería en Junio**

IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.		MES:	AÑO:
ÁREA	Producción	JUNIO	2018
Parte de principales incidencias			
Día	Problemas con proveedores	Paradas por averías	Total Hrs Incidencias
1	0.5	1	1.5
2	0	2	2
3	0.5	0	0.5
4	0	5	5
5	0	1	1
6	2	1	3
7	0	1	1
8	0	1	1
9	0	0.5	0.5
10	0.5	1	1.5
11	0.5	0	0.5
12	0.5	0.5	1
13	0	4	4
14	0	0.5	0.5
15	0.5	1	1.5
16	0	1	1
17	0	0	0
18	0.5	0	0.5
19	1	1	2
20	0	1	1
21	1	0.5	1.5
22	1	1	2
23	0	2	2
24	0.5	0	0.5
25	0.5	0	0.5
26	0	0	0
TOTAL	9.5	26	35.5

- **Anexo 10: Resumen de horas reportadas de parada por avería en Julio**

IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.		MES:	AÑO:
ÁREA	Producción	JULIO	2018
Parte de principales incidencias			
Día	Problemas con proveedores	Paradas por averías	Total Hrs. Incidencias.
1	0.5	3	3.5
2	0	0	0
3	0.5	0	0.5
4	0	0	0
5	0	1	1
6	2	0	2
7	0	0	0
8	0	2	2
9	0	0	0
10	0.5	0	0.5
11	0.5	0	0.5
12	0.5	5	5.5
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0.5	0	0.5
16	0	0	0
17	0	0	0
18	0.5	4	4.5
19	1	1	2
20	0	0	0
21	1	0.5	1.5
22	1	1	2
23	0	0.5	0.5
24	0.5	2	2.5
25	0.5	0	0.5
26	0	0.5	0.5
TOTAL	9.5	20.5	30

- **Anexo 11: Resumen de horas reportadas de parada por avería en Agosto**

IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.		MES:	AÑO:
ÁREA	Producción	AGOSTO	2018
Parte de principales incidencias			
Día	Problemas con proveedores	Paradas por averías	Total Hrs. Incidencias.
1	0.5	1	1.5
2	0	0	0
3	0.5	1.5	2
4	0	4	4
5	0	2	2
6	2	0	2
7	0	0	0
8	0	1	1
9	0	0.5	0.5
10	0.5	3	3.5
11	0.5	0	0.5
12	0.5	0	0.5
13	0	0	0
14	0	0.5	0.5
15	0.5	1	1.5
16	0	1	1
17	0	0	0
18	0.5	2	2.5
19	1	0	1
20	0	0	0
21	1	1	2
22	1	0	1
23	0	0	0
24	0.5	2	2.5
25	0.5	0	0.5
26	0	0.5	0.5
TOTAL	9.5	21	30.5

- **Anexo 12: Resumen de horas reportadas de parada por avería en Septiembre**

IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.		MES:	AÑO:
ÁREA	Producción	SEPTIEMBRE	2018
Parte de principales incidencias			
Día	Problemas con proveedores	Paradas por averías	Total Hrs. Incidencias.
1	0.5	1	1.5
2	0	0	0
3	0.5	1.5	2
4	0	0.5	0.5
5	0	1	1
6	2	1	3
7	0	1	1
8	0	1	1
9	0	0.5	0.5
10	0.5	1	1.5
11	0.5	0	0.5
12	0.5	0.5	1
13	0	4	4
14	0	0.5	0.5
15	0.5	1	1.5
16	0	1	1
17	0	0.5	0.5
18	0.5	6	6.5
19	1	2	3
20	0	0	0
21	1	0	1
22	1	1	2
23	0	0.5	0.5
24	0.5	0	0.5
25	0.5	0	0.5
26	0	0	0
TOTAL	9.5	25.5	35

- **Anexo 13: Resumen de horas reportadas de parada por avería en Octubre**

IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.		MES:	AÑO:
ÁREA	Producción	OCTUBRE	2018
Parte de principales incidencias			
Día	Problemas con proveedores	Paradas por averías	Total Hrs. Incidencias.
1	0.5	1	1.5
2	0	0	0
3	0.5	0	0.5
4	0	0	0
5	0	0	0
6	2	0	2
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0.5	0.5
10	0.5	1	1.5
11	0.5	0	0.5
12	0.5	2	2.5
13	0	0	0
14	0	0.5	0.5
15	0.5	1	1.5
16	0	6	6
17	0	1	1
18	0.5	0.5	1
19	1	1	2
20	0	1	1
21	1	0.5	1.5
22	1	1	2
23	0	0.5	0.5
24	0.5	0.5	1
25	0.5	0	0.5
26	0	0.5	0.5
TOTAL	9.5	18.5	28

- **Anexo 14: Resumen de horas reportadas de parada por avería en Noviembre**

IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.		MES:	AÑO:
ÁREA	Producción	NOVIEMBRE	2018
Parte de principales incidencias			
Día	Problemas con proveedores	Paradas por averías	Total Hrs. Incidencias.
1	0.5	1	
2	0	0	0
3	0.5	1.5	2
4	0	0.5	0.5
5	0	1	1
6	2	1	3
7	0	1	1
8	0	1	1
9	0	0.5	0.5
10	0.5	1	1.5
11	0.5	0	0.5
12	0.5	0.5	1
13	0	2	2
14	0	0.5	0.5
15	0.5	1	1.5
16	0	1	1
17	0	0.5	0.5
18	0.5	0.5	1
19	1	1	2
20	0	1	1
21	1	0.5	1.5
22	1	1	2
23	0	0.5	0.5
24	0.5	0.5	1
25	0.5	0	0.5
26	0	0.5	0.5
TOTAL	9.5	19.5	29

- **Anexo 15: Resumen de horas reportadas de parada por avería en Diciembre**

IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.		MES:	AÑO:
ÁREA	Producción	DICIEMBRE	2018
Parte de principales incidencias			
Día	Problemas con proveedores	Paradas por averías	Total Hrs. Incidencias.
1	0.5	1	
2	0	0	0
3	0.5	1.5	2
4	0	0.5	0.5
5	0	1	1
6	2	1	3
7	0	3	3
8	0	1	1
9	0	0.5	0.5
10	0.5	1	1.5
11	0.5	0	0.5
12	0.5	0.5	1
13	0	2	2
14	0	2	2
15	0.5	1	1.5
16	0	1	1
17	0	0	0
18	0.5	0	0.5
19	1	1	2
20	0	1	1
21	1	0.5	1.5
22	1	1	2
23	0	0.5	0.5
24	0.5	0.5	1
25	0.5	0	0.5
26	0	0	0
TOTAL	9.5	21.5	31

- **Anexo 16: Resumen de horas reportadas de parada por avería en Enero**

IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.		MES:	AÑO:
ÁREA	Producción	ENERO	2019
Parte de principales incidencias			
Día	Problemas con proveedores	Paradas por averías	Total Hrs. Incidencias.
1	0.5	1	
2	0	0	0
3	0.5	1.5	2
4	0	0.5	0.5
5	0	1	1
6	2	1	3
7	0	2	2
8	0	1	1
9	0	0.5	0.5
10	0.5	1	1.5
11	0.5	0	0.5
12	0.5	0.5	1
13	0	0	0
14	0	0.5	0.5
15	0.5	1	1.5
16	0	1	1
17	0	0.5	0.5
18	0.5	0.5	1
19	1	1	2
20	0	1	1
21	1	0.5	1.5
22	1	1	2
23	0	0.5	0.5
24	0.5	0.5	1
25	0.5	0	0.5
26	0	0.5	0.5
TOTAL	9.5	18.5	28

- **Anexo 17: Resumen de horas reportadas de parada por avería en Febrero**

IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.		MES:	AÑO:
ÁREA	Producción	FEBRERO	2019
Parte de principales incidencias			
Día	Problemas con proveedores	Paradas por averías	Total Hrs. Incidencias.
1	0.5	1	
2	0	0	0
3	0.5	1.5	2
4	0	0.5	0.5
5	0	1	1
6	2	1	3
7	0	1	1
8	0	1	1
9	0	0.5	0.5
10	0.5	1	1.5
11	0.5	0	0.5
12	0.5	0	0.5
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0.5	0	0.5
16	0	1	1
17	0	0	0
18	0.5	2	2.5
19	1	1	2
20	0	2	2
21	1	0.5	1.5
22	1	1	2
23	0	0.5	0.5
24	0.5	0.5	1
25	0.5	0	0.5
26	0	0.5	0.5
TOTAL	9.5	17.5	27

- **Anexo 18: Resumen de horas reportadas de parada por avería en Marzo**

IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.		MES:	AÑO:
ÁREA	Producción	MARZO	2019
Parte de principales incidencias			
Día	Problemas con proveedores	Paradas por averías	Total Hrs. Incidencias.
1	0.5	1	
2	0	0	0
3	0.5	1.5	2
4	0	0.5	0.5
5	0	1	1
6	2	1	3
7	0	0.5	0.5
8	0	1	1
9	0	1	1
10	0.5	0	0.5
11	0.5	0	0.5
12	0.5	0	0.5
13	0	0	0
14	0	0.5	0.5
15	0.5	1	1.5
16	0	1	1
17	0	0.5	0.5
18	0.5	0.5	1
19	1	1	2
20	0	1	1
21	1	0.5	1.5
22	1	3	4
23	0	0.5	0.5
24	0.5	0.5	1
25	0.5	0.5	1
26	0	2.5	2.5
TOTAL	9.5	20.5	30

- **Anexo 19: Resumen de horas reportadas de parada por avería en Abril**

IMPRENTA EDITORA GRÁFICA REAL S.A.C.		MES:	AÑO:
ÁREA	Producción	ABRIL	2019
Parte de principales incidencias			
Día	Problemas con proveedores	Paradas por averías	Total Hrs. Incidencias.
1	0.5	1	
2	0	0	0
3	0.5	1.5	2
4	0	0.5	0.5
5	0	1	1
6	2	1	3
7	0	0.5	0.5
8	0	0.5	0.5
9	0	0.5	0.5
10	0.5	1	1.5
11	0.5	0	0.5
12	0.5	0.5	1
13	0	3.5	3.5
14	0	0.5	0.5
15	0.5	1	1.5
16	0	1	1
17	0	0.5	0.5
18	0.5	0.5	1
19	1	1	2
20	0	1	1
21	1	0.5	1.5
22	1	1	2
23	0	0.5	0.5
24	0.5	0.5	1
25	0.5	0	0.5
26	0	2	2
TOTAL	9.5	21.5	31