

# Implementación de la herramienta Business Process Management para la mejora de productividad, empresa ECROMSA Industrial S.A.C. Chimbote, 2023

*por* KRISTELL MAROIS MENDOZA BECERRA

---

**Fecha de entrega:** 11-dic-2023 03:02p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2255956182

**Nombre del archivo:** MENDOZA-ORTIZ.pdf (865.19K)

**Total de palabras:** 16355

**Total de caracteres:** 77757



**Universidad César Vallejo**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Implementación de la herramienta Business Process  
Management para la mejora de productividad, empresa  
ECROMSA Industrial S.A.C. Chimbote, 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**AUTOR(ES):**

Mendoza Becerra, Kristell Marois (orcid.org/ 0000-0002-0802-4942)

Ortiz Nakamura, Massiel Andreina (orcid.org/ 0000-0001-8376-6068)

**ASESOR(A)(ES):**

Mag. Castillo Martinez, Williams Esteward (orcid.org/0000-0001-6917-1009)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión empresarial y productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2023**

## I. INTRODUCCIÓN

En las pequeñas y grandes empresas comprenden la importancia de la productividad en el puesto de trabajo para lograr el crecimiento del negocio, siendo uno de los pilares importantes en la gestión de empresas, los cambios simples en los procedimientos operativos y el desarrollar estrategias de mejora continua aumentan la productividad y, a su vez, la rentabilidad al obtener productos o servicios de mejor calidad. La empresa ECROMSA Industrial S.A.C, ubicada en Chimbote, tiene la finalidad de trabajar activamente para lograr niveles más altos de compromisos de los colaboradores y establecer estrategias para desarrollarlo consciente en sus operaciones o actividades a realizar.

En el entorno internacional Rodríguez y Palencia (2019), resaltan que en la ciudad de Bogotá las Pymes metalmecánicas evidencian una falta de ejecución de factores como el desempeño económico y del mercado, a falta de capacitaciones y la baja economía del país, teniendo como consecuencia bajos indicadores de productividad y competitividad. Asimismo, el 42.85% piensan que implementar herramientas de gestión no benefician a las pymes.

En el Perú, aproximadamente el 3.8% de trabajadores han recibido capacitaciones de parte de las empresas y una de las incertidumbres es la contratación de jóvenes idóneos, el 40% de los problemas de los jóvenes trabajadores es su base socioemocional, los cuales no cuentan con herramientas intrapersonales e interpersonales para su adaptación en distintos entornos y el 60% son las bases cognitivas de acuerdo a sus capacidades, estos necesitan bases más sólidas para la mayor productividad en el centro de labores, es por esto que las capacitaciones a los trabajadores debe ser fundamental para que conozcan las nuevas técnicas y que sus conocimientos surjan por el bien de la entidad. Debe existir compromiso por parte del trabajador, del empresario y sobre todo del Estado peruano (Loayza, 2016, p. 11). Por lo tanto, la falta de capacitaciones pertinentes y la poca preocupación por la educación genera una tasa de efectividad y

productividad baja en las empresas peruanas, de tal manera es importante poner énfasis en estos aspectos.

El priorizar los métodos para mejorar la productividad será beneficioso tanto a nivel nacional como local, en Chimbote las pequeñas o medianas empresas se ven afectadas a consecuencia de esta problemática, el crecimiento del negocio aumenta los ingresos que permiten cumplir con las obligaciones a sus clientes, proveedores, trabajadores, accionistas y con el gobierno. En <sup>1</sup> la empresa ECROMSA Industrial S.A.C presentaban problemas debido a la falta de procedimientos operacionales establecidos para la realización de sus actividades lo que traía como consecuencia el incumplimiento de sus metas.

En el área operativa de la empresa se presentaban deficiencias en sus procesos y el incumplimiento de sus objetivos establecidos trayendo como consecuencia retrasos en los plazos de entrega de sus proyectos, la insatisfacción de sus clientes y complicaciones financieras. En este sentido, la empresa debe tener un enfoque de mejora continua ligado a estrategias y a una planificación definida.

Las brechas de capacidad, de preparación de planes de contingencia y la mala utilización de sus recursos produce una baja productividad, teniendo una cultura de empresa poco efectiva. Impulsar <sup>1</sup> la necesidad de optimizar los procesos y mejorar la satisfacción de los clientes crea un entorno empresarial altamente competitivo, además de aportar valor a sus operaciones y promoviendo la integración, excelencia, eficiencia y eficacia en sus buenas prácticas.

En este sentido, la empresa se vería obligada a establecer las metodologías necesarias <sup>17</sup> de cambios y mejoras para brindar a sus clientes calidad en sus productos y servicios. El manejar metodologías de mejora continua, reduce las mermas en los presupuestos, mejorando la productividad y la eficiencia. Como mencionan Maciel, Neder, Ramalho y Da Silva (2018, p.163), <sup>16</sup> la mayoría de las empresas optan por la administración de procesos como un estilo de vida, ya que siempre se busca nuevas formas de mejorar los

procesos de negocios para acercarse a la visión, metas u objetivos. Por ello, siempre se busca llevar a cabo mejores prácticas para evitar la pérdida de tiempo y recursos, y al mismo tiempo maximizar los beneficios y minimizar los problemas suscitados. El problema de investigación que se planteó fue: ¿En qué medida la implementación de la herramienta Business Process Management permitirá mejorar la productividad de la empresa ECROMSA Industrial S.A.C. Chimbote, 2023?

La justificación del estudio del proyecto de investigación estuvo basada en: El aspecto teórico, la herramienta Business Process Management y sus buenas prácticas han incurrido en la posición de impartir información sobre su alineamiento con la productividad empresarial en los niveles más importantes de educación e investigación. De este modo, las bases teóricas recopiladas fueron el pilar para establecer la correcta utilización de la herramienta. Desde el aspecto práctico las variables encontradas estuvieron alineadas a resolver la problemática otorgando el aumento de la productividad, rentabilidad y competitividad, siguiendo los procedimientos de esta metodología al adaptar y mejorar sus procesos de negocios.

En la justificación social, en la presente investigación se benefició a todo personal involucrado en el proceso productivo, así como también, a la empresa y todo aquel empleador dispuesto a implementar dicha metodología, ya que la herramienta de Gestión de Procesos de Negocio o también conocida por sus siglas en inglés BPM brinda la manera de cómo se deben gestionar los procesos de negocio a partir de la adopción de buenas prácticas en las compañías, dichas prácticas también deben adoptar un enfoque más estratégico, logrando con su aplicación una mejora en las empresas.

En la presente investigación como objetivo general se planteó: Implementar la herramienta Business Process Management para mejorar la productividad en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.; para ello, se realizó los siguientes objetivos específicos: Diagnosticar los procesos del área operativa en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.; Determinar la productividad antes de la implementación de la herramienta Business

Process Management en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.; Implementar la herramienta Business Process Management en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.; y Evaluar la productividad después de la implementación de la herramienta Business Process Management en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.

La hipótesis general que se estableció para el presente proyecto de investigación fue: La implementación de la herramienta Business Process Management permitirá mejorar la productividad en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C. Chimbote, 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

Entre los antecedentes que sustentaron la ejecución del presente estudio, tenemos:

Gazova, Papulová y Smolka (2022) tuvieron como objetivo analizar el enfoque actual de la implementación del BPM en el contexto industrial y manufacturero. El estudio fue tipo aplicado con <sup>14</sup> diseño no experimental transeccional, la muestra se conformó por 53 empresas automotrices de la República Eslovaca. Los principales resultados fueron que el 59% de las empresas en estudio que apuntaban un mayor nivel de BPM, son mejores en la implementación de la automatización y el 32% de las empresas utilizaban herramientas de proceso para medir, evaluar y mejorar sus procesos definidos. Se concluyó que la implementación del BPM afecta positivamente el incremento de nivel de automatización, productividad y rentabilidad en las industrias.

Aldaibat, Bataineh y Abu-Hamur (2018) tuvieron el objetivo de medir el impacto del BPM en el desempeño laboral. <sup>1</sup> El estudio fue tipo aplicado con diseño no experimental transversal, la muestra en estudio fue por 390 empleados en la Social Security Corporation (SCC). Los principales resultados fueron que el BPM tuvo valores estadísticamente significativos con el desempeño laboral, dando un valor de <sup>1</sup> coeficiente de correlación múltiple de 0.749. Se concluyó que <sup>27</sup> el BPM logra mejoras en los indicadores de KPI's, además del hecho que el análisis del flujo de trabajo y procesos y el análisis de las actividades dentro de la organización aumentan el desempeño del trabajo y la eficiencia de la organización.

Cordero, Belén y Ortega (2019) tuvo el objetivo de mejorar las actividades administrativas a través de la herramienta del BPM en los procesos de una organización ecuatoriana. El estudio de <sup>1</sup> la investigación fue tipo aplicado con diseño experimental transversal, su muestra fue de 23 colaboradores dentro de los procesos administrativos. Los principales resultados fueron que el BPM tuvo valores estadísticamente significativos al agilizar y medir el proceso, con un T de Student = 1,7171 y un Te= 5,791 que permite rechazar



la hipótesis nula. Se concluyó que el BPM permite diseñar, ejecutar, medir y controlar todos los procesos en una organización permitiendo ser más ágil y efectivo a sus trabajadores.

Carvalho, Andrade, Roberto y Machado (2019) tuvieron como objetivo mapear y analizar los procesos de una empresa constructora naval de la ciudad de Río Grande mediante la metodología del Business Process Management (BPM). El presente estudio fue una investigación del tipo aplicada. Para lograr el objetivo planteado se tomó como muestra las actividades en el proceso de recepción de facturas de ventas y materiales y se analizaron los procesos de: Requisición de Materiales (RM); Órdenes de Compra (PO) y Facturas de Venta (BS). Los resultados obtenidos fueron que las principales causas de ocurrencia de retrasos en el proceso son la poca integración entre los sistemas informáticos, la estandarización de la ejecución del proceso, la diligencia de los materiales y los retrasos en las aprobaciones de las PO. Finalmente se concluyó que se logró a cabalidad el analizar e identificar los puntos a mejorar a través de la metodología BPM.

Pesantes (2021) tuvo como objetivo de investigación mejorar y automatizar sus procesos mediante el enfoque Business Process Management. El estudio de <sup>1</sup> la investigación fue tipo aplicado con diseño pre experimental donde utilizó como población y muestra de estudio todas sus actividades relacionadas al proceso operativo, los instrumentos empleados fueron la observación y la ficha de medición de tiempos de sus actividades operativas. Los principales resultados fueron la reducción de tiempos de 710 minutos a 116 minutos, equivalentes al 83.66%. Se concluyó que llevar un enfoque BPM en las empresas automatiza todas sus actividades, además de la realización de capacitaciones constantes a sus trabajadores para minimizar los errores.

Ruiz y Quispe (2020) tuvieron como objetivo de investigación optimizar los procesos operacionales en una empresa mediante la filosofía Kaizen. El estudio de <sup>1</sup> la investigación fue tipo aplicado con diseño pre experimental donde utilizaron como población y muestra de estudio todos sus procesos ejecutados, los instrumentos empleados fueron la observación, los



diagramas DOP y DAP y fichas de medición de tiempos. Los resultados determinaron que mediante la optimización de procesos la productividad aumentó a un 98.96% y la eficiencia un 100%. Se concluyó que la metodología Kaizen mediante la optimización de procesos hace más eficiente la producción y reduce los tiempos, permitiendo eliminar los tiempos improductivos.

Rugel (2021) <sup>1</sup> se planteó como objetivo de investigación analizar el efecto de la Gestión de procesos de negocio (BPM) en la productividad en una empresa comercializadora en la ciudad de Trujillo. Su estudio fue tipo aplicado y enfoque de investigación mixto, con diseño pre <sup>4</sup> experimental, la población de estudio y muestra fue de los 3 procesos relevantes de la empresa entre ellos el abastecimiento, la producción y ventas, <sup>2</sup> los instrumentos empleados fueron un cuestionario y las fichas de recolección de datos. <sup>9</sup> Los principales resultados fueron la incidencia favorable de la implementación de la metodología de gestión de procesos de negocio (BPM) respecto al indicador de productividad empresarial y laboral, obteniendo como valor  $p = 0.01318$  y se redujo un 3.28% las quejas por clientes insatisfechos. Se concluyó que la implementación del BPM logró mapear, documentar y diagramar los principales procesos de la empresa, mejorando positivamente los indicadores o KPI's de la empresa.

Castillo (2019) <sup>1</sup> tuvo como objetivo de investigación <sup>1</sup> aumentar la productividad mediante la optimización de los procesos en una empresa. El estudio de investigación fue tipo aplicado, con <sup>1</sup> diseño experimental, la muestra de estudio fueron todos los productos primarios elaborados en sus procesos productivos. Los resultados más importantes en la investigación <sup>3</sup> fueron la reducción de tiempos improductivos en un 21.02%, una mejora en la productividad en un 26.96% y una <sup>3</sup> eficiencia en un 10.18%, con la propuesta de mejora implementada. Concluyendo que la mejora de tiempos <sup>3</sup> optimiza sus procesos y mejora significativamente la productividad de la empresa.

Yataco (2021) tuvo como objetivo la implementación de los procesos de negocio mediante el BPM para aumentar la productividad empresarial en una

organización enfocada a la venta de alimentos. El estudio de investigación fue tipo aplicado con enfoque cuasi experimental, la población contó con 47 colaboradores del total de áreas en estudio y <sup>1</sup> la muestra estuvo conformada por 30 colaboradores. Los principales resultados fueron la obtención del coeficiente de correlación  $r = 0.54$  que acepta que el BPM influye a la mejora continua de la productividad, además del incremento de un 90% de la productividad en la empresa y un alcance del 83% en eficiencia. Se concluyó que la implementación del BPM ayuda en <sup>36</sup> la mejora continua de las empresas, mejorando los procesos logísticos, productivos, comerciales y de inventarios o existencias.

Hoyos y Maldonado (2018) se plantearon como objetivo de investigación la implementación del <sup>26</sup> BPM para incrementar la productividad del área de compras. El estudio de investigación fue tipo explicativo, la población lo conformó 76 órdenes de compra y la muestra con 71 órdenes de compra. Los principales resultados fueron la disminución del 51.74% del tiempo para generar una orden de compra gracias a la implementación del BPM. Se concluyó que para incrementar la productividad en las empresas se debe implementar todas las etapas del BPM para reducir tiempos en las actividades a realizar.

Quispe (2018) tuvo como objetivo analizar la relación del BPM en cuanto a <sup>1</sup> la productividad de la empresa. Fue una investigación de tipo aplicada con un diseño de investigación cuasi experimental. La población estaba conformada por 250 clientes, que son el promedio de los clientes más recurrentes, <sup>8</sup> el nivel de muestra fue de 81 clientes y el tipo de muestreo fue no aleatorio. Las técnicas de investigación empleadas fueron la observación y análisis documental y los instrumentos fueron un cuestionario de satisfacción al cliente. Los principales resultados fueron un incremento de productividad de 30.04%, un incremento directo a la eficacia de 18.6% afectando a la eficiencia con una mejora de 24.5%, todo ello, ocurrió luego de la implementación de la metodología BPM. Se concluyó que la metodología Business Process Management influye positivamente en la

productividad, así como también a los indicadores de eficacia y por consiguiente a la eficiencia en la empresa.

En las teorías relacionadas al tema, se consideraron las siguientes teorías que respalda la investigación:

Con respecto a la variable independiente BPM, Según Gutiérrez, Rodríguez y Santos (2018), la herramienta Business Process Management permite estudiar y mejorar las principales actividades con valor agregado en una compañía, mediante métodos; técnicas o software que permiten diseñar; analizar y controlar los procesos operacionales, donde intervienen individuos; documentos; aplicaciones; u otras maneras de obtener información que ayuden en los procesos de negocio de las empresas.

Además, otros autores como Entringer, Ferreira y Nascimento (2021) en su artículo mencionan que el BPM es un modelo de gestión bien establecido que busca mapear y mejorar los procesos de la compañía incluido el diseño, ejecución y análisis a través de un enfoque de ciclo de vida.

Para Gutiérrez et al (2018) el BPM es valioso para la gestión en una compañía, ya que adoptan buenas prácticas (las cuales tienen enfoques estratégicos), generando los siguientes beneficios: Mejoras en el desempeño de toda la organización mediante la evaluación constante del valor agregado en cada parte de sus procesos; mejoras en la productividad; reducción de tiempos; reducción de costos y mayor valor para toda la compañía en general.

Para Freund, Hitpass y Rucker (2017) un Ciclo BPM unificado permite mapear, analizar y rediseñar procesos, las etapas son:

La primera etapa es la planificación estratégica del BPM, el cual tiene como objetivo definir las actividades para lograr las metas estratégicas y operativas con la que cuente la organización, creando las condiciones adecuadas para su realización. Involucra factores como comprensión del entorno interno y externo; gobernabilidad del proceso; definir estrategias y objetivos; preparar la estructura de clasificación de actividades/procesos; definir la gestión de los procesos a implementar; seleccionar, comprender y priorizar procesos;

sugerir los recursos necesarios para la siguiente etapa; formar equipos de trabajo; prepararse para posibles problemas que surjan durante la planificación de BMP y la planificación de realineación (Hitpass, 2017).

La segunda etapa es modelado de procesos, se refiere a la comprensión de la organización en la que se insertan los procesos estudiados, generando información sobre el proceso actual y/o la propuesta de un proceso futuro. En esta etapa se analizan negocios; se modelan los procesos; se gestiona el cambio; se detalla la implementación de procesos y se realinea la planificación BPM (Rodríguez y Mondragón, 2019).

La tercera etapa según Silva, Longaray, Munhoz y Castelli (2019), trata sobre el proceso de ejecución y supervisión, esta etapa comprende actividades como el detalle y ejecución de la implementación; formar un equipo de implementación; coordinar los recursos necesarios con instalaciones; equipos y software; coordinar las pruebas y/o piloto de la solución; capacitar al equipo ejecutor; verificar si es inevitable tener que mejorar los procesos de ejecución y, en ese caso, implementar la mejora y gestionar el cambio durante la etapa de ejecución.

La cuarta etapa es la optimización, la cual se enfoca en el control general de los procesos, utilizando indicadores de desempeño y métodos estadísticos. Incorpora el registro del desempeño de los procesos en el tiempo, la planificación y distribución de datos de seguimiento del desempeño, realizando el ajuste necesario para mejorar los procedimientos en las empresas (Grass, 2019).

En cuanto a productividad (variable dependiente), se puede definir como la comparación entre los recursos empleados, y los bienes y servicios producidos, así mismo, podría ser medido mediante un indicador de salidas sobre entradas. Sin embargo, esta expresión puede variar ya que las entradas podrían ser expresadas en diferentes magnitudes. Según Quija, Guevara y Ramírez (2021) nos mencionan que, uno de los factores con gran importancia en cuanto al crecimiento económico es la productividad. "A nivel micro, nos permite determinar la competitividad de las organizaciones para

mantenerse en el mercado. A nivel macro, es clave tanto para el desarrollo económico, el crecimiento de salarios como también para la mejora del nivel de vida de la población<sup>24</sup>". Además, la productividad es definida por Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2018) como "el proceso donde interactúan elementos y actividades que buscan alcanzar un resultado"<sup>1</sup>". Así mismo, cuando se obtienen mejoras, se entiende que se puede lograr mejores o los mismos resultados en los productos y/o servicios, con menores o los mismos recursos.

La Importancia de la productividad se enfoca en la medición de cuán eficiente es un proceso para así poder analizar y generar acciones de mejoras, ya que el incremento de la productividad nos brinda una dirección para el crecimiento económico. Los factores que intervienen en el indicador de productividad son: calidad de los recursos<sup>16</sup>, el capital, la mano de obra, entre otros (Ortiz, Salas, Huayanay, Manrique y Sobrado, 2022).

Las dimensiones de productividad como la eficacia y eficiencia son muy importantes para toda organización, puesto que nos muestran la efectividad en la ejecución de la organización y nos permite entender la relación entre lo producido y utilizado.

El término de eficacia se define como la medición del grado en el que se ha logrado alcanzar los objetivos planteados en una organización, o la forma en que sus productos o servicios interactúan con el entorno económico y social, es por ello que es un indicador que interpreta la posibilidad para lograr sus resultados esperados en las organizaciones. (Fontalvo et al, 2018).

La eficiencia es de valor para toda organización, puesto que le permite analizar los resultados logrados y los recursos empleados para alcanzarlos (Fontalvo et al, 2018). Al entender la eficiencia y las estrategias para mejorarla, ayudará a la empresa a desperdiciar menos esfuerzos y tiempos en sus procedimientos, lo que le permite funcionar mucho mejor.

En los enfoques conceptuales, se consideraron los principales para la investigación:

Posada (2019), menciona que, “la industria metalmecánica es la que provee a las industrias más grandes del mercado como las industrias manufactureras, automotrices, agrícolas y mineras”. A través de este sector se logra medir el desempeño y sustentabilidad de las empresas y su efecto en la economía, se lleva a cabo procesos que requieren una alta precisión por parte de sus colaboradores.

El Business Process Management es una metodología para la mejora continua de una organización de una manera orientada a objetivos. Para Barrera, Barrientos, Santiago y Canepa (2018, p. 44), el BPM es una metodología que incluye el estudio de todas las áreas en las empresas, desde los sistemas hasta los proveedores y socios, esta metodología puede reflejar los procesos comerciales de manera transparente y que sus procesos estén alineados con el logro de los objetivos comerciales.

La productividad es importante en las organizaciones o empresas ya que es una medida económica que nos permite entender cuánto es lo que se produce por cada factor que se emplea. Para Sladogna (2017), “la productividad viene a ser la relación entre el producto que se genera y los recursos que se emplean”.

## 2 III. METODOLOGÍA

### 3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. **Tipo de investigación:** Según el Concytec (2018), el tipo de investigación fue aplicada, ya que se buscaba usar los conocimientos adquiridos para resolver los problemas encontrados (Urban y Bradley, 2018, p.119). El nivel de investigación fue correlacional y el enfoque cuantitativo.

1 3.1.2. **Diseño de investigación:** Para el presente estudio, el diseño de investigación fue experimental del tipo pre experimental, puesto que se manipuló una variable independiente para poder entender el efecto que se tenía sobre una variable dependiente, y también porque se esperaba evaluar un antes y un después de la aplicación (Chávez, Esparza y Riosvelasco, 2020). El alcance temporal fue longitudinal.

### 2 3.2. Variables y operacionalización

2 Se tuvo como variable independiente a Business process management y como variable dependiente a la productividad. La matriz de operacionalización se encuentra en el anexo 01.

**Variable Independiente:** Business Process Management.

- **Definición conceptual:** Business Process Management es una metodología que busca comprender y mejorar el desempeño de las empresas adquiriendo conocimiento, modelando y mejorando sus procesos (Mendes y Bax, 2018).
- **Definición conceptual:** La variable independiente Business Process Management fue determinada en cada una de sus dimensiones que fueron la planificación estratégica, el modelado de procesos, la ejecución y supervisión y por último la optimización
- **Indicadores:** Estas dimensiones contaron con los siguientes indicadores:
  - **Planificación estratégica:**

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de Procedimientos críticos}}{\text{N}^\circ \text{ de Procedimientos}}$$



- **Modelado de procesos:**

Número de soluciones a causas, recursos disponibles, número de trabajadores capacitados.

- **Ejecución y supervisión:**

$$\frac{\text{T. con cumplimiento de lo planificado}}{\text{Nº Total de trabajos}}$$

T= Trabajadores

- **Optimización:**

Variación del tiempo de actividades con mejora

$$\frac{(T.e_f - T.e_i)}{T.e_i}$$

$T.e_i$  Tiempo estándar inicial

$T.e_f$  Tiempo estándar final

- **Escala de medición:** Los indicadores de planificación estratégica, ejecución y supervisión y optimización fueron de escala de razón y el indicador de modelado de procesos de escala ordinal.

**Variable Dependiente:** Productividad.

- **Definición conceptual:** <sup>1</sup> La productividad es la medición entre la producción y el empleo óptimo de recursos (pueden ser: financieros, materiales y humanos), que ayudan tanto para alcanzar los objetivos organizacionales, como aumentar la calidad <sup>35</sup> de bienes y servicios producidos, como también el desarrollo de los colaboradores (Vargas y Camero, 2021).
- **Definición conceptual:** <sup>2</sup> La productividad fue evaluada mediante las dimensiones de la eficiencia y eficacia de los trabajadores del área productiva de la empresa.
- **Indicadores:** Estas dimensiones contaron con los siguientes indicadores:

- **Eficacia:** 
$$\frac{15 \text{ N}^\circ \text{ de actividades ejecutadas}}{\text{N}^\circ \text{ de actividades programadas}}$$

- **Eficiencia:** 
$$\frac{\text{Total de minutos ejecutados}}{\text{Total de minutos programadas}}$$

- **Escala de medición:** Los indicadores de eficiencia y eficacia fueron de escala de razón.

### <sup>1</sup> 3.3. Población, muestra y muestreo

#### 3.3.1. Población:

De acuerdo con Casteel y Bridier (2021, p. 343), la población “se encuentra conformada por individuos, objetos, organismos, etc que participan dentro del análisis de estudio”, es por ello que, la población estuvo conformada por todos los trabajadores de la empresa, equivalentes a 15 colaboradores.

- <sup>43</sup> **Criterios de inclusión:** En los criterios de inclusión consideramos a los trabajadores de la empresa, los cuales tuvieron una probabilidad de inclusión igual.
- **Criterios de exclusión:** Como criterios de exclusión consideramos a aquellos trabajadores que no hayan sido parte del área operativa y que se encontraban de vacaciones o suspendidos por enfermedad.

#### <sup>2</sup> 3.3.2. Muestra:

Según Shukla (2020), “la muestra es una parte de la población que la representa y puede ser hallada mediante fórmulas, lógicas, etc.” La muestra de la población estuvo delimitada al área operativa, equivalente a 11 trabajadores de la empresa, los cuales conformaron nuestra unidad de análisis.

### 3.3.3. Muestreo:

El muestreo de la investigación fue <sup>1</sup> muestreo no probabilístico por conveniencia. Para Vásquez (2017) “el muestreo no probabilístico por conveniencia se refiere a la selección de elementos que sean convenientes para la investigación de forma no aleatoria”.

### <sup>1</sup> 3.3.4. Unidad de análisis:

En la unidad de análisis, se contó con todos los trabajadores del área operativa, los cuales reunían una misma característica para la investigación.

### <sup>1</sup> 3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos son la manera de obtener información con metodologías y operaciones, que se manejan a lo largo del desarrollo de la investigación, todo ello con la finalidad de adquirir la búsqueda adecuada (Cisneros, Guevara, Urdánigo y Garcés, 2022). Para las variables estudiadas, se utilizaron las siguientes técnicas: Observación, Encuesta, Entrevista y Análisis documental.

Los instrumentos son los recursos, formatos, etc. que se emplean para obtener la información que se requiera. (De Lama, De Lama y De Lama, 2022). Para las variables estudiadas en la investigación, los instrumentos utilizados fueron: Guía de observación, Cuestionario, Lluvia de ideas, Registro documental del proceso operativo, Registro de producción y Registro de cumplimiento de actividades y/o procedimientos. En la tabla 1, se evidencian las <sup>2</sup> técnicas e instrumentos de recolección de datos empleadas para la investigación.

**Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Variables de estudio	Técnica	Instrumentos	Fuente
BPM	Observación	Guía de observación del proceso operativo (Anexo 2)	Proceso productivo de la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.
	Encuesta	Cuestionario (Anexo 3)	Técnicos del área operativa de la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.
	Encuesta	Lluvia de ideas (Anexo 4)	Técnicos del área operativa de la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.
	Análisis documental	Registro documental del proceso operativo	Proceso productivo de la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.
PRODUCTIVIDAD	Análisis documental	Registro de Producción (Anexo 5)	Pérez y Saenz (2020).
		Registro de cumplimiento de actividades y/o procedimientos (Anexo 6)	Pérez y Saenz (2020).

Fuente: elaboración propia

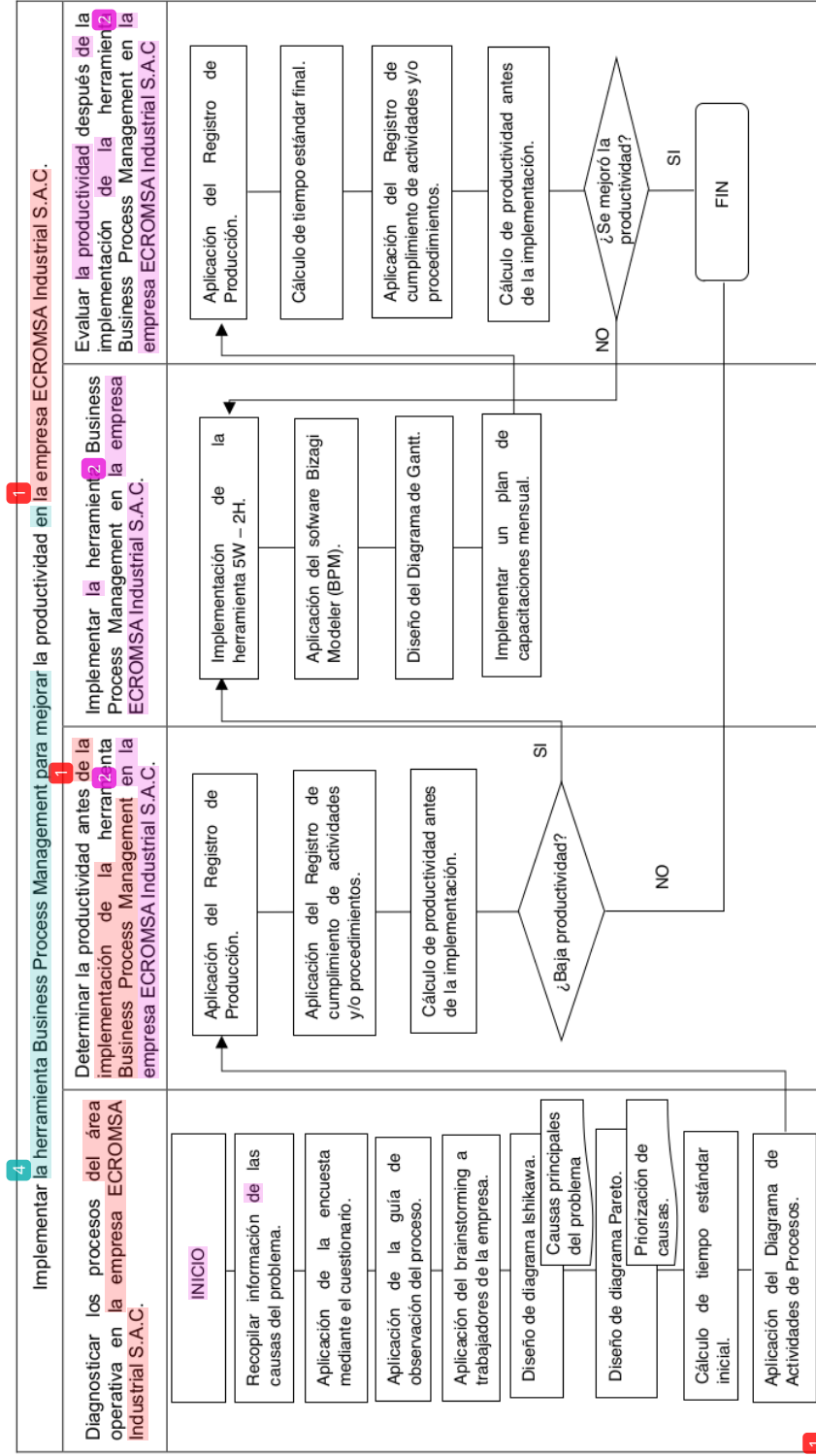
### 3.4.1. Validez

Acorde a Sánchez (2015), “La validez es el nivel de registro y suceso de generalidad, que posee el indagar, acerca de la incertidumbre que se está investigando”. En el presente estudio la validez empleada fue por juicio de 03 expertos, la ficha de validación de la guía de observación y cuestionario se encuentran ubicadas en el anexo 07. La calificación de validez por los expertos de la guía de observación fue de un 95% y del cuestionario de un 92% (anexo 08). Además, se halló el V Aiken (anexo 09).

### 3.4.2. Confiabilidad

La confiabilidad del instrumento se halló mediante el Alfa de Cronbach que según Mohsen (2011, p. 53) evalúa la fiabilidad promediando las correlaciones entre los ítems. El análisis de confiabilidad se encuentra en el anexo 10.

### 3.5. Procedimientos



Fuente: elaboración propia.

### 3.6. Método de análisis de datos

**Tabla 2. Técnicas e instrumentos de análisis de datos.**

Variables de estudio	Técnica	Instrumentos	Resultado
Diagnosticar los procesos del área operativa en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.	Observación	Guía de observación del proceso operativo (Anexo 2)	Proceso actual de la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.
	Encuesta	Cuestionario (Anexo 3)	
	Encuesta	Lluvia de ideas (Anexo 4)	
	Análisis documental	Ishikawa Diagrama de Actividades del Proceso (DAP) Diagrama de Pareto	
Determinar la productividad antes de la implementación de la herramienta Business Process Management en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.	Análisis documental	Registro de Producción (Anexo 5) Registro de cumplimiento de actividades y/o procedimientos (Anexo 6)	Productividad inicial de la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.
Implementar la herramienta Business Process Management en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.	Análisis documental	Herramienta 5W – 2H Bizagi (Diagrama BPM) Diagrama de Gantt	Estrategias de mejora de procesos en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.
Evaluar la productividad después de la implementación de la herramienta Business Process Management en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.	Análisis documental	Registro de Producción (Anexo 5) Registro de cumplimiento de actividades y/o procedimientos (Anexo 6)	Productividad final de la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.

18 Fuente: elaboración propia

Como se muestra en la Tabla 2, el método de procesamiento de datos se realizó a través de los instrumentos de recolección de datos, de los cuales se emitieron datos numéricos y metodológicos, los cuales fueron procesados en una matriz elaborada en el programa Microsoft Excel. Posteriormente se aplicó el software estadístico SPSS V 26.0, para obtener los resultados necesarios para la investigación.

### 3.7. Aspectos éticos

A nivel nacional, en los criterios de ética se tomó en cuenta la aprobación del “Código Nacional de la Integridad Científica”.

En el nivel internacional se respetará el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos del Artículo 7, ya que la información que se recolectó fue de libre voluntariado (Naciones Unidas, 1976).

Los principios éticos llevados a cabo en el presente estudio; y mediante la normativa establecida en la Universidad César Vallejo, se garantiza la transparencia investigativa con principios éticos de honestidad, respetando los derechos de propiedad de otros intelectuales brindando una investigación veraz para la empresa, a la vez mantener la calidad ética, la beneficencia, no maleficencia autonomía y justicia en la investigación. Se consideraron los formatos de consentimiento o asentimiento informado en la investigación, según corresponda (Anexo 11).



## 1 IV. RESULTADOS

### 4.1. Diagnóstico de los procesos del área operativa en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C. 1

En la industria metalmecánica se ofrecen servicios y productos que se centran en acatar los requerimientos más altos de calidad y ofrecer el menor tiempo de entrega en sus proyectos. A partir de ello, el factor más importante en la producción es la mano de obra, en la Tabla 3 se presentan los resultados porcentuales de las encuestas realizadas a los 11 trabajadores de la empresa del área operativa. 44 6

**Tabla 3. Encuesta sobre la gestión del proceso productivo en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C. 1**

Ítem	Interrogantes	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	¿Para usted, cuando se brinda actividades de integración se genera en el personal un mayor involucramiento con la empresa?	-	-	-	27.3%	72.7%
2	¿Usted conoce sobre acciones en su organización para difundir los objetivos organizacionales?	36.4%	27.3%	27.3%	9.1%	-
3	¿La organización les proporciona incentivos para fomentar nuevos procesos?	72.7%	27.3%	-	-	-
4	¿Considera usted que se encuentra capacitado para todas sus actividades a realizar?	9.1%	27.3%	54.5%	9.1%	-
5	¿Planificar sus actividades diarias permite el control de la eficiencia y eficacia de la producción?	-	-	18.2%	54.5%	27.3%
6	¿Logran optimizar sus procesos cada cierto tiempo?	27.3%	45.5%	18.2%	-	9.1%
7	¿Se visualiza la planificación en la ejecución de sus servicios?	18.2%	45.5%	36.4%	-	-
8	¿Usted considera que los procesos en la empresa donde labora no están optimizados?	9.1%	-	-	36.4%	54.5%
9	¿Usted conoce o entiende sobre la metodología de gestión de procesos de negocio (BPM)?	36.4%	45.5%	18.2%	-	-
10	¿Consideraría importante una inducción de la metodología de gestión de procesos de negocio (BPM)?	-	-	18.2%	36.4%	45.5%

1 Fuente: elaboración propia.

De la tabla 3, entre los resultados más relevantes se identificó que el 45.5% coinciden que no existe planificación en la ejecución de actividades, un 54.5% afirma que los procesos no se encuentran optimizados y que el 81.9% de los trabajadores no tienen conocimiento de la metodología business process management para la mejora continua en los procesos. Por ello, es necesario definir los procesos a realizar mediante la planificación, la optimización de procesos y aplicación de una metodología de mejora continua.

Debido a que la empresa es del rubro metalmecánico, cuenta con la línea de negocio de fabricación y de mantenimiento de equipos industriales, debido a esto, en la figura 1 realizó un análisis del mes de enero a junio del 2023, donde se detectó que, de los 2 servicios que brinda la empresa, el servicio de mantenimiento de equipos industriales es el que tiene una mayor demanda y genera un impacto relevante en términos económicos en la empresa, el cual equivale al 73.82% de sus ingresos totales acumulados de enero a junio.

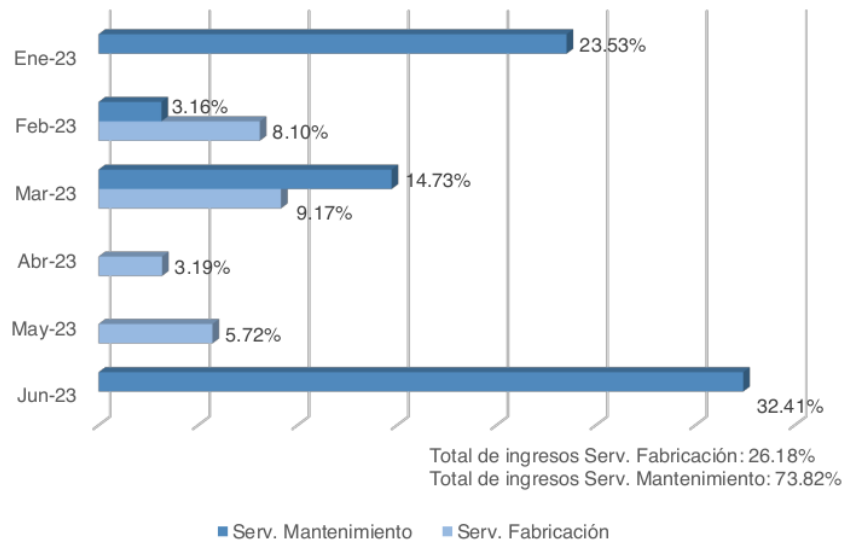


Figura 1. Porcentajes del total de ingresos acumulados de los servicios del mes de enero a junio 2023.

Fuente: anexo 12.

En este punto, se delimitó sus operaciones para enfocarse en el servicio de mantenimiento, el cual en el desarrollo de sus procesos afecta directamente de una forma sustancial a la empresa.

Teniendo en consideración esto, se procedió a aplicar una guía de observación que se encuentra en el anexo 13, realizado durante diez días en los procesos operativos de los mantenimientos en la empresa, los cuales fueron el mantenimiento de una planta evaporadora, mantenimiento de un molino y mantenimiento de un enfriador de harina.

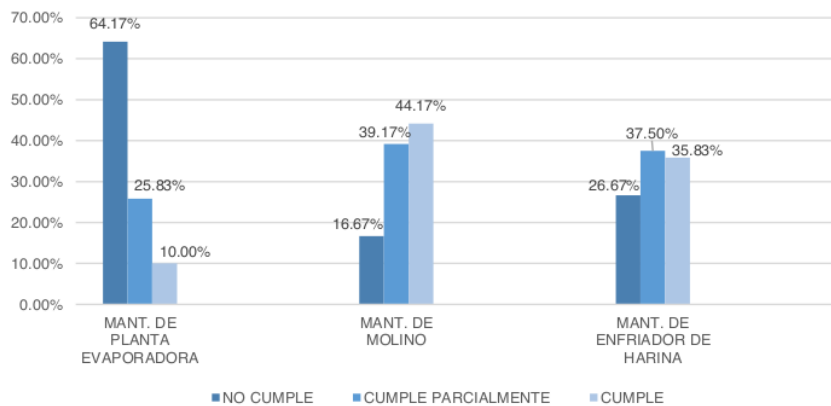


Figura 2. Resultados de la calificación de los doce criterios evaluados en la guía de observación de los procesos operativos de mantenimiento.

Fuente: anexo 13.

De los doce aspectos evaluados, se identificó que el mantenimiento con mayor incumplimiento en sus actividades es el de la planta evaporada, el cual **no cumple** un **64.17%** que en su mayoría son la planificación de sus operaciones, el control de procesos, la optimización de sus procesos, entre otros (anexo 13). Los otros mantenimientos que corresponden al mantenimiento del molino y del enfriador de harina, **no cumplen** sus actividades en un **16.67%** y un **26.67%** respectivamente.

Dado los resultados, se realizó una entrevista a través de la lluvia de ideas con la participación de los 11 trabajadores del área operativa, y se analizaron las causas del problema de la baja productividad en la empresa.

La entrevista se encuentra en el anexo 14, en donde se detallan las diversas ideas que se aportaron para la investigación.

Gracias a la retroalimentación realizada mediante la lluvia de ideas, se utilizó el diagrama Ishikawa para analizar las causas encontradas, ilustrando de forma gráfica la relación entre los posibles factores causales y el problema principal.

Se identificaron y clasificaron en 6 factores o también conocidos como las 6M los cuales son por método de trabajo, medición, maquinaria, materiales, medio ambiente y mano de obra, de este modo, se pudo analizar de forma sistemática y cuidadosamente.

Conforme a ello, <sup>25</sup> en la figura 3 se presenta el diagrama Ishikawa ordenado de forma lógica con las causas del problema.

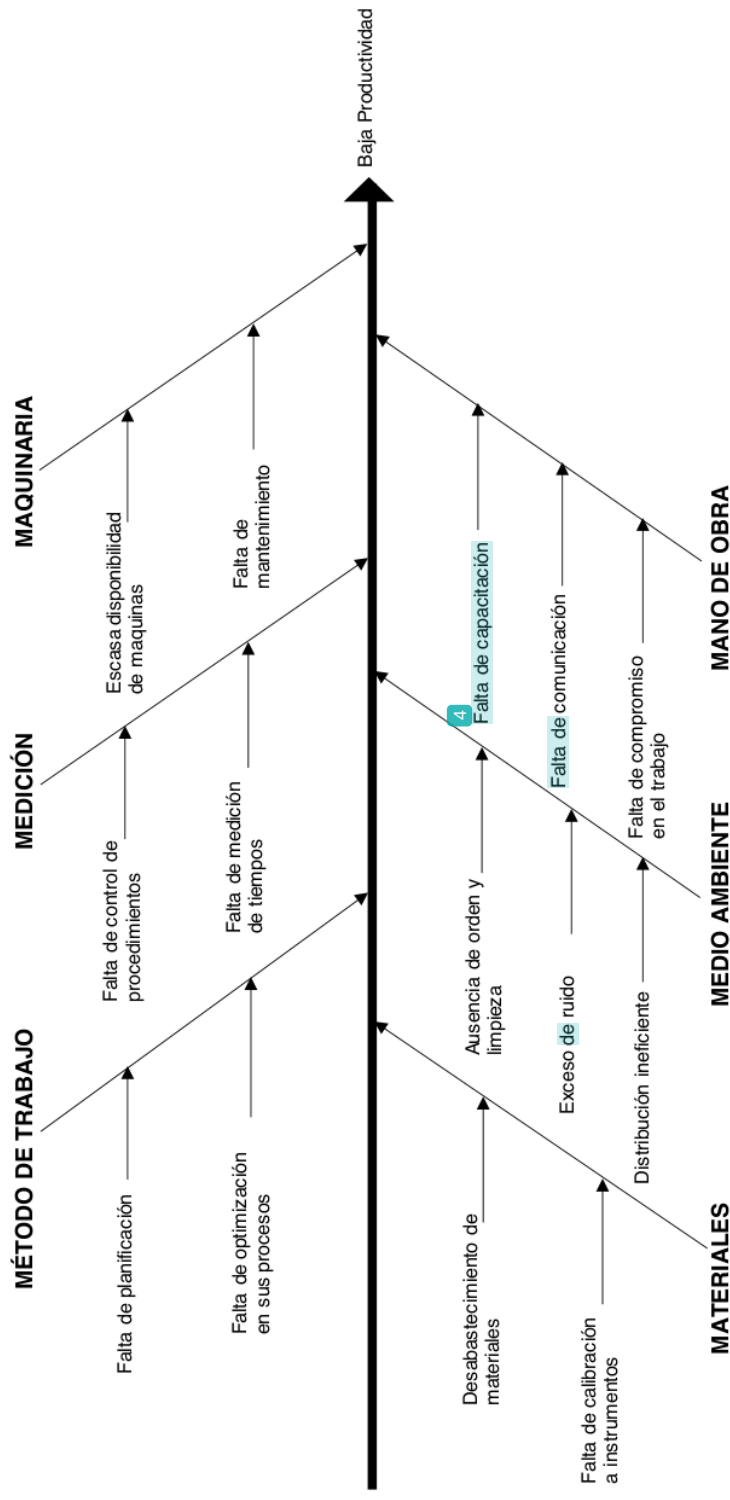


Figura 3. Diagrama Ishikawa de las causas de la baja productividad en la empresa ECROMSA Industrial S. A. C.

Fuente: anexo 14.

Para comprender la causa raíz, se clasificaron las causas encontradas en la lluvia de ideas según su nivel de importancia, como se muestra en el anexo 15, con la votación de los 11 operarios de la empresa, utilizando una técnica de priorización o votación múltiple del 1 al 10 para reducir la lista de posibles causas que deben investigarse más a fondo.

De acuerdo con los resultados obtenidos del anexo 15, se realiza el análisis de Pareto, ubicado en la Figura 4.

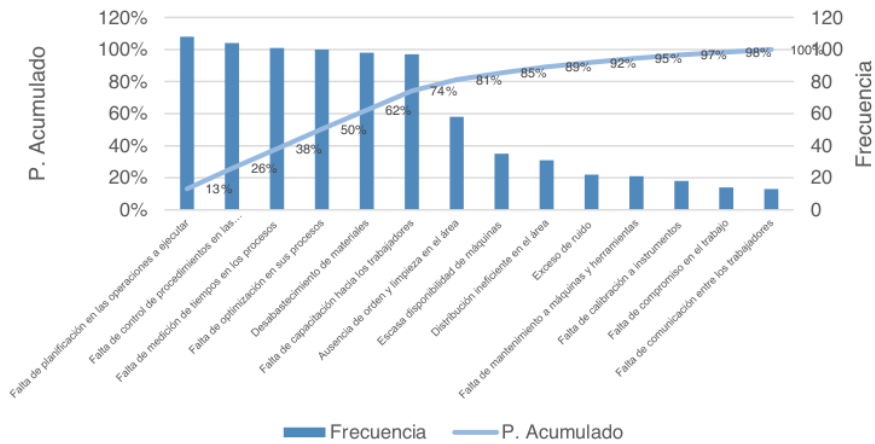


Figura 4. Diagrama Pareto de las frecuencias de las causas de la problemática en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.

Fuente: anexo 15.

De la figura 4, en el análisis de Pareto, se consideró que el 80% de los problemas se deben al 20% de las causas de la baja productividad. Por lo tanto, la falta de planificación en las operaciones a ejecutar, la falta de control de procedimientos en las operaciones, la falta de medición de tiempos en los procesos, la falta de optimización en sus procesos y la falta de capacitación hacia los trabajadores que representan el 13%, 26%, 38%, 50%, 62%, 74% respectivamente, permitiendo mejorar las habilidades para la solución del problema y la toma de decisiones con la máxima prioridad.

De este modo, se realizó el cálculo de tiempo estándar en la tabla 4 mediante la medición de tiempos promedio, la valoración de tiempos mediante el

sistema Westinghouse que se encuentra en el anexo 16, el tiempo normal y el cálculo de los suplementos que se encuentran en el anexo 17. El estudio de tiempos es de crucial importancia debido a la generación de datos valiosos para completar cada actividad en condiciones estándar.

**Tabla 4. Tiempo estándar del proceso de mantenimiento de una planta evaporadora en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.**

TIEMPO ESTÁNDAR PARA EL PROCESO DE MANTENIMIENTO															
Actividad: Proceso de mantenimiento de planta evaporadora															
Área: Operativa														Fecha: 16/05/2023	
Descripción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	T. P.	V.	T. N.	Supl.	T. E.
Selección de herramientas	35.40	34.11	28.51	37.86	30.05	38.50	29.25	38.19	32.50	33.77	33.81	97%	32.80	0.15	37.72
Inspección de componentes	120.00	135.20	168.10	102.60	135.40	136.89	97.67	162.82	135.60	150.25	134.45	78%	104.87	0.19	124.80
Retirar de cables,Conduit rígido-flexible/Canaletas	180.00	219.10	199.67	226.60	215.27	221.57	205.96	197.32	193.52	216.88	207.59	94%	195.13	0.21	236.11
Retirar de tablero neumático	30.00	28.60	35.48	28.16	23.78	37.22	37.83	36.15	21.86	37.91	31.70	91%	28.85	0.21	34.90
Retirar de tablero eléctrico	24.00	23.74	20.64	26.67	25.70	26.39	33.91	24.02	22.71	27.46	25.52	94%	23.99	0.21	29.03
Retirar Tuberías de interconexión	66.28	68.87	68.79	64.67	60.15	62.84	66.52	66.86	65.54	64.55	65.51	81%	53.06	0.27	67.39
Retirar Tuberías de recirculación	63.30	62.76	73.38	78.32	63.30	78.18	62.63	61.43	74.29	72.31	68.99	93%	64.16	0.27	81.48
Retirar Tubería de Agua de cola	66.80	63.75	58.29	66.28	68.66	64.66	61.54	62.46	65.59	64.69	64.27	89%	57.20	0.27	72.65
Retirar Tubería de concentrado	56.20	54.06	55.71	48.11	54.93	53.26	59.54	55.44	50.26	58.16	54.57	93%	50.75	0.27	64.45
Retirar Tubería de condensado	60.37	56.52	60.25	63.07	63.37	60.82	63.10	64.67	51.23	64.29	60.77	88%	53.48	0.27	67.92
Retirar Tubería de limpieza	55.30	59.24	60.26	48.72	47.87	53.16	57.70	55.99	53.86	49.48	54.16	86%	46.58	0.27	59.15
Verificar Conexión de sello	48.00	45.74	57.40	53.10	54.53	50.72	59.42	48.83	59.89	55.29	53.29	97%	51.69	0.18	61.00
Retirar ducto de alimentación	24.60	33.26	29.78	26.15	31.93	28.79	28.57	30.68	32.27	30.58	29.66	87%	25.81	0.27	32.77
Retirar lavador de vahos-exhaustor	40.20	54.36	46.42	39.23	41.21	48.02	41.18	57.21	48.71	52.61	46.92	82%	38.47	0.27	48.86
Retirar separadores	24.45	27.88	28.32	27.76	34.67	34.29	28.17	31.84	31.45	26.30	29.51	77%	22.73	0.27	28.86
Retirar estructuras de separadores	35.80	39.94	40.36	49.50	39.42	48.49	43.22	44.30	48.42	42.35	43.18	88%	38.00	0.27	48.26
Retirar condensador	24.00	30.26	35.11	31.50	27.28	31.19	27.98	31.80	29.65	30.15	29.89	88%	26.30	0.27	33.41
Retirar calandrias	180.00	201.58	209.85	180.33	219.40	228.64	184.90	190.56	208.76	198.38	200.24	63%	126.15	0.27	160.21
Retirar Motor-Bombas	120.00	146.03	118.12	153.15	124.26	116.15	111.11	121.31	120.48	117.26	124.79	69%	86.10	0.27	109.35
Demora en compra de consumibles y materiales	240.00	261.97	247.45	260.93	276.96	270.88	253.47	251.85	270.74	264.67	259.89	57%	148.14	0.12	165.92
Limpieza de bombas	24.00	36.98	35.43	27.46	28.73	29.19	25.71	32.73	27.01	36.59	30.38	93%	28.26	0.14	32.21
Montaje y alineamiento de bombas	48.00	57.00	57.49	60.40	55.87	61.18	58.96	50.68	52.19	62.57	56.43	87%	49.10	0.27	62.35
Inspección de tuberías	75.60	67.13	89.30	73.68	90.83	81.89	71.40	82.79	72.67	84.25	78.95	94%	74.22	0.16	86.09
Cambio de tuberías	240.00	284.53	223.20	250.77	245.95	237.43	270.65	290.14	266.36	258.85	256.77	63%	161.76	0.30	210.29
Retirar forro y aislamiento	168.00	165.59	145.63	121.88	149.33	169.28	177.83	125.66	165.81	142.99	153.20	57%	87.32	0.17	102.17
Limpieza de calandrias	330.00	348.78	339.87	272.26	350.12	350.32	327.31	332.84	337.27	330.78	331.96	50%	165.98	0.14	189.21
Demora en compra y transporte de grating	210.00	215.31	253.66	248.95	187.14	252.09	212.55	258.28	242.31	193.59	227.39	57%	129.61	0.12	145.16
Instalación de grating	168.00	196.38	189.31	176.46	174.39	196.63	181.34	178.86	190.60	196.76	184.87	75%	138.65	0.18	163.61
Demora en servicio de terceros para Arenado	192.00	228.96	191.19	183.68	228.32	215.42	244.73	215.74	207.24	243.69	215.10	57%	122.61	0.12	137.32
Inspección de Rotor de exhaustor	24.80	32.76	35.95	31.20	30.63	35.17	31.51	28.66	28.78	29.10	30.86	93%	28.70	0.14	32.71
Inspección de sello mecánico	48.00	46.77	49.94	50.99	40.98	44.93	45.23	55.59	47.26	45.14	47.48	92%	43.68	0.14	49.80
Cambio de chumaceras yfajas	24.00	32.48	36.98	32.87	31.47	37.37	24.88	30.79	27.87	27.12	30.58	75%	22.94	0.17	26.84
Demora en servicio de terceros para Arenado	124.47	135.08	140.25	137.91	127.74	126.89	129.33	146.13	143.54	139.95	135.13	70%	94.59	0.14	107.83
Montaje y alineamiento de exhaustor y compuertas	48.70	49.19	49.22	49.28	54.65	50.46	47.98	51.48	48.28	51.67	50.09	78%	39.07	0.27	49.62
Limpieza de separadores	45.60	50.76	51.72	48.45	56.89	52.91	52.89	51.55	53.67	47.06	51.15	78%	39.90	0.14	45.48
Limpieza de condensador barométrico	50.40	55.54	48.56	61.44	48.75	56.49	54.91	51.86	54.67	62.19	54.48	78%	42.50	0.14	48.44
Limpieza de lavador de vahos	75.60	84.50	89.88	70.84	74.54	70.15	80.47	80.55	81.41	78.07	78.60	75%	58.95	0.14	67.20
Limpieza de filtro	35.50	24.88	36.98	34.87	28.79	28.12	37.49	25.96	39.22	38.51	33.03	85%	28.08	0.14	32.01
Limpieza de tablero electroneumático	15.00	17.47	23.85	13.65	16.17	23.84	14.54	26.01	23.31	24.43	19.83	93%	18.44	0.14	21.02



Cambiar carcasa del Tablero	154.30	172.56	164.82	156.13	166.93	172.77	174.97	156.57	170.69	158.97	164.87	60%	98.92	0.17	115.74
Se dirige al área de montaje	25.00	27.94	28.15	26.67	19.73	32.95	20.55	23.00	26.40	30.50	26.09	79%	20.61	0.12	23.08
Montaje de calandrias	360.50	353.75	351.83	370.13	367.30	384.25	369.26	372.19	346.71	386.65	366.26	69%	252.72	0.27	320.95
Montaje de condensador barométrico	60.00	65.87	53.40	68.88	72.02	56.49	53.13	70.54	65.93	68.86	63.51	75%	47.63	0.27	60.50
Montaje de separadores	192.58	181.62	208.20	252.10	192.62	253.38	180.06	197.39	201.28	203.98	206.32	69%	142.36	0.27	180.80
Montaje de tubería de interconexión	168.00	167.24	199.93	196.80	186.12	191.67	200.12	200.55	202.45	173.57	188.65	69%	130.17	0.25	162.71
Instalación de tablero neumático	72.00	77.74	62.81	75.68	70.34	80.16	67.16	79.44	78.13	72.58	73.60	78%	57.41	0.19	68.32
Instalación de tablero de fuerza y control	48.54	40.79	43.65	41.72	48.98	38.61	34.28	41.69	46.85	41.92	42.70	84%	35.87	0.19	42.69
Instalación de canaletas	96.00	107.33	118.61	100.21	99.47	101.54	100.20	112.26	115.22	103.35	105.42	79%	83.28	0.19	99.10
Instalación de cableado	84.60	101.62	89.99	108.76	95.78	119.15	93.27	104.26	114.84	83.80	99.61	71%	70.72	0.17	82.74
Se dirige a almacén	22.58	20.73	20.85	21.72	24.85	18.04	24.67	22.55	23.88	21.19	22.11	89%	19.67	0.12	22.04
<b>Tiempo estándar total (min)</b>														<b>4,352.29</b>	

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo al estudio de tiempos antes de la mejora, se obtuvo un tiempo estándar de 4,352.29 minutos para el servicio de mantenimiento de una planta evaporadora, con ello, se realizó la variación de tiempos de actividades una vez aplicada la mejora y se calculó la reducción de tiempos.

En la tabla 5 se encuentra el diagrama de análisis de proceso antes de la implementación de la metodología.

**Tabla 5. Diagrama de análisis de proceso antes de la implementación de la herramienta Business Process Management.**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO						
Actividad: Proceso de mantenimiento	Actividad	Método Actual				
	Operación	○	39	Actividades productivas		
	Transporte	⇒	2			
Área: Operativa	Demora	D	4	76.08%		
Método: Actual	Inspección	□	5	Actividades improductivas		
Elaborado por: Ortiz Nakamura Massiel	Almacén	▽	1			
Fecha: 23/09/2023	Tiempo (hr-hombre)		4726.47	23.92%		
Descripción	Símbolo	Cantidad	Tiempo (min)	Observaciones		
Selección de herramientas	○	1	35.40			
Inspección de componentes	□	1	120.00			
Retirar de cables/Conduit rígido-flexible/Canaletas	⇒	1	180.00			
Retirar de tablero neumático	○	1	30.00			
Retirar de tablero eléctrico	○	1	24.00			
Retirar Tuberías de interconexión	○	1	66.28			
Retirar Tuberías de recirculación	○	1	63.30			
Retirar Tubería de Agua de cola	○	1	66.80			
Retirar Tubería de concentrado	○	1	56.20			
Retirar Tubería de condensado	○	1	60.37			
Retirar Tubería de limpieza	○	1	55.30			
Verificar Conexión de sello	○	1	48.00			
Retirar ducto de alimentación	○	1	24.60			
Retirar lavador de vahos-exhaustor	○	1	40.20			
Retirar separadores	○	1	24.45			
Retirar estructuras de separadores	○	4	35.80			
Retirar condensador	○	1	24.00			
Retirar calandrias	○	4	180.00			
Retirar Motor-Bombas	○	4	120.00			
Demora en compra de consumibles y materiales	D	1	240.00			
Limpieza de bombas	○	4	24.00			
Montaje y alineamiento de bombas	○	4	48.00			
Inspección de tuberías	□	1	75.60			
Cambio de tuberías	○	1	240.00			
Retirar forro y aislamiento	○	1	168.00			
Limpieza de calandrias	○	1	330.00			

Demora en compra y transporte de grating						1	210.00
Instalación de grating						1	168.00
Demora en servicio de terceros para Arenado						1	192.00
Inspección de Rotor de exhaustor						1	24.80
Inspección de sello mecánico						1	48.00
Cambio de chumaceras y fajas						2	24.00
Demora en servicio de terceros para Arenado						1	124.47
Montaje y alineamiento de exhaustor y compuertas						1	48.70
Limpieza de separadores						1	45.60
Limpieza de condensador barométrico						1	50.40
Limpieza de lavador de vahos						1	75.60
Limpieza de filtro						1	35.50
Limpieza de tablero electroneumático						1	15.00
Cambiar carcasa del Tablero						1	154.30
Se dirige al área de montaje						1	25.00
Montaje de calandrias						4	360.50
Montaje de condensador barométrico						1	60.00
Montaje de separadores						4	192.58
Montaje de tubería de interconexión						1	168.00
Instalación de tablero neumático						1	72.00
Instalación de tablero de fuerza y control						1	48.54
Instalación de canaletas						1	96.00
Instalación de cableado						1	84.60
Se dirige a almacén						1	22.58
Almacén temporal						1	0.00
<b>Total</b>						<b>73</b>	<b>4726.47</b>

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 5, se realizó un Diagrama de Análisis del Proceso del área operativa por el servicio de mantenimiento de una Planta Evaporadora, identificando 39 operaciones, 2 transportes, 4 demoras, 5 inspecciones y 1 almacén, sumando un total de 51 actividades. Las actividades que generan ineficiencias suman un total de 1130.45 minutos equivalente al 23.92% y las actividades productivas suman un total de 3596.02 minutos equivalente al 76.08% respectivamente del total de minutos.

#### 4.2. Determinar la productividad antes de la implementación de la herramienta Business Process Management en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.

El crecimiento de la productividad laboral es la clave para elevar los niveles de competitividad, se ve reflejado en los efectos del uso de buenas prácticas de gestión y producción eficientes. La medición de productividad antes de la implementación de la herramienta se analizó en los meses de abril, mayo y junio del año 2023 de forma semanal con referencia al servicio de mantenimiento de una planta evaporadora.

En la tabla 6, se analizó el número de piezas por mantenimientos programados, el número de piezas por mantenimientos ejecutados, tiempo trabajado y el tiempo programado en minutos. Para identificar la productividad se toma como base esta información encontrada en el anexo 18 del registro de producción. Con ello, se representa la eficacia y eficiencia alineados a los objetivos estratégicos de la empresa.

Con respecto al porcentaje de eficacia, se detectó un 86.45% debido a que casi todas las actividades son cumplidas por ser un servicio de mantenimiento, el cual tiene procedimientos establecidos con 51 actividades a realizar. En el análisis de eficiencia se obtuvo un 63.80%; evidenciando el incumplimiento de los plazos establecidos para sus operaciones y encontrando deficiencias en sus procesos.

Con la información obtenida, se presenta el cálculo de la **productividad total**, identificando un **55.15%**; lo cual demuestra la baja productividad e ineficiencia en los meses de abril, mayo y junio del año 2023 como se muestra en la tabla 6, siendo un papel clave para la empresa en el análisis de su rentabilidad y competitividad, y garantizar una mejor utilización de sus recursos disponibles.

**1** **Tabla 6. Productividad del servicio de mantenimiento en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C**

MES	SEMANAS	AÑO 2023									
		Nro. de piezas mantenimientos ejecutadas	Nro. de piezas por mantenimientos programados	Eficacia		Tiempo trabajado (minutos)	Tiempo programado (minutos)	Eficiencia		Productividad	
				Nro. de mantenimientos ejecutadas/Nro. de mantenimientos programados	Nro. de mantenimientos programados			Tiempo ejecutado/Tiempo proyectado			
	1	7	7	100.00%	3655.66	4,726.47	77.34%	77.34%			
ABRIL	2	4	5	80.00%	3578.58	5,094.25	70.25%	56.20%			
	3	5	6	83.33%	2799.41	5,072.54	55.19%	45.99%			
	4	6	6	100.00%	2536.76	4,978.55	50.95%	50.95%			
	1	4	5	80.00%	3230.45	5,003.57	64.56%	51.65%			
MAYO	2	3	3	100.00%	3346.31	5,259.43	63.62%	63.62%			
	3	2	2	100.00%	2048.31	4,961.05	41.29%	41.29%			
	4	4	4	100.00%	4131.17	5,130.47	80.52%	80.52%			
	1	6	7	85.71%	2975.58	5,119.18	58.13%	49.82%			
JUNIO	2	3	4	75.00%	4232.63	5,195.82	81.46%	61.10%			
	3	2	3	66.67%	2971.77	5,044.13	58.92%	39.28%			
	4	4	6	66.67%	3084.90	4,869.87	63.35%	42.23%			
	<b>TOTAL</b>	<b>50.00</b>	<b>58.00</b>	<b>86.45%</b>	<b>38591.53</b>	<b>60,455.33</b>	<b>63.80%</b>	<b>55.15%</b>			

Fuente: Anexo 18.

### 4.3. Implementar la herramienta Business Process Management en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.

La implementación de la herramienta Business Process Management, permitirá mejorar aquellos procesos deficientes encontrados en el servicio de mantenimiento de una planta evaporadora, además de generar una mayor productividad para la empresa.

Para comprender la situación y generar un plan de acción se aplicó la herramienta del método 5W2H, el cual permite tener una visión más integral y estratégica a los procesos de forma descriptiva, otorgando eficiencia a cada una de ellas. Se respondieron 7 preguntas que, bien establecidas, eliminan cualquier duda que pueda surgir a lo largo del proceso o actividad.

En la tabla 7, se muestra la herramienta 5W2H de las causas más relevantes analizadas en el diagrama de Pareto de la figura 4.

**Tabla 7. Método 5W2H de las causas del problema de la baja productividad en la empresa.**

HERRAMIENTA 5W / 2H									
Causas	Proyecto ¿What?	Responsable ¿Who?	Plazo ¿When?			Lugar ¿Where?	Sustento ¿Why?	Cómo se realizará la actividad ¿How?	Cuánto cuesta ¿How much?
			AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE				
Falta de planificación en las operaciones a ejecutar.	Mejorar la planificación de las operaciones a ejecutar.	Autor(as)	x	x	x	Área operativa en la empresa ECROMSA INDUSTRIAL S.A.C.	Porque no existe planificación en la ejecución de sus operaciones.	Mediante un diagrama de Gantt.	Costos de recursos necesarios.
Falta de control de procedimientos en las operaciones.	Mejorar el control de procedimientos en las operaciones.	Autor(as)	x	x		Área operativa en la empresa ECROMSA INDUSTRIAL S.A.C.	Porque no existe un control eficiente en las operaciones.	Mediante el Mapeo de Procesos: SIPOC y la herramienta Bizagi Modeler.	Costos de recursos necesarios.

Falta de medición de tiempos en los procesos.	Control de tiempos en los procesos de mantenimiento.	Autor(as)	x	x			Porque no permite definir prioridades, plazos y objetivos para mantener una correcta organización sin retrasos.	Mediante un diagrama de Gantt.	Costos de recursos necesarios.
Falta de capacitación hacia los trabajadores.	Plan de programación de capacitaciones mensuales.	Autor(as)	x	x	x		Porque no existe un plan de capacitaciones a los trabajadores.	Mediante un plan de capacitación mensual.	Costos de recursos materiales.
Falta de optimización en sus procesos.	Optimizar los procesos de mantenimiento.	Autor(as)	x	x			Porque existen demoras que perjudican al servicio.	Mediante un flujo de trabajo con la herramienta Bizagi Modeler (BPMN).	Costos de recursos necesarios.
Desabastecimiento de materiales.	Registro de control de <sup>32</sup> stencias.	Autor(as)	x	x			Porque no se manejan los suministros necesarios.	Verificar y actualizar el stock de materiales en el sistema ERP.	Costos de recursos necesarios.

Fuente: elaboración propia.

Debido al análisis de la tabla 7, se clasifican las soluciones a las causas halladas, las soluciones son: implementar un diagrama Gantt para mejorar la planificación en las operaciones de mantenimiento a ejecutar, el control de procedimientos, el control de tiempos, un plan de capacitación mensual para los trabajadores, optimizar los procesos mediante un flujo de trabajo con la herramienta BPMN y llevar un control de stock de materiales en el sistema ERP de la empresa.

**Mejorar la planificación de las operaciones a ejecutar.**

Para la planificación de las operaciones que se ejecutan en el servicio de mantenimiento, se empleó un Diagrama Gantt ubicado en la tabla 8, en el cual se detallan las actividades, el tiempo de ejecución, así como también, la duración en días y el detalle del comienzo y fin de las actividades.

**Tabla 8.** Diagrama Gantt para mejorar la planificación de las operaciones a ejecutar.

Actividades a ejecutar	Jul-23									Duración (días)	Comienzo	Fin
	lun, 5	mar, 6	mie, 7	jue, 8	vie, 9	sab, 10	lun, 12	mar, 13				
Aprobación de orden de servicio.	■									1 día	lun, 5/07/23	lun, 5/07/23
Evaluar los requerimientos del proyecto.	■	■								2 días	lun, 5/07/23	mar, 6/07/23
Compra y transporte de materiales.	■	■								2 días	lun, 5/07/23	mar, 6/07/23
Desmontaje de componentes.	■	■								2 días	lun, 5/07/23	mar, 6/07/23
Inspección de componentes.			■	■						2 días	mie, 7/07/23 <sup>10</sup>	jue, 8/07/23
Reparación de componentes.			■	■						2 días	mie, 7/07/24	jue, 8/07/23
Limpieza de componentes.				■	■					2 días	jue, 8/07/23	vie, 9/07/23
Montaje e instalación de componentes.						■	■			2 días	sab, 10/07/23	lun, 12/07/23
Entrega del servicio.							■			1 día	lun, 12/07/23	lun, 12/07/23
Prueba de equipo.							■			1 día	lun, 12/07/23	lun, 12/07/23
Firma de acta de conformidad del servicio.								■		1 día	mar, 13/07/23	mar, 13/07/23

<sup>1</sup> Fuente: elaboración propia.



En la tabla 8, se definió las actividades diarias para el servicio de mantenimiento de una planta evaporadora, mapeando las operaciones mediante un cronograma y alcance del trabajo, asignando las fechas de entrega de las actividades alineadas a sus objetivos, de esta manera se logró planificar las actividades a realizar para reducir los tiempos de incertidumbres en las actividades diarias a ejecutar.

**Mejorar el control de procedimientos en las operaciones.**

Mediante el mapeo de procesos SIPOC, se identificó las entradas y salidas para el proceso operativo de mantenimiento, mencionando el inicio y el fin, a través de los clientes y el personal operativo como se muestra en la tabla 9. De tal forma, permitió llevar un control exacto de los procedimientos, definiendo sus límites con respecto a sus procedimientos.

**Tabla 9.** Diagrama SIPOC del control de procedimientos en el proceso de mantenimiento.

SIPOC				
Suppliers	Inputs	Process	Outputs	Customers
Cliente	Confirmación de compra del servicio.	Recepción de confirmación.	Confirmación de compra.	Asistente comercial.
Personal operativo	Orden de servicio para ejecución del mantenimiento.	Realización de servicio.	Entrega del servicio.	Cliente

Fuente: elaboración propia.

En el análisis del control de procedimientos se procedió a realizar un diagrama BPMN como se muestra en la figura 5 para el análisis y monitoreo del mapeo del proceso, involucrando a las personas y a lo que se quiere llegar con ello.

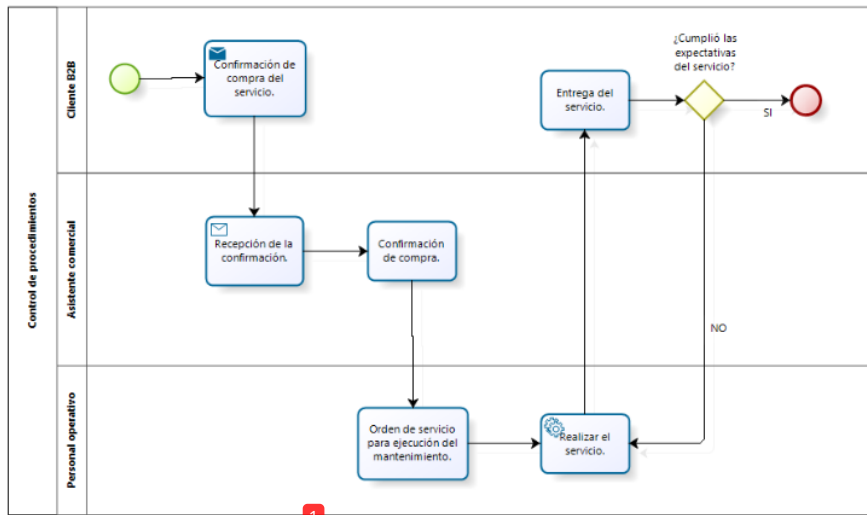


Figura 5. Diagrama BPMN para el control de procedimientos en el proceso de mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.

### Control de tiempos en los procesos de mantenimiento.

En la tabla 10, se realizó el análisis del cumplimiento del control de tiempos planificados y la ejecución del total de trabajadores. El objetivo principal del control de tiempos en los procesos de mantenimiento fue mantener un proceso en las condiciones operativas deseadas teniendo en cuenta las restricciones del proceso.

De acuerdo a lo mencionado, se presenta el diagrama Gantt para el control de tiempos en los procesos de mantenimiento.

Tabla 10. Diagrama Gantt para el control de tiempos en los procesos de mantenimiento.

Actividades a ejecutar	Jul-23									Duración (días)	Cumplimiento de lo planificado	N° total de trabajadores	Ejecución y supervisión
	lun, 5	mar, 6	mie, 7	jue, 8	vie, 9	sab, 10	dom, 11	lun, 12	mar, 13				
Aprobación de orden de servicio.										1 día	100%	11	100%
Evaluar los requerimientos del proyecto.										2 días	100%	11	100%
Compra y transporte										2 días	100%	11	100%



El plan de capacitaciones mensual se encuentra ubicado en la tabla 11 y fue realizado en el mes de julio durante 4 semanas.

**Tabla 11.** Plan de capacitaciones mensual a los trabajadores <sup>1</sup> de la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.

CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN								
N°	CAPACITACIÓN	ÁREA	RESPONSABLE	JULIO				FECHA EJECUTADA
				S1	S2	S3	S4	
1	El sistema de la empresa.	Operativa	Autoras					7/07/2023
2	Inteligencia emocional para la productividad laboral.	Operativa	Autoras					14/07/2023
3	La importancia de la gestión de procesos de negocios (BPM).	Operativa	Autoras					21/07/2023
4	Mejora de competencias y habilidades profesionales.	Operativa	Autoras					28/07/2023

Fuente: anexo 19.

## Optimizar los procesos mediante un flujo de trabajo con la herramienta BPMN

23

En la figura 6, se muestra el flujo de proceso para el servicio de mantenimiento de una planta evaporada con un enfoque estructurado, mejorando el proceso de negocio, modelando el funcionamiento en diferentes escenarios, implementando cambios y monitoreando el nuevo proceso.

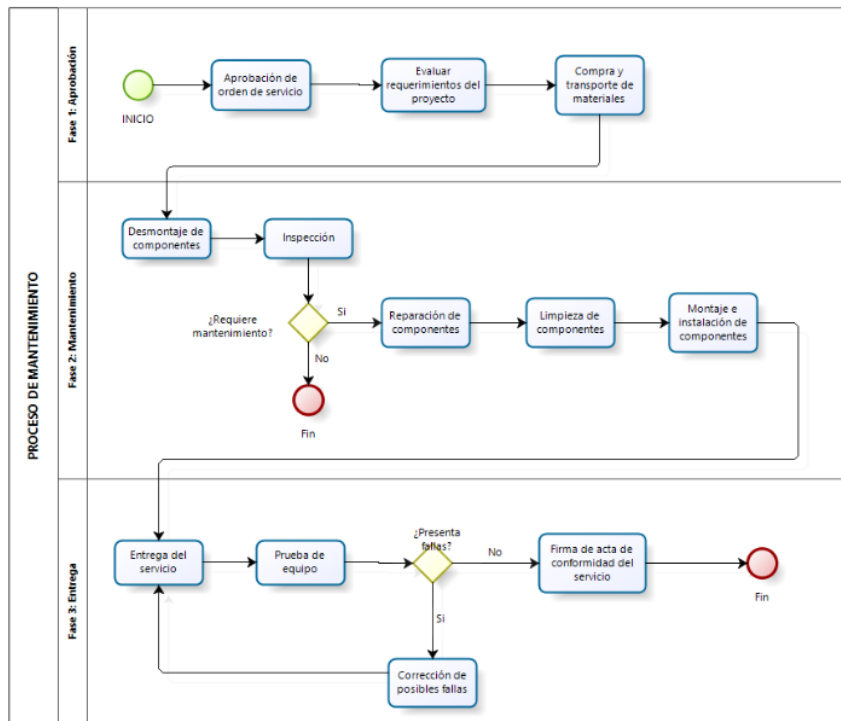


Figura 6. Flujo del proceso de mantenimiento mediante la herramienta BPM en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.

Fuente: elaboración propia.

De tal forma, el rediseño y estandarización del proceso permite crear un ciclo de vida del BPM eliminando desperdicios, reducir errores, ahorrando tiempo, mejorando el cumplimiento, aumentando la agilidad y, en última instancia, ayudando a ofrecer un mejor servicio a los clientes.

## Control de stock de materiales en el sistema ERP de la empresa.

En la figura 7, se muestra el control de stock de materiales en el sistema ERP de la empresa para el servicio de mantenimiento, debido a la mejora realizada los datos en el inventario son precisos y mejorando la eficiencia del sistema. De tal forma, se planificará el reabastecimiento de pedidos en tiempos oportunos facilitando y optimizando el proceso.

Item	Número Asiento	Tipo Doc	Número	Fecha	Ruc	Proveedor	Moneda	D/T	Código	Descripción	Unidad
1	04.01.00001	Factura	F45-100221	02/01/2023	20536657858	HOMECENTERS PERUANDS S.A.	Soles	0700		Bolita plástica de supermercado	UND
2	04.01.00001	Factura	F45-100221	02/01/2023	20536657858	HOMECENTERS PERUANDS S.A.	Soles	0700		Guante de hilo con puntas PVC	PAR
3	04.01.00001	Factura	F45-100221	02/01/2023	20536657858	HOMECENTERS PERUANDS S.A.	Soles	0700		Zapato de Seguridad color marrón, Talla 36, Botón - Iso. Mascos	UND

Showing 1 to 50 of 1591 entries

Figura 7. Control de stock de materiales en el sistema ERP para el servicio de mantenimiento en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.

Fuente: sistema ERP de la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.

Esta propuesta de mejora permitió reducir los errores y mantener un flujo de entradas y salidas actualizadas de los materiales registrados, permitiendo pronosticar el abastecimiento y manteniendo un control rápido y detallado del stock de materiales por cada orden de trabajo, se logró actualizar los registros de 163 entradas en el sistema.

En la tabla 12, se presenta el Diagrama Gantt durante el mes de julio a septiembre con la planificación de las mejoras en el proceso de mantenimiento de una planta evaporadora en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.

**Tabla 12.** Diagrama Gantt para las actividades de mejora <sup>2</sup> en el proceso de mantenimiento en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.

ACTIVIDAD DE MEJORA	Año 2023												
	Julio				Agosto				Setiembre				
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
Verificar recursos disponibles.	■												
Plan de capacitación mensual.	■												
Realizar las capacitaciones al personal.	■	■	■	■									
Mejorar la planificación de las operaciones a ejecutar.		■	■										
Cumplir con la planificación de objetivos planteados.		■	■										
Mejorar el control de procedimientos en las operaciones.			■	■									
Control de tiempos en los procesos de mantenimiento.			■	■									
Optimizar los procesos de mantenimiento.					■	■							
Registro de control de existencias.						■	■	■					
Cumplir con los plazos y objetivos de los servicios.									■	■	■	■	

Fuente: Elaboración propia.



#### 4.4. Evaluar la productividad después de la implementación de la herramienta Business Process Management en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.

Para evaluar la mejora de productividad, se realizó el estudio del cálculo de tiempo estándar mediante la medición de tiempo promedio, la valoración de tiempos con el sistema Westinghouse que se encuentra en el anexo 16, el tiempo normal y el cálculo de los suplementos que se encuentra en el anexo 17.

**Tabla 13. Tiempo estándar final en el proceso de mantenimiento de una planta evaporadora en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.**

TIEMPO ESTÁNDAR PARA EL PROCESO DE MANTENIMIENTO																
Actividad: Proceso de mantenimiento de planta evaporadora																
Área: Operativa															Fecha: 25/09/2023	
Descripción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	T. P.	V.	T. N.	Supl.	T. E.	
Selección de herramientas	27.00	25.51	26.37	24.66	24.61	27.67	29.22	24.32	27.28	24.01	26.07	97%	25.28	0.15	29.08	
Inspección de componentes	90.00	97.89	95.02	117.58	115.71	94.59	100.68	116.02	118.43	103.91	104.98	78%	81.89	0.19	97.45	
Retirar de cables/Conduit rígido-flexible/Canaletas	158.40	144.18	141.29	165.53	161.66	164.34	130.92	149.80	149.04	144.66	150.98	94%	141.92	0.21	171.73	
Retirar de tablero neumático	22.60	20.03	22.77	23.72	18.07	26.78	18.01	25.83	21.99	22.18	22.20	91%	20.20	0.21	24.44	
Retirar de tablero eléctrico	20.50	20.15	25.44	20.02	22.00	24.27	22.02	19.20	18.84	21.12	21.36	94%	20.07	0.21	24.29	
Retirar Tuberías de interconexión	36.70	39.38	38.03	33.58	30.69	33.75	36.92	38.27	32.04	39.67	35.90	81%	29.08	0.27	36.93	
Retirar Tuberías de recirculación	32.00	35.44	31.91	35.91	30.12	35.78	35.50	32.78	39.37	36.68	34.55	93%	32.13	0.27	40.81	
Retirar Tubería de Agua de cota	36.80	31.01	32.00	34.85	34.33	30.24	36.61	37.77	37.64	33.78	34.50	89%	30.71	0.27	39.00	
Retirar Tubería de condensado	28.42	28.36	28.10	28.78	26.61	29.68	28.95	33.32	28.92	30.33	29.15	93%	27.11	0.27	34.43	
Retirar Tubería de condensado	36.50	30.55	31.79	29.03	34.79	37.52	31.33	28.87	36.27	35.77	33.24	88%	29.25	0.27	37.15	
Retirar Tubería de limpieza	33.69	35.64	32.58	30.71	37.86	33.75	37.64	33.49	30.08	33.21	33.87	86%	29.12	0.27	36.99	
Verificar Conexión de sellado	31.50	30.18	31.67	34.56	30.11	30.80	37.21	32.01	34.65	31.81	32.45	97%	31.48	0.18	37.14	
Retirar ducto de alimentación	18.20	24.96	19.29	16.71	14.18	22.13	14.51	16.30	19.47	23.16	18.89	87%	16.44	0.27	20.87	
Retirar lavador de vahos-exhaustor	31.60	31.53	32.00	30.85	29.00	29.18	28.80	28.70	32.37	30.30	30.43	82%	24.96	0.27	31.69	
Retirar separadores	20.70	21.75	24.24	25.17	27.38	26.33	22.36	25.18	27.17	25.58	24.59	77%	18.93	0.27	24.04	
Retirar es tucturas de separadores	26.80	26.13	40.36	49.50	39.42	48.49	43.22	44.30	48.42	42.35	40.90	88%	35.99	0.27	45.71	
Retirar condensador	17.20	14.84	14.74	16.63	14.87	18.82	17.26	20.70	23.83	20.74	17.96	88%	15.81	0.27	20.08	
Retirar calandrias	135.32	140.96	142.86	140.01	143.70	142.78	141.81	145.56	139.16	138.19	141.05	83%	88.86	0.27	112.85	
Retirar Motor-Bombas	98.40	99.13	88.75	94.83	98.50	92.93	86.94	86.48	91.99	92.25	93.02	69%	64.18	0.27	81.51	
Demora en compra de consumibles y materiales	82.60	114.16	101.68	89.71	114.35	104.59	99.34	112.91	91.40	98.18	100.89	57%	57.51	0.12	64.41	
Limpeza de bombas	16.00	23.56	25.34	18.18	19.93	18.32	20.93	25.60	17.73	20.08	20.57	93%	19.13	0.14	21.81	
Montaje y alineamiento de bombas	31.70	28.25	57.49	60.40	55.87	61.18	58.96	50.68	52.19	62.57	51.93	87%	45.18	0.27	57.38	
Inspección de tuberías	56.80	60.00	49.13	63.26	58.00	63.15	48.98	59.77	60.75	52.39	57.22	94%	53.79	0.16	62.40	
Cambio de tuberías	184.00	176.49	191.08	195.87	193.81	191.19	177.41	199.04	172.15	170.31	185.14	63%	116.64	0.30	151.63	
Retirar forro y aislamiento	146.00	155.62	153.97	158.07	141.95	155.04	145.26	166.00	159.10	160.94	154.20	57%	87.89	0.17	102.83	
Limpeza de calandrias	273.00	254.74	272.00	251.50	280.45	257.30	287.00	285.00	254.76	279.97	269.57	50%	134.79	0.14	153.66	
Demora en compra y transporte de grating	80.00	135.43	123.28	98.17	127.92	96.79	134.39	120.82	139.97	139.00	119.58	57%	68.16	0.12	76.34	
Instalación de grating	156.00	155.33	158.88	153.40	153.52	150.99	154.80	154.70	160.33	157.28	155.52	75%	116.64	0.18	137.64	
Demora en servicio de terceros para Arenado	100.20	169.29	165.89	159.29	139.83	173.25	142.39	161.87	132.45	158.61	150.31	57%	85.67	0.12	95.96	
Inspección de Rotor de exhaustor	15.20	18.28	25.18	19.76	17.57	20.44	21.82	17.95	17.26	21.18	19.46	93%	18.10	0.14	20.64	
Inspección de sello mecánico	28.60	37.51	36.58	42.75	41.89	38.23	40.13	33.85	42.99	31.66	37.42	92%	34.43	0.14	39.25	
Cambio de chumaceras y tijas	19.21	25.50	22.39	24.60	15.42	19.19	22.10	21.78	21.75	17.85	20.98	75%	15.73	0.17	18.41	
Demora en servicio de terceros para Arenado	89.64	114.86	119.10	120.87	122.38	90.10	109.66	91.81	115.91	122.70	109.70	70%	76.79	0.14	87.54	
Montaje y alineamiento de exhaustor y compuertas	36.40	28.45	34.87	35.81	30.59	34.28	35.11	29.78	29.90	29.24	32.44	78%	25.31	0.27	32.14	
Limpeza de separadores	26.00	26.81	22.40	27.41	26.39	22.34	30.99	24.40	27.92	24.14	25.88	78%	20.19	0.14	23.01	
Limpeza de condensador barométrico	33.68	30.08	27.82	34.88	30.32	30.39	26.49	37.00	36.87	28.55	31.61	78%	24.65	0.14	28.11	
Limpeza de lavador de vahos	27.23	31.14	25.58	20.37	28.14	35.90	27.56	34.00	26.84	28.56	28.53	75%	21.40	0.14	24.39	
Limpeza de filtro	22.00	29.06	27.57	20.74	27.34	32.69	30.08	22.98	20.28	30.61	26.34	85%	22.38	0.14	25.52	
Limpeza de tablero electroneumático	11.50	19.19	13.62	19.28	19.30	19.15	14.70	19.02	15.08	13.83	16.47	93%	15.31	0.14	17.46	
Cambiar carcasa del Tablero	120.00	134.92	132.37	116.00	126.57	133.11	131.98	129.46	114.89	120.14	125.94	60%	75.57	0.17	88.41	
Se dirige al área de montaje	14.00	18.13	18.37	16.89	19.82	16.80	16.08	15.37	16.96	18.89	17.13	79%	13.53	0.12	15.16	
Montaje de calandrias	249.80	249.61	248.26	248.36	253.39	258.10	257.47	251.28	256.00	247.10	251.94	69%	173.84	0.27	220.77	
Montaje de condensador barométrico	55.20	55.60	48.89	59.94	59.88	56.88	51.82	61.39	56.69	56.95	56.30	75%	42.23	0.27	53.63	

Montaje de separadores	148.60	145.57	152.63	149.81	154.26	147.28	157.71	155.00	146.66	154.08	151.16	69%	104.30	0.27	132.46
Montaje de tubería de interconexión	126.00	117.64	132.18	128.35	116.18	117.58	126.68	129.53	129.43	132.97	125.65	69%	86.70	0.25	108.38
Instalación de tablero neumático	49.80	49.66	44.76	44.59	49.91	42.42	43.01	51.03	46.95	50.38	47.25	78%	36.86	0.19	43.86
Instalación de tablero de fuerza y control	26.00	28.12	33.75	24.86	24.33	27.59	33.35	25.45	28.27	30.34	28.21	84%	23.69	0.19	28.19
Instalación de canaletas	40.80	35.93	43.46	47.73	44.09	44.71	41.11	37.56	44.37	47.07	42.68	79%	33.72	0.19	40.13
Instalación de cableado	61.00	61.95	66.50	57.61	63.79	56.53	64.00	65.67	64.93	58.60	62.06	71%	44.06	0.17	51.55
Se dirige a almacén	15.56	14.28	20.31	14.73	17.94	19.00	16.72	18.95	15.78	21.80	17.51	89%	15.58	0.12	17.45
<b>Tiempo estándar total (min)</b>														<b>2,986.67</b>	

1 Fuente: Elaboración propia.

Luego de realizar el estudio de tiempos en la tabla 13, se obtuvo un tiempo estándar de 2,986.67 minutos para el servicio de mantenimiento de una planta evaporadora después de la mejora implementada, evidenciando la reducción de tiempos en las actividades a ejecutar en contraste con el tiempo estándar inicial en el mes de mayo, obteniéndose una reducción total de 1,365.62 minutos del tiempo estándar.

2 En la tabla 14, se encuentra el diagrama de análisis de proceso luego de la implementación de la herramienta Business Process Management.

2 **Tabla 14.** Diagrama de análisis de proceso después de la implementación de la herramienta Business Process Management.

4

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO						
Actividad: Proceso de mantenimiento	Actividad	Método Actual				
	Operación	○	39	Actividades productivas		
	Transporte	⇒	2			
Área: Operativa	Demora	D	4	81.38%		
Método: Actual	Inspección	□	5	Actividades improductivas		
Elaborado por: Ortiz Nakamura Massiel	Almacén	▽	1			
Fecha: 28/09/2023	Tiempo (hr-hombre)		3244.85	18.62%		
Descripción	Símbolo	Cantidad	Tiempo (min)	Observaciones		
	○ ⇒ D □ ▽					
Selección de herramientas	○	1	27.00			
Inspección de componentes	□	1	90.00			
Retirar de cables/Conduit rígido-flexible/Canaletas	○	1	158.40			
Retirar de tablero neumático	○	1	22.60			
Retirar de tablero eléctrico	○	1	20.50			
Retirar Tuberías de interconexión	○	1	36.70			
Retirar Tuberías de recirculación	○	1	32.00			
Retirar Tubería de Agua de cola	○	1	36.80			
Retirar Tubería de concentrado	○	1	28.42			
Retirar Tubería de condensado	○	1	36.50			
Retirar Tubería de limpieza	○	1	33.69			
Verificar Conexión de sello	○	1	31.50			
Retirar ducto de alimentación	○	1	18.20			
Retirar lavador de vahos-exhaustor	○	1	31.60			
Retirar separadores	○	1	20.70			
Retirar estructuras de separadores	○	4	26.80			
Retirar condensador	○	1	17.20			
Retirar calandrias	○	4	135.32			
Retirar Motor-Bombas	○	4	98.40			
Demora en compra de consumibles y materiales	D	1	82.60			
Limpieza de bombas	○	4	16.00			
Montaje y alineamiento de bombas	○	4	31.70			
Inspección de tuberías	□	1	56.80			
Cambio de tuberías	○	1	184.00			
Retirar forro y aislamiento	○	1	146.00			
Limpieza de calandrias	○	1	273.00			

Demora en compra y transporte de grating						1	80.00
Instalación de grating						1	156.00
Demora en servicio de terceros para Arenado						1	100.20
Inspección de Rotor de exhaustor						1	15.20
Inspección de sello mecánico						1	28.60
Cambio de chumaceras y fajas						2	19.21
Demora en servicio de terceros para Arenado						1	89.64
Montaje y alineamiento de exhaustor y compuertas						1	36.40
Limpieza de separadores						1	26.00
Limpieza de condensador barométrico						1	33.68
Limpieza de lavador de vahos						1	27.23
Limpieza de filtro						1	22.00
Limpieza de tablero electroneumático						1	11.50
Cambiar carcasa del Tablero						1	120.00
Se dirige al área de montaje						1	14.00
Montaje de calandrias						4	249.80
Montaje de condensador barométrico						1	55.20
Montaje de separadores						4	148.60
Montaje de tubería de interconexión						1	126.00
Instalación de tablero neumático						1	49.80
Instalación de tablero de fuerza y control						1	26.00
Instalación de canaletas						1	40.80
Instalación de cableado						1	61.00
Se dirige a almacén						1	15.56
Almacén temporal						1	0.00
<b>Total</b>						<b>73</b>	<b>3244.85</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 14, se realizó el Diagrama de Análisis del Proceso del área operativa por el servicio de mantenimiento de una Planta Evaporadora después de la implementación de la mejora. Las actividades que generan ineficiencias suman un total de 604.10 minutos equivalente al 18.62% y las actividades productivas suman un total de 2640.75 minutos equivalente al 81.38% respectivamente del total de minutos.

Además, en el análisis de variación total del tiempo de actividades con mejora se encontró un 31.38%, como se muestra en la tabla 15, resultado obtenido del tiempo estándar pre test y post test, donde se evidenció un impacto positivo al implementar las mejoras.

**Tabla 15.** Variación total del tiempo de actividades con mejora.

Tiempo estándar pre test	Tiempo estándar post test	Variación del tiempo de actividades con mejora
4352.29	2986.67	31.38%

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, se identificó el porcentaje de eficacia y eficiencia en los meses de julio, agosto y septiembre del año 2023 de forma semanal con referencia al servicio de mantenimiento.

Con respecto al porcentaje de eficacia, se detectó un 91.46% evidenciando una mejora respecto a la eficacia inicial equivalente a 86.21 %. En el análisis de eficiencia se obtuvo un 83.82 % gracias a <sup>1</sup> la implementación de la metodología BPM, mostrando una mejora respecto a la eficiencia inicial de 63.83 %.

De tal manera, <sup>40</sup> en la tabla 16 se presenta el porcentaje productividad final después <sup>2</sup> de la implementación de la herramienta Business Process Management en la empresa en el mes de julio, agosto y septiembre del año 2023, identificando un 77.36% de productividad total que a diferencia de la productividad inicial hubo una mejora del 22.21%.

**Tabla 16. Productividad del servicio de mantenimiento después de la implementación de la herramienta Business Process Management en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C.**

		AÑO 2023						
MES	SEMANA	Nro. de piezas por mantenimientos ejecutadas	Nro. de piezas por mantenimientos programados	Eficacia Nro. de mantenimientos ejecutados/Nro. de mantenimientos programados	Tiempo trabajado (minutos)	Tiempo programado (minutos)	Eficiencia	
							ejecutado/Tiempo	Productividad
JULIO	1	8	8	100.00%	3219.55	3,953.41	81.44%	81.44%
	2	6	7	85.71%	2855.88	3,129.74	91.25%	78.21%
	3	7	9	77.78%	3371.19	3,568.46	94.47%	73.48%
	4	8	8	100.00%	2694.73	3,595.37	74.95%	74.95%
AGOSTO	1	5	6	83.33%	2696.44	3,399.72	79.31%	66.09%
	2	3	4	75.00%	2498.30	2,926.74	85.36%	64.02%
	3	4	4	100.00%	2987.17	3,378.93	88.41%	88.41%
	4	5	5	100.00%	2701.03	2,903.73	93.02%	93.02%
SETIEMBRE	1	6	7	85.71%	2526.15	2,980.96	84.74%	72.64%
	2	8	9	88.89%	3537.69	4,805.49	73.62%	65.44%
	3	8	8	100.00%	4439.82	5,538.59	80.16%	80.16%
	4	7	7	100.00%	2467.65	2,764.17	89.27%	89.27%
<b>TOTAL</b>		<b>75.00</b>	<b>82.00</b>	<b>91.37%</b>	<b>35995.60</b>	<b>42,945.31</b>	<b>84.67%</b>	<b>77.36%</b>

Fuente: anexo 21.

## Comprobación de hipótesis

En base a los resultados, se realizó la contrastación de la hipótesis general mediante la prueba t Student para analizar los resultados de la investigación. Las hipótesis planteadas para la investigación son: La hipótesis nula  $H_0$ : La implementación de la herramienta Business Process Management no mejorará la productividad en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C. Chimbote, 2023. La hipótesis alterna  $H_a$ : La implementación de la herramienta Business Process Management permitirá mejorar la productividad en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C. Chimbote, 2023.

El nivel de significancia con la que se trabajó fue del 5% y el nivel de confianza del 95%, las reglas para tomar una decisión fueron si  $\text{Sig.} < \alpha$ : se rechaza la  $H_0$  y si  $\text{Sig.} > \alpha$ : no se rechaza la  $H_0$ . El análisis se realizó con la toma de muestras de productividad pre test y post test en relación a 4 semanas durante 3 meses consecutivos.

**Tabla 17.** Prueba estadística T Student para las variables.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Productividad pre test	Productividad post test
Media	0.549991667	0.77260753
Varianza	0.018155394	0.009312574
Observaciones	12	12
Coefficiente de correlación de Pearson	0.04430216	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	11	
Estadístico t	-4.753767479	
P(T<=t) una cola	0.00029803	
Valor crítico de t (una cola)	1.795884819	
P(T<=t) dos colas	0.00059606	
Valor crítico de t (dos colas)	2.20098516	

Fuente: Elaboración propia.

Dado los resultados en la tabla 17, se obtuvo un p-valor menor a 0.05, por lo tanto; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual menciona que la implementación de la herramienta Business Process Management permitirá mejorar la productividad en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C. Chimbote, 2023.

## V. DISCUSIÓN

Con respecto a la productividad se formuló la hipótesis general, la implementación de la herramienta Business Process Management permitirá mejorar la productividad en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C. Chimbote, 2023, la cual rechazó la hipótesis nula por tener un p-valor menor a 0.05 y se aceptó la hipótesis alterna, la cual menciona que la implementación de la herramienta Business Process Management permitirá mejorar la productividad en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C. Chimbote, 2023, estos resultados poseen relación en el estudio de investigación realizado por Rugel (2021), en su estudio de investigación el cual se planteó como objetivo de investigación analizar el efecto de la Gestión de procesos de negocio (BPM) en la productividad en una empresa comercializadora, donde obtuvo un p-valor de 0.01318 y además de ello, una reducción de quejas de 3.28% por clientes insatisfechos, logrando mejorar positivamente los indicadores o KPI's de la empresa.

De acuerdo al diagnóstico de los procesos del área operativa en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C, se realizó la recopilación de información mediante una guía de observación donde se aplicó el diagrama Ishikawa y el diagrama de Pareto para la priorización de las causas, además, se realizó el cálculo del tiempo estándar y el diagrama de actividades de procesos. De acuerdo a la identificación de procesos, se identificaron 39 operaciones, 2 transportes, 4 demoras, 5 inspecciones y 1 almacén, sumando un total de 51 actividades. Esta relación guarda coherencia con lo que sostiene Hoyos y Maldonado (2018) en su investigación donde tuvo como objetivo implementar la metodología BPM para incrementar la productividad del área de compras, donde realizó el cálculo del tiempo estándar con 71 tomas de tiempos y un modelamiento de sus procesos mediante un flujograma del área.

Este acontecimiento coincide con el proyecto de investigación de Ruiz y Quispe (2020), donde tuvieron como objetivo de investigación optimizar los procesos operacionales en una empresa mediante la filosofía Kaizen.



Realizaron su diagnóstico mediante la observación, un Diagrama de Análisis de Procesos y la medición de tiempos en sus procesos. Con ello, determinaron el impacto de la optimización de procesos en la productividad donde lograron aumentar a un 98.96% y la eficiencia a un 100% ya que lograron el aumentar su producción de piezas con el mismo tiempo utilizado.

En la determinación de la productividad antes de la implementación de la herramienta Business Process Management en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C, para los meses de abril, mayo y junio del año 2023 se calculó una productividad total del 55.15%, una eficacia del 86.45%, una eficiencia del 63.80%, logrando evidenciar la baja productividad e ineficiencia a falta de la implementación de una metodología de mejora continua. Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Castillo (2019), en su investigación donde tuvo como objetivo aumentar la productividad mediante la optimización de los procesos en una empresa, en sus resultados pre test obtuvo una productividad promedio de 50.79%, una eficacia del 64.14% y una eficiencia del 79.20%, estos resultados se evaluaron mediante el cálculo del tiempo estándar del proceso de producción.

En la implementación de la herramienta Business Process Management en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C, se implementó la herramienta 5W 2H para tener una visión integral y estratégica de los procesos y de las soluciones a implementar en cada una de las causas encontradas que fueron la implementación de un diagrama Gantt para mejorar la planificación en las operaciones de mantenimiento a ejecutar, el control de procedimientos y el control de tiempos, un plan de capacitación mensual para los trabajadores, optimizar los procesos mediante un flujo de trabajo con la herramienta BPMN y llevar un control de stock de materiales en el sistema ERP de la empresa. El nivel de cumplimiento alcanzado con las propuestas de mejora fue del 100%, acorde con los tiempos programados para cada punto.

Esto guarda relación con lo planteado en su investigación Cordero, Belén y Ortega (2019), donde tuvo como objetivo mejorar las actividades administrativas a través de la herramienta del BPM en los procesos de una

organización ecuatoriana, hizo uso de un estudio sistemático para la detección de las causas del problema, optimizando sus procesos mediante el modelado BPM de todos sus procesos identificados, aplicó una encuesta para recolectar información, un cuestionario de escala Likert y la estandarización de sus procesos mediante el ciclo del BPM, logrando el 100% de sus actividades planificadas.

<sup>1</sup> En la evaluación de la productividad después de la implementación de la herramienta Business Process Management en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C, en los meses de julio, agosto y setiembre del año 2023, se obtuvo un promedio total de eficacia del 91.46%, evidenciando una mejora respecto a la eficacia inicial equivalente a 86.21 %, una eficiencia del 83.82% mostrando una mejora respecto a la eficiencia inicial de 63.83% y en la productividad total al término de la implementación de la metodología se logró un 77.36%, que a diferencia de la productividad inicial hubo una mejora del 22.21%. Este resultado guarda relación con Yataco (2021) en su trabajo de investigación donde tuvo como objetivo la implementación de los procesos de negocio mediante el BPM para aumentar la productividad empresarial en una organización enfocada a la venta de alimentos, el cual obtuvo una mejora de la productividad alcanzando un 90% en sus procesos productivos, además de una mejora en su eficiencia con un 83%; Quispe (2018) en su <sup>1</sup> trabajo de investigación donde tuvo como objetivo analizar la relación del BPM en cuanto a la productividad de la empresa, obtuvo un incremento de productividad del 30.04%, un incremento directo a la eficacia del 18.6% afectando también a la eficiencia con una mejora de 24.5% en el desarrollo de sus servicios.

Con respecto a la variación de los tiempos de actividades con mejora se obtuvo un 31.38% en el análisis del tiempo estándar pre test y post test evidenciando un impacto positivo y la reducción de tiempos, trayendo consigo un porcentaje de actividades productivas de 81.38% y una reducción de actividades improductivas equivalentes al 18.62%. Esto guarda relación con lo planteado en su investigación Pesantes (2021), donde tuvo como objetivo mejorar y automatizar sus procesos mediante el enfoque Business

Process Management, obtuvo una reducción de tiempos de 710 minutos a 116 minutos en sus actividades, equivalentes al 83.66%, este autor coincide con los resultados ya que tuvo un enfoque BPM en sus procesos para lograr automatizar y mejorar cada uno de ellos.

Con ello, se evidencia la influencia positiva de la implementación de la metodología Business Process Management en los indicadores de productividad, eficiencia y eficacia en las distintas empresas donde se ejecutó.

## VI. CONCLUSIONES

Lo mostrado en el desarrollo de esta investigación accede a alcanzar las siguientes conclusiones:

Referente al diagnóstico de los procesos del área operativa en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C, se identificó la inadecuada gestión de los procesos identificando el tiempo con ineficiencias en el área de mantenimiento de una planta evaporadora un total de 1130.45 minutos equivalente al 23.92%. La falta de un enfoque de gestión se debió a la falta de planificación, la falta de control de procedimientos, la falta de medición de tiempos en los procesos, la falta de optimización en sus procesos, etc. Con ello, se llegó a la conclusión que la empresa estaba llevando sus procesos de forma no estructurada, ni mapeada.

Respecto a la determinación de la productividad antes de la implementación de la herramienta Business Process Management, se obtuvo un 55.15% mostrando un valor de productividad por debajo de otras empresas del mismo sector, indicando la ineficiencia e ineficacia y su inadecuado manejo de gestión.

De acuerdo a la implementación de la herramienta Business Process Management en la empresa ECROMSA Industrial S.A.C, se garantizó el 100% del cumplimiento de lo planificado, de este modo, se llegó a la conclusión que la herramienta permite obtener mejoras dentro de la organización en cuanto a la gestión de procesos de negocio.

En la evaluación de la productividad después de la implementación de la herramienta Business Process Management, se obtuvo una reducción total de 1,365.62 minutos del tiempo estándar y un análisis de variación total del tiempo de actividades con mejora con un 31.38%. De acuerdo al cálculo de productividad total se identificó una mejora del 22.21%, además una eficacia del 91.46% y una eficiencia del 83.82 %. Como conclusión final del proyecto de investigación, se descubrió que la implementación de la herramienta Business Process Management incrementa significativamente los indicadores de productividad después de su implementación.

## VII. RECOMENDACIONES

<sup>4</sup> En base a los resultados hallados en la presente investigación se recomienda a la empresa:

Mantener <sup>1</sup> la implementación de la herramienta <sup>31</sup> Business Process Management en sus procesos e ir aplicando en las diferentes áreas de la empresa, con el objetivo de continuar obteniendo resultados favorables en su eficacia, eficiencia y en su productividad total.

Seguir desarrollando las capacitaciones a los trabajadores de la empresa, para una mejora en sus capacidades y una mayor participación e involucramiento en la empresa.

Sostener las mejoras realizadas <sup>1</sup> en el área como la reducción de tiempos en sus procesos, la planificación de trabajos, etc., con el fin de promover una mejora en las actividades de manera óptima y eficaz.

Continuar con el desarrollo de herramientas de mejora continua, para preservar e ir optimizando cada proceso de la empresa.

A las jefaturas, se recomienda un mayor involucramiento y compromiso, ya que con ello se espera una mejora de la implementación de manera óptima.

# Implementación de la herramienta Business Process Management para la mejora de productividad, empresa ECROMSA Industrial S.A.C. Chimbote, 2023

## INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

12%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	5%
2	<a href="#">Submitted to Universidad Cesar Vallejo</a> Trabajo del estudiante	3%
3	<a href="#">Submitted to Universidad Tecnologica del Peru</a> Trabajo del estudiante	1%
4	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://repositorio.ulasamericas.edu.pe">repositorio.ulasamericas.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
6	<a href="https://theibfr.com">theibfr.com</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://renati.sunedu.gob.pe">renati.sunedu.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1%

9	<a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
10	Submitted to Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO Trabajo del estudiante	<1 %
11	<a href="http://moam.info">moam.info</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="http://www.przetargi.info">www.przetargi.info</a> Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Consorcio CIXUG Trabajo del estudiante	<1 %
14	<a href="http://doaj.org">doaj.org</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://baixardoc.com">baixardoc.com</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://www.theibfr.com">www.theibfr.com</a> Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad Anahuac México Sur Trabajo del estudiante	<1 %



20	Submitted to Universidad Politecnica Salesiana del Ecuador Trabajo del estudiante	<1 %
21	iep.edu.es Fuente de Internet	<1 %
22	ridum.umanizales.edu.co Fuente de Internet	<1 %
23	www.aedie.org Fuente de Internet	<1 %
24	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
25	dokumen.pub Fuente de Internet	<1 %
26	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
28	infinita-consultores.com Fuente de Internet	<1 %
29	ofi.mef.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.upeu.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %
31	www.authorstream.com	

Fuente de Internet

<1 %

32

[zs.osieczna.pl](https://zs.osieczna.pl)

Fuente de Internet

<1 %

33

Benavides, Macario T.. "Hilos Del Mismo Tejido: Weaving Community Perspectives into Community-Based Global Learning through Critical Micro-Ethnographic Testimonio", Kansas State University, 2022

Publicación

<1 %

34

[documents.mx](https://documents.mx)

Fuente de Internet

<1 %

35

[es.unionpedia.org](https://es.unionpedia.org)

Fuente de Internet

<1 %

36

[foodmag.com.au](https://foodmag.com.au)

Fuente de Internet

<1 %

37

[repositorio.ecci.edu.co](https://repositorio.ecci.edu.co)

Fuente de Internet

<1 %

38

[repositorio.uladech.edu.pe](https://repositorio.uladech.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

39

[www.clubensayos.com](https://www.clubensayos.com)

Fuente de Internet

<1 %

40

[www.itam.mx](https://www.itam.mx)

Fuente de Internet

<1 %

[www.linkedin.com](https://www.linkedin.com)

41

Fuente de Internet

<1 %

42

[www.scribd.com](http://www.scribd.com)

Fuente de Internet

<1 %

43

[www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)

Fuente de Internet

<1 %

44

[qdoc.tips](http://qdoc.tips)

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado