



**FACULTAD DE INGENIERÍA,  
ARQUITECTURA Y URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS**

**ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN  
PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA EMPRESA  
FAEMDI E.I.R.L, CHICLAYO – 2019**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Autor:**

**Bach. Vigil Sánchez, Jesús Gabriel  
(ORCID: 0001-9511-5318)**

**Asesor:**

**Dr. Vásquez Coronado, Manuel Humberto  
(ORCID: 0003-4573-3868)**

**Línea de Investigación:**

**Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente**

**Pimentel – Perú  
2020**

## **Aprobación del jurado**

---

Dr. Vásquez Coronado Manuel Humberto

**Asesor**

---

Dr. Vásquez Coronado Manuel Humberto

**Presidente del Jurado de Tesis**

---

Mg.Armas Zavaleta, José Manuel

**Secretario del Jurado de Tesis**

---

Mg. Purihuan Leonardo, Celso Nazario

**Vocal del Jurado de Tesis**

## **Dedicatoria**

Este proyecto está dedico a mi madre, que gracias a su ejemplo de perseverancia y de luchar por mis objetivos estoy culminando con mi vida universitaria.

Se lo decido a nuestro padre celestial y a toda mi familia que gracias a sus consejos y apoyo me dieron esas fuerzas que se necesitaba para seguir adelante en mi vida universitaria.

Les dedico este proyecto a todos mis profesores que durante mi vida universitaria me brindaron su apoyo y más que todo, su amistad.

**Jesús Gabriel Vigil Sánchez**

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios porque gracias a él tengo todo lo necesario para vivir y seguir encaminándome profesionalmente.

A mi madre por brindarme su apoyo incondicional cada día, lo cual me ayudo a culminar con este proyecto, gracias, madre por tus consejos que me ayudaron a crecer como persona y como profesional.

Agradezco a mis familiares que con su apoyo incondicional me supieron guiar por un camino de bien y a mis profesores por enseñarme los valores que en la actualidad se requieren.

**Jesús Gabriel Vigil Sánchez**

**ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN PARA  
MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA EMPRESA FAEMDI E.I.R.L, CHICLAYO  
– 2019**

**STANDARDIZATION OF THE PRODUCTION PROCESS TO IMPROVE  
THE EFFICIENCY OF THE COMPANY FAEMDI E.I.R.L, CHICLAYO -  
2019**

**Vigil Sánchez Jesús Gabriel<sup>1</sup>**

**Resumen**

*El presente estudio se inició tomando en cuenta como objetivo general el diseño de una estandarización del proceso de producción para mejorar la eficiencia de la empresa FAEMDI E.I.R.L.; asimismo, el tipo y diseño de investigación fue básica, descriptiva – no experimental, la población de estudio se conformó por dos bloques, donde el primer bloque fue de 15 colaboradores y el segundo bloque fueron los procesos de producción; los instrumentos de recolección de datos fueron el cuestionario, la guía de observación y ficha de análisis documental. Dentro de los resultados se obtuvo que, el 33% de personas mencionan que la producción si se termina en el tiempo solicitado o programado, sin embargo, el 40% de las personas mencionan que no es terminada en el tiempo previsto; por otro lado, un 33% de personas mencionan que no hay ningún control de tiempo de ejecución en el proceso que se realiza.*

*Después de haber analizado el costo productivo y de materia prima se concluyó que, el costo total después de la propuesta de estandarización es de 55 611 soles con ingresos netos de 120 000 soles y un margen de ganancia de 64 389 soles, esto quiere decir que, se obtuvo una tasa interna de retorno (TIR) del 54% por la propuesta elaborada.*

*Palabras clave: Estandarización, procesos, calidad, BPM.*

---

<sup>1</sup>Adscrito a la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial. Universidad Señor de Sipán, Pimentel – Chiclayo, Perú, Vigil Sánchez Jesús Gabriel.Vsanchezjg@crece.uss.edu.pe, código ORCID 0000-0001-9511-5318

### ***Abstract***

*This study will be modified taking into account as a general objective the design of a standardization of the production process to improve the efficiency of the company FAEMDI E.I.R.L .; specifically, the type and design of the research was basic, descriptive - not experimental, the study population was made up of two blocks, where the first block was 15 collaborators and the second block was the production processes; The data collection instruments were the questionnaire, the observation guide and the document analysis sheet. Among the results, it was requested that 33% of people mention that production ends in the requested or scheduled time, however, 40% of people mention that it is not finished in the scheduled time; on the other hand, 33% of people mentioned that there is no execution time control in the process that is carried out.*

*After analyzing the cost of production and raw materials, it was concluded that the total cost after the standardization proposal is 55,611 soles with net income of 120,000 soles and a profit margin of 64,389 soles, this means that, an internal rate of return (IRR) of 54% was obtained for the proposal prepared.*

*Keywords: Standardization, processes, quality, BPM.*

## ÍNDICE

Aprobación del jurado .....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento .....	iv
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
3.1. Trabajos previos.....	17
3.2. Teorías relacionadas al tema.....	23
1.4. Formulación del Problema.....	31
1.5. Justificación e importancia del estudio.....	31
1.6. Hipótesis .....	31
1.7. Objetivos.....	31
CAPÍTULO II.....	33
II. MATERIAL Y MÉTODO .....	34
2.1. Tipo y diseño de investigación .....	34
2.2. Variables, Operacionalización .....	34
2.3. Población y muestra.....	37
2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	38
2.5. Procedimientos de análisis de datos.....	40
2.6. Criterios éticos .....	40
2.7. Criterios de rigor científico.....	40
CAPÍTULO III .....	41
III. Resultados.....	42
3.3. Tablas y gráficos .....	42
3.4. Discusión de los resultados.....	60
3.5. Aporte practico.....	63

IV.CONCLUSIONES	Y	RECOMENDACIONES	
.....			157
V.....		Referencias	
.....			158



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valoración de Calificación por habilidad.....	29
Tabla 2. Operacionalización de la variable dependiente .....	35
Tabla 3. Operacionalización de la variable independiente .....	36
Tabla 4. <i>Colaboradores de la empresa</i> .....	37
Tabla 5. <i>Criterios de valor científico</i> .....	40
Tabla 6. Disposición de materiales adecuados .....	47
Tabla 7. Disposición de herramientas adecuadas para las actividades.....	48
Tabla 8. Existencia de interrupciones en los procesos de producción.....	49
Tabla 9. Disposición de guías de trabajo por cada actividad o tarea.....	50
Tabla 10. Control en los procesos realizados .....	51
Tabla 11. Producción culminada en el tiempo previsto.....	52
Tabla 12. Espacio pertinente para la realización de actividades diarias.....	53
Tabla 13. Congruencia en las actividades desarrolladas .....	54
Tabla 14. Conocimiento del manejo de maquinaria .....	55
Tabla 15. Uso de los recursos asignados para las actividades.....	56
Tabla 16. Capacitaciones.....	57
Tabla 17. Nivel de evaluación del desempeño laboral .....	58
Tabla 18. Disposición de materiales adecuados .....	59
Tabla 23: Criterio de selección de la metodología de estandarización de procesos.....	61
Tabla 24: Estructura de gestión de procesos .....	62
Tabla 25. Misión de la empresa.....	64
Tabla 26. <i>Criterio para la elaboración de una visión</i> .....	65
Tabla 27. Objetivo estratégico.....	66
Tabla 28. Tipo de regímenes .....	72
Tabla 29. Análisis PSTEL de FAEMDI E.I.R.L .....	79
Tabla 30. Matriz EFE .....	81
Tabla 31. Áreas de organización .....	83
Tabla 32: Matriz EFI .....	88
Tabla 33: Análisis FODA.....	89
Tabla 34: Área logístico .....	93
Tabla 35: jefe de producción .....	93
Tabla 36. Operario de trazado y corte .....	94

Tabla 37: Operario de trazado y corte .....	94
Tabla 38: Operario de trazado y corte .....	95
Tabla 39: Operario de trazado y corte .....	96
Tabla 40: Símbolos .....	102
Tabla 41: Especificaciones de proceso de la empresa FAEMDI E.I.R.L.....	109
Tabla 42: Tiempo de requerimiento .....	116
Tabla 43: Tiempo de proceso de requerimiento .....	119
Tabla 44. Comparación de tiempo de requerimiento .....	119
Tabla 45.tiempo de trazado y corte actual.....	122
Tabla 46. Tiempo de proceso de trazado y corte.....	125
Tabla 47. Comparación de tiempos de trazado y corte.....	126
Tabla 48. Tiempo en dos escenarios.....	129
Tabla 49. Tiempo total del proceso de armado y soldado .....	130
Tabla 50. Comparación de tiempo.....	131
Tabla 51. Tiempo de pintado y acabado.....	134
Tabla 52. Tiempo pintado y acabado.....	137
Tabla 53. Comparación de tiempo de pintado y acabado.....	138
Tabla 54. Comparación de tiempo total de los procesos .....	138
Tabla 55. <i>Ficha de proceso de requerimiento de mejora</i> .....	139
Tabla 56. Ficha de proceso de trazado y corte .....	140
Tabla 57. Fichas de proceso de armado y soldado .....	142
Tabla 58. Ficha de proceso de pintado y acabado .....	145
Tabla 59. Ventas anuales .....	146
Tabla 60. Tipos de productos de la empresa .....	147
Tabla 61. Cuadro resumen.....	147
Tabla 62. Total, del costo de materia prima de la carreta remolque de 13.5 metro .....	148
Tabla 63. Costo operativo del tiempo empleado en la producción .....	149
Tabla 64. <i>Total, de costo de la mano de obra</i> .....	150
Tabla 65. Precio del producto de carreta de remolque 13.59 metros .....	151
Tabla 66. <i>Participación de los costos de la elaboración del remolque</i> .....	152
Tabla 67. Análisis del proceso de BIZAGI .....	152

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso de producción .....	23
Figura 2. Proceso de producción .....	24
Figura 3. Elementos del proceso productivo .....	25
Figura 4. Elementos de la estandarización de procesos.....	26
Figura 5. Dimensiones de la eficiencia.....	28
Figura 6: Alcance del BPM: RAD.....	30
Figura 7. Disposición de materiales adecuados .....	47
Figura 8. Disposición de herramientas adecuadas para las actividades .....	48
Figura 9. Existencia de interrupciones en los procesos de producción .....	49
Figura 10. Disposición de guías de trabajo por cada actividad o tarea .....	50
Figura 11. Control en los procesos realizados .....	51
Figura 12. Producción culminada en el tiempo previsto .....	52
Figura 13. Espacio pertinente para la realización de actividades diarias .....	53
Figura 14. Congruencia en las actividades desarrolladas .....	54
Figura 15. Conocimiento del manejo de maquinaria.....	55
Figura 16. Uso de los recursos asignados para las actividades .....	56
Figura 17. Capacitaciones.....	57
Figura 18. Nivel de evaluación del desempeño laboral.....	58
Figura 19. Disposición de materiales adecuados.....	59
Figura 20. Localización de la empresa FAEMDI E.I.R .....	64
Figura 21. Factores PEST .....	68
<i>Figura 22. Factores PESTEL .....</i>	<i>69</i>
Figura 23: Tipos de empresas .....	69
Figura 24. Régimen tributario al NRUS .....	70
Figura 25. Régimen tributario al RER y MYPE.....	71
Figura 26. PBI del Perú .....	73
Figura 27. Cifras trimestrales ajustadas a las cuentas Nacionales Anuales.....	74
Figura 28. Oferta y demanda Global .....	74
Figura 29. Expectativas de inflación de doce meses .....	75
Figura 30. Inflación del Perú 2019 .....	75
Figura 31. Crédito al sector privado .....	76
Figura 32. Densidad empresarial de las empresas de servicios por regiones .....	77

Figura 33. Tasa de empleo formal e informal .....	78
Figura 34. Número de trabajadores .....	78
Figura 35. Organigrama.....	83
Figura 36. Pagina de la empresa.....	85
<i>Figura 37: Equipamiento actual de la organización .....</i>	<i>86</i>
Figura 38: Corte de cizalla.....	87
Figura 39: Oxicorte.....	87
Figura 40: Corte con laser .....	87
Figura 41:Cronograma general de la propuesta.....	90
Figura 42:Cronograma de la propuesta .....	90
Figura 43: Eventos de carreta de remolque .....	92
Figura 44: Descomposición funcional de almacén.....	97
Figura 45: Descomposición funcional trazo y corte .....	98
Figura 46: Descomposición funcional de armado .....	100
Figura 47: Descomposición funcional de soldado.....	100
Figura 48: Descomposición funcional de pintado y acabado .....	101
Figura 49: Flujo de almacén.....	103
Figura 50: Flujo de trazo y corte .....	104
Figura 51: flujo de armado y soldado.....	106
Figura 52: flujo de pintado y acabado .....	107
Figura 53: especificaciones de proceso de la empresa FAEMDI E.I.R.L.....	108
Figura 54: Mapa de procesos.....	110
Figura 55: Diagramas físicos de proceso.....	111
Figura 56: Servicio funcional de la empresa FAEMDI.....	112
Figura 57: Áreas organizacionales de la empresa FAEMDI .....	113
Figura 58: Proceso de requerimiento actual .....	113
Figura 59: Simulación del proceso de requerimiento actual .....	115
Figura 60: Proceso de requerimiento propuesto .....	117
Figura 61: Proceso de requerimiento propuesto .....	118
Figura 62. Proceso de trazado y corte.....	120
Figura 63. Simulación de trazado y corte .....	121
Figura 64: Costo de trazado y corte actual .....	122
Figura 65. Proceso de trazado y corte mejorado .....	123
Figura 66. Simulación de trazado y corte .....	124

<i>Figura 67. Costo de trazado y corte mejorado</i> .....	125
<i>Figura 68. Proceso de armado y soldado actual</i> .....	127
<i>Figura 69. Simulación de armado y soldado</i> .....	128
<i>Figura 70. Proceso de pintado y acabado</i> .....	132
<i>Figura 71. Simulación de pintado y acabado actual</i> .....	133
<i>Figura 72. Proceso de pintado y acabado mejorado</i> .....	135
<i>Figura 73. Simulación de pintado y acabado (mejora)</i> .....	136

# **CAPITULO I**

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

#### A nivel internacional

En este mundo de constantes cambios existe gran competencia en lo que respecta al mercado de servicios de estructuras metálicas, en la cual para que toda empresa se vuelva más competitiva tiene que enfocar su producción y su servicio a la satisfacción de los clientes, en la que se ofrezca variedad en los productos y en su producción de calidad, basándose en procesos estandarizados para que así se lleve un mejor control de las actividades que desarrollen las empresas, es así que Moran (2015) señala que la gestión moderna reconoce la importancia y la necesidad que tienen las empresas para que cuenten con procesos estandarizados porque de lo contrario estas atravesarían problemas como deficiencia en la productividad, cuellos de botella, deficiente compromiso de los colaboradores y bajo desempeño laboral.

Hoy en día las empresas buscan procurar que sus clientes obtengan un producto o servicio de calidad por lo tanto estas deben de contar con una adecuada gestión en su producción y en su abastecimiento de tal manera que le permita contar con la disponibilidad óptimas, sin embargo, Paredes (2018) manifiesta que muchas organizaciones han dejado de invertir en la reingeniería de sus procesos, porque consideran que les genera costos, siendo esto una idea errónea porque el no contar con metodologías que controlen los resultados de los procesos empresariales conllevará a que la entidad se vea afectada por problemas como costos innecesarios en procesos innecesarios, costos en la mano de obra, duplicidad de actividades, ineficiencia en la producción, productos mal terminados, ausencia de clientes y disminución en la calidad de los productos y con ello disminución en los ingresos económicos de la empresa.

En los países latinoamericanos dentro de los 10 últimos años, el que las empresas cuenten con sus procesos estandarizados ha sido un reto grande, donde se existe la determinación de puntos críticos en flujos de dinero, de información y materiales de gestión, para Oña (2016) la ausencia de la estandarización de los procesos en la empresa ocasiona que no se logre un adecuado control y gestión de la productividad, en la que las actividades no se desarrollan de acuerdo a los objetivos productivos de la organización.

## **A nivel nacional**

Martínez (2017) manifiesta que es de gran necesidad que las evalúen, comparen delimiten y midan sus procesos lo que permitirá que se lleve a cabo la estandarización de los mismos conllevando a tener un mayor control de las actividades, por otro lado Castro (2018) manifiesta que el que las empresas no estandaricen sus procesos conllevarán a que se desarrolle ineficazmente la gestión de la logística, y con ello se verá afectada eficiencia de la empresa, aumentarán los costos, reflejado en la disminución de la productividad, baja competitividad y calidad de los productos o servicios que ofrezca la organización.

Vásquez (2016) indica que la estandarización de procesos es una de las herramientas más eficaces para que las empresas puedan dirigir y controlar adecuadamente sus procesos, en el ámbito peruano las organizaciones han sufrido innumerables cambios en lo que respecta a las políticas de la fabricación de estructuras metálicas, es en dicho contexto en el que se han establecido nuevas políticas de seguridad del personal y de los procesos, es así que este panorama genera la competitividad de las actividades metalúrgicas, tanto en la producción como en el servicio.

## **A nivel local**

En la región Lambayeque según La Industria (2019) el 83% de las empresas dedicadas a la fabricación de estructuras metálicas desarrollan sus actividades de forma empírica y son informales, Álvarez (2019) indica que las empresas que no cuentan con un personal capacitado, que no estandariza sus procesos y que no hacen un seguimiento al desarrollo de las actividades conllevará a que tenga bajos ingresos económicos, hasta el punto de que esta desaparezca en el mercado.

Delgado (2019) señala que la ausencia de estandarización de procesos en una organización atrae más problemas de los que se cree, de los cuales se puede mencionar la disminución de ingresos económicos, baja productividad, disminución de la eficiencia productiva, bajo compromiso y desempeño laboral de los colaboradores, pérdida de tiempo en el desarrollo de los procesos, baja competitividad empresarial y truncamiento del desarrollo y crecimiento de la empresa.

Actualmente FAEMDI E.I.R.L. no es ajena a las diferentes problemáticas que han sido descritas anteriormente, cabe mencionar que esta empresa chichilayana pertenece al rubro metalmeccánico y es reconocida en el mercado, sin embargo, su actividad productiva se ha



visto afectado por la inexistencia de supervisión de sus procesos y actividades, no se cuenta con un registro de sus actividades y tareas, así mismo los colaboradores de la empresa se sienten desmotivados reflejado en su baja producción.

Cabe mencionar que la empresa carece de un control de cada puesto, existen cuellos de botellas en el desarrollo de los procesos, pues no se dispone de un registro de los tiempos que son necesarios para el desarrollo de cada actividad, por otro lado FAEMDI E.I.R.L. no cuenta con sus procesos estandarizados, lo cual disminuye la confiabilidad de calidad en sus productos.

Actualmente la empresa realiza sus procesos de manera empírica debido que no determinan la importancia sobre el desarrollo oportuno de los procesos, es decir esto genera retrasos en la entrega de productos, así como el desconocimiento de manejo tiempos, de las herramientas es decir genera un alto índice de margen error, esto produce un incremento en costos operativos.

Además, se tiene que los procesos que realiza la empresa para la realización de sus productos generan gases tóxicos, los cuales no son controlados adecuadamente y ello conlleva a que afecte la salud de todos los colaboradores y con ello que esta situación afecte el desempeño efectivo y eficiente de su personal.

### **3.1. Trabajos previos**

A nivel internacional

Florian y Gil (2017) por medio del estudio denominado como diseño de un modelo para estandarizar los procesos de producción e implementar un sistema de calidad en una organización de Bogotá, la cual estableció como objetivo general, diseñar un modelo para estandarizar los procesos de producción e implementar un sistema de calidad en una organización, la investigación fue de tipo cuantitativo con diseño pre experimental, la población y muestra de estudio fueron los procesos de producción los cuales ascienden en 12 procesos y 25 colaboradores, los instrumentos de recolección de datos fueron la guía de análisis documental, y cuestionarios, y las técnicas fueron la encuesta con la ficha de análisis documental. Dentro de los resultados se encontró que el 56% de los colaboradores no se encuentran satisfechos con los procesos actuales, debido a que generan cuellos de

botella, tiempos muertos y turnos dobles, mientras que solo un 17% afirman que la empresa funciona con normalidad.

Se pudo determinar que una vez estandarizados los procesos de producción se deben realizar capacitaciones para los colaboradores sobre las diferentes funciones que vas a realizar con sus respectivas responsabilidades, con a la finalidad de disminuir los inconvenientes o fallas que afecten a los procesos.

Paz (2016) en su estudio denominada como Planificación y mejora de procesos de una organización dedicada a la fabricación de metales, en la cual estableció como objetivo general diseñar un plan de mejora de procesos de una organización dedicada a la fabricación de metales; el tipo de estudio fue mixto, con un diseño pre experimental de corte transversal, la población de estudio fue de 45 colaboradores y la muestra de 23, asimismo, se aplicó como técnicas la observación y encuestas. Dentro de los resultados se pudo encontrar que los procesos de producción no se encuentran alineados y estandarizados debido a que existen tiempos muertos, los cuales generan insatisfacción en los clientes.

Se pudo concluir que el diseño de mejora de procesos como herramienta permitirá a la organización tener eficiencia y eficacia en todas las ejecuciones de los procesos, disminuyendo las mermas o desperdicios, teniendo un desarrollo sostenible en el tiempo.

Castillo (2017) en su investigación titulada como Estandarización de procesos para mejorar el funcionamiento de la empresa Estudio ProAño, en la cual se estableció como objetivo general proponer un diseño de estandarización de procedimientos y procesos que mejoren el funcionamiento de la empresa ProAño, el tipo de investigación fue cuantitativa con un diseño no experimental transversal, la población de estudio fue de 31 colaboradores, a los cuales se les aplico instrumentos de recolección de datos como el cuestionario, asimismo, una ficha de observación para determinar los tiempos de las máquinas. Los resultados demostraron que el 77% de los colaboradores afirman que no existen mecanismos de control en las tareas y actividades a nivel operativo, mientras que solo un 20% afirma que si existe un control operativo.

Se determinó que mediante una estandarización de procesos la realización de actividades será más eficiente las tareas de los colaboradores, la cual permitirá llevar un control diario con protocolos estandarizados, con las normas de lo que se debe hacer y cómo hacer las funciones.

Barriga en su investigación denominada como Estandarización de procesos en la empresa Pamosa, en la cual estableció como objetivo general, proponer un plan de estandarización de procesos de fabricación en la empresa Pamosa, el tipo de estudio fue cuali-cuantitativo, con un diseño pre experimental de corte transversal, la población de estudio fueron las maquinas del área de producción (9) y los procesos logísticos (12), asimismo, se aplicó una encuesta para los 16 colaboradores con la finalidad de recoger información relevante de los procesos que se realizan. Los resultados de la investigación determinaron que por medio de la aplicación de la propuesta se cuenta con un tiempo reducido en 64% con respecto al actual y la descarga de maquinaria tuvo un ahorro del 9%.

Se determinó que con la implementación de la estandarización de procesos los procesos operativos maximizan su producción en un 26%, donde la distribución de funciones mejora por su eficiencia y aprovechamiento de la capacidad de la organización.

A nivel nacional

Román y Zúñiga en su investigación denominada como Estandarización de procesos operacionales y la influencia en la producción de la empresa S y B, en la cual se estableció como objetivo general la determinación de influencia de la estandarización de procesos operacionales en la empresa S y B. El tipo de investigación fue cuantitativo con un diseño pre experimental de corte transversal, los instrumentos de recolección de datos fueron el cuestionario y la guía de observación, las técnicas fueron la encuesta y la observación, la población de estudio fueron 23 colaboradores junto con la maquinaria de producción. Dentro de los resultados se determinó que dentro de los procesos con más fallas y problemas generados se encuentran el cortado, perfilado, armado y cavado, los cuales generaban un 34% de tiempos muertos.

Se concluyó que se logró estandarizar los procesos de cortado, perfilado, armado y cavado en un 85%, los cuales se estaban asociados directamente con la producción diaria; asimismo, la estandarización influye en la productividad con una reducción de tiempo del 16%.

Cruz en su investigación denominada como Estandarización de los procesos y su influencia en el control de obras públicas, en la cual se estableció como objetivo general, la determinación de la relación entre la estandarización de procesos con el control y la eficiencia; el tipo de estudio fue cuantitativo y cualitativa con un diseño pre experimental,

transversal, la población de estudio se conformó por los procesos operativos y maquinaria, los instrumentos de recolección de datos fueron la ficha de análisis documental y como técnica la observación. Dentro de los resultados de estudio se determinó que el 19% de los procesos cuentan con falencias que generan una disminución de producción, asimismo, el nivel de relación entre las variables de estudio fue significativa entre la estandarización de procesos y la influencia en el control.

Se concluyó que la estandarización de procesos influye significativamente en la eficiencia operativa, por ello, las personas claves de la empresa deben tomar acciones pertinentes con la finalidad de optimizar los procesos y aplicar estrategias para lograr los objetivos programados.

De La Cruz en su investigación denominada como gestión de procesos para mejorar la eficiencia de un programa rural, 2018; en la cual se estableció como objetivo general, la aplicación de una gestión por procesos como propuesta para mejorar la eficiencia operativa de un programa rural, el tipo de investigación fue cuantitativa y el diseño fue no experimental longitudinal, la población de estudio fue de 18 colaboradores del área logística y producción, los instrumentos de recolección de datos fueron el cuestionario y guía de entrevista mientras que las técnicas fue la encuesta y entrevista. Se obtuvo como resultado que el 45% de los colaboradores no se encuentran satisfechos con los procedimientos actuales que se emplean en la organización.

Se determina que, por medio de una adecuada implantación de procesos adecuados en todo el sistema productivo se mejorará y agregará valor a los productos ofrecidos a los clientes, asimismo, la organización tendrá beneficios dado que, se disminuirán los gastos en energía, tiempos muertos y eficiencia operativa total.

Chávez & Quiroz en su investigación denominada como Estandarización de procesos y su influencia en la productividad de una empresa minera, en la cual se estableció como objetivo general la determinación del impacto entre la estandarización y la productividad de una empresa minera Chávez; el tipo de investigación fue cuantitativo y cualitativo con un diseño no experimental, la población de estudio fue de 28 colaboradores en conjunto con las máquinas que ascienden en 09 máquinas. Los instrumentos de recolección de datos fue el cuestionario y la ficha documental, las técnicas fueron la encuesta y la observación. Dentro

de los resultados se encontró que actualmente se cuenta con el producto terminado a tiempo en un 80%, mientras que en un 20% es casi siempre.

Se determinó que por medio de la estandarización de los procesos operativos se mejorar los tiempos de respuesta y productividad total hasta en un 51%, mientras que la producción total se mejorara en un 75%.

A nivel local

Cieza & Olivera en su investigación denominada como plan de mejora continua para incrementar la eficiencia productiva de la empresa Ginrey, la cual estableció como objetivo general la elaboración de un plan de mejora continua para mejorar la eficiencia de la empresa Ginrey S.A.C.; el tipo de investigación fue cuantitativo con un diseño descriptivo, la población de estudio fue de la maquinaria, mano de obra, procesos, como instrumentos de recolección de datos se utilizó a la ficha de análisis documental, guía de observación y como técnicas el análisis documental y la observación. Dentro de los resultados se obtuvo que, por medio de herramientas como KAIZEN, 5S, TPM, entre otros, se mejoran la eficiencia las ratios económicas hasta en un 4.5%, la eficiencia aumenta en un 12% y las técnicas utilizadas se incrementan en un 13%.

Se determinó que realizando el análisis del costo beneficio se establece que el plan propuesto sobre la mejora de los procesos tendrá una recuperación del 2.2 COK, lo que quiere decir que, por cada sol que se invierte se recuperara 2.2 soles.

Verona (2016) en su investigación titulada como propuesta de un modelo de gestión de procesos para mejorar la eficiencia de la recaudación de la empresa Deportivo S.A.C., en la cual se estableció como objetivo general el diseño de un modelo de gestión que mejore la eficiencia de los procesos de recaudación en la empresa Deportivo S.A.C., el tipo de investigación fue cuantitativo y cualitativo con un diseño no experimental con un corte transversal, la población de estudio se conformó por 90 personas entre el personal directivo, docentes, administrativos y personal de servicio, la muestra fueron los recursos destinados en el proceso de recaudación; las técnicas de recolección de datos fue la encuesta y ficha documental, dentro de los resultados se encontró que, el 46% de los procesos no llevan un estándar que permita una optimización de los procesos, mientras que el 20% afirman que no existe una planificación pertinente para alcanzar los objetivos.

Se determinó que el diseño modular de los procesos permite una adecuada asignación de recursos con flexibilidad y adaptabilidad para las diferentes áreas de la organización, de tal modo que la mejora continua afecta positivamente a la empresa.

Llontop (2018) en su investigación denominada como Metodología para mejorar la eficiencia operativa de una empresa Textil en Atusparias – Chiclayo 2018; en la cual estableció como objetivo general proponer una gestión de procesos que incremente la eficiencia operacional de una empresa textil de Chiclayo, el tipo de investigación fue cualitativa y el diseño no experimental descriptivo; la población de estudio se conformó por 30 colaboradores de la empresa Juanitex, y la muestra de 25 colaboradores en la cual se excluyeron a los del área de vendedores externos; dentro de los instrumentos de recolección de datos se encontraron a las fichas textuales, cuestionario, guía de entrevista, y la guía de observación, mientras que las técnicas fueron la observación, encuesta y ficha de análisis documental, donde se obtuvo como resultado que el 42% los colaboradores no cuentan con los conocimientos necesarios para realizar sus actividades y tareas eficientemente.

Concluyendo que mediante la aplicación de la metodología 5S se podrá determinar los requisitos necesarios e indispensables que debe tener cualquier organización, enfocándose en el mejoramiento de condiciones de trabajo, seguridad, etc., conduciendo a los colaboradores a ubicar las herramientas de manera rápida, dado que todo estará ordenado, organizado y clasificado.

## 3.2. Teorías relacionadas al tema

### 1.3.1 Proceso de producción

Existen diversas definiciones sobre que es el proceso de producción donde entre uno de los principales autores representativos sobre esta conceptualización se encuentra a Billene (2015) indicando que es “el conjunto de acciones sobre un determinado producto para obtener un nuevo bien o servicios, esto quiere decir que se otorga un valor, donde el autor expone el siguiente proceso de producción:

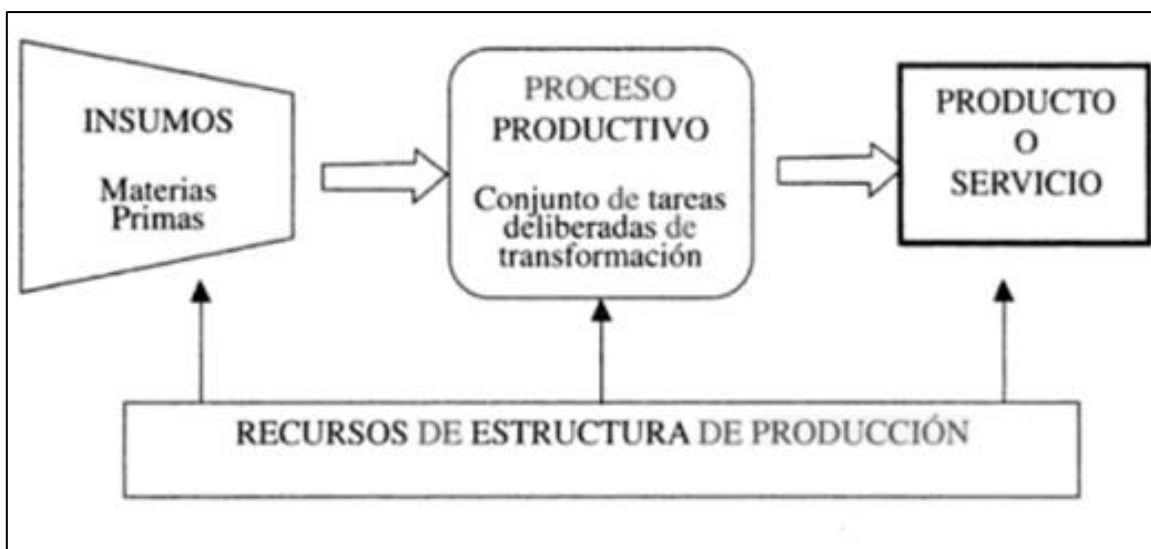


Figura 1. Proceso de producción

Fuente: Billene (2015, p.319)

En la presente figura se puede mostrar cuales son los componentes que conforman el proceso de producción en la cual Billene (2015) indica que para mayor entendimiento explicada cada uno de ellos:

- i. Insumos: son aquellos componentes como son la materia prima y otros complementarios que pasan por el proceso de transformación tanto física como entre otras características como internas o de compuesto, exponiendo que es un elemento base para la continuidad del proceso.
- ii. Proceso: Es el conjunto de acciones consecuentes, es decir una de otra que permite el cumplimiento de una meta en común donde todos los actores se integran para lograr obtener el resultado planificado en el tiempo y con los recursos asignados; es por ello se debe considerar una serie de requerimientos.

iii.Producto u servicio: Es aquel resultado de todo el rendimiento del proceso de producción, es decir es la transformación de la materia prima que se procesó la cual el presente elemento permite satisfacer una necesidad en específico (Billene, 2015).

Así mismo, otra de la definición sobre proceso de producción se encuentra Valderrama (2012) donde indica que es “son aquellas actividades para transformar una materia prima o productos intermediarios para que al final obtener un producto con gran utilidad también llamado producto final.

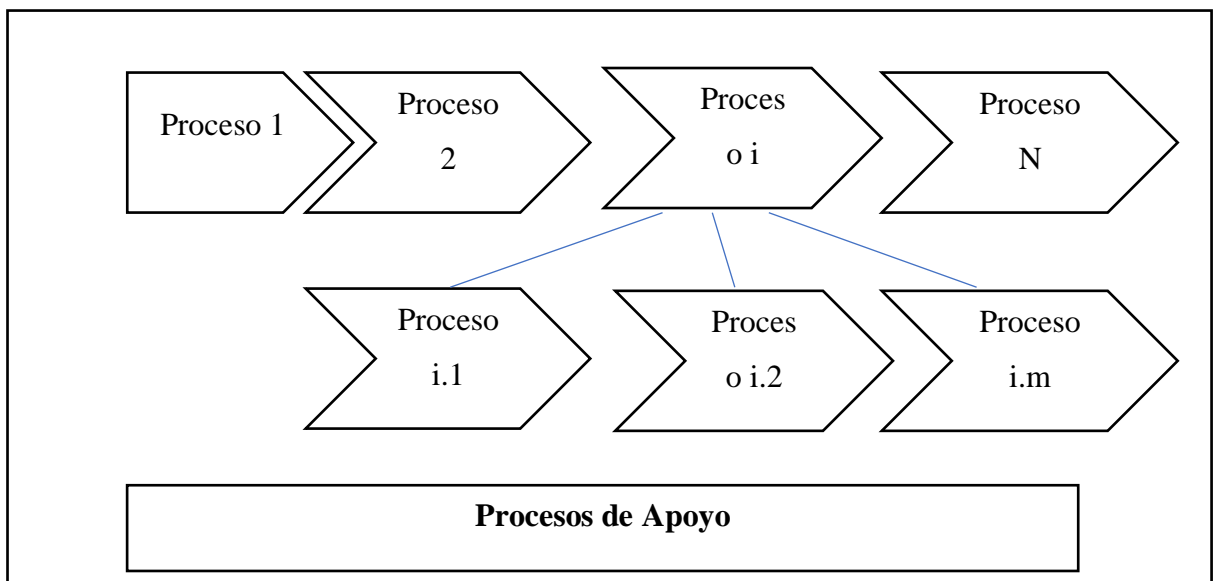


Figura 2. *Proceso de producción*

Fuente: Valderrama (2012, p.152)

Evaluando la figura presentada se logra identificar que el autor señala que dentro de un proceso de producción se puede contar con un conjunto de procesos de apoyo que permita resguardar la continuidad y cumplimiento del fin planificado (Valderrama, 2012).

Por su parte, Paredes (2018) afirma que el proceso productivo es un proceso de gran complejidad que consta en transformas algunos bienes también considerados materia para poder otorgar un incremento del valor inicial generando un cambio la cual este bien se transforma en un producto terminado, donde el proceso productivo de una empresa industrial se puede graficar de la siguiente manera:



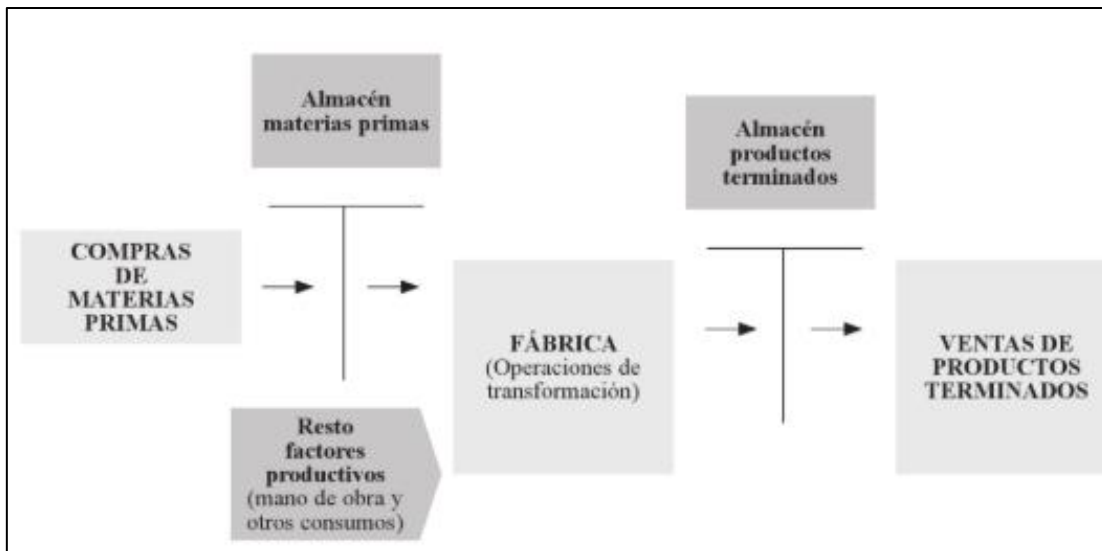


Figura 3. Elementos del proceso productivo

Fuente: Paredes (2018)

Donde evaluando el proceso productivo de la figura N°3 se puede indicar que el presente proceso comienza con el punto de partida que en este caso es:

Compra de materias prima: la compra de la materia prima en la que se puede afirmar que se debe seleccionar aquellas que se encuentren con las mejores condiciones para que sea un producto de calidad, donde se buscará un lugar oportuno para su conservación, así como el personal adecuado que permita el control del todo el procedimiento.

- i. Fabricación o transformación: es aquel conjunto de acciones que genera cambios en la materia prima para poder obtener el producto terminado listo para poder ser distribuido u vendido al cliente objetivo.
- ii. Venta del producto: se logra manifestar que es la última etapa del proceso de producción, esto ocurre cuando el producto terminado debe ser distribuido al cliente final es decir salir al exterior para atender las necesidades del público específico representando la naturaleza de la empresa (Paredes, 2018).

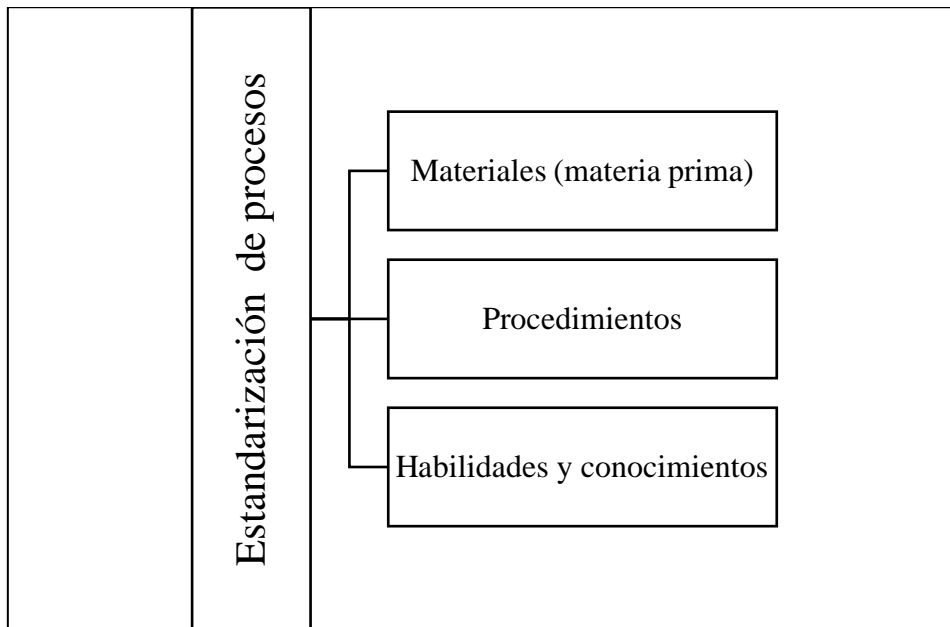
### 1.3.2 Estandarización de procesos

Por ello, según Rodríguez (2005) señala que la estandarización es un procedimiento importante para resguardar el éxito de la empresa la cual se puede afirmar que “es aquel acto

de definir los procesos y asignar los recursos de la mejor manera para crear valor adaptándose a las necesidades la empresa siendo de vital importancia para el crecimiento de la organización.

**a. Dimensiones**

Por su parte, se menciona que para obtener resultados esperados se debe tener en consideración las siguientes dimensiones de evaluación según Rodríguez (2005) indicando ser las que se muestra en la figura presentada:



*Figura 4.* Elementos de la estandarización de procesos

Fuente: Rodríguez (2005)

Analizando la figura N°4 se logra identificar los elementos que se deben tener en cuenta para realizar el proceso de estandarización es por ello se detallará cada uno de estos como son su comportamiento y qué importante es cada uno de estos:

i. Materiales (materia prima): Son aquellos materiales que permiten el oportuno proceso es por ello se debe busca materia de calidad que cumple con los requerimientos mínimos para que se obtenga un producto final idóneo, es por ello se debe tener registrado la cantidad periódicamente para el control del abastecimiento y si se encuentra en adecuado estado, buscando el uso adecuado de la materia prima según lo planificado (Rodríguez, 2005).

- ii. Procedimientos: Son aquellos procesos definidos que facilita el desarrollo oportuno del proceso de producción, identificando cuales son las actividades claves que se deben realizar de manera idónea para poder responder a las metas planteadas.
- iii. Habilidades y conocimientos: Son aquellas capacidades y destrezas que el talento humano también conocidos como los colaboradores contarán para poder cumplir con las tareas asignadas en cada etapa del proceso productivo.

#### **b. Beneficios de la estandarización**

Así mismo, Paredes (2018) señala que la presente estandarización tiene beneficios que permite una estabilización y crecimientos constante en la empresa, por ello se menciona presentar los siguientes:

- i. Mejora el trabajo de la organización
- ii. Busca la preservación del conocimiento y experiencia de los colaboradores
- iii. Ayuda medir el desempeño
- iv. Permite identificar algunos incidentes o causas de problemas
- v. Provee una base para un adecuado diagnóstico
- vi. Minimiza el margen de error
- vii. Maximiza el uso oportuno de los recursos
- viii. Reduce costos operativos

#### **1.3.3 Eficiencia**

Schalock et al. (2015) expresa que la eficiencia es aquel proceso en el colaborador cumple con una función con los recursos oportunos, es decir optimizando materiales es por ello que se requiere los conocimientos y técnicas adecuadas para la reducción de la materia prima durante todo el proceso.

Donde analizando la posición de otros autores como Sind (2015) manifiesta que la eficiencia es la medición del esfuerzo para la obtención de la meta propuesta haciendo uso racional de los recursos brindados en la etapa de producción o realización de algún servicio.

### a) Beneficios de la eficiencia

Para la determinación de la eficiencia en una organización se puede afirmar lo siguiente:

- i. Ayuda en el cumplimiento de metas
- ii. Facilita la entrega de producción
- iii. Reduce los costos operativos

### b) Indicadores para evaluar la eficiencia

#### b.1 Metodología según Schalock et al. (2015)

Para lograr medir una eficiencia dentro de una organización se puede afirmar realizarlo empleando las siguientes de evaluación según Schalock et al. (2015) mencionando ser:

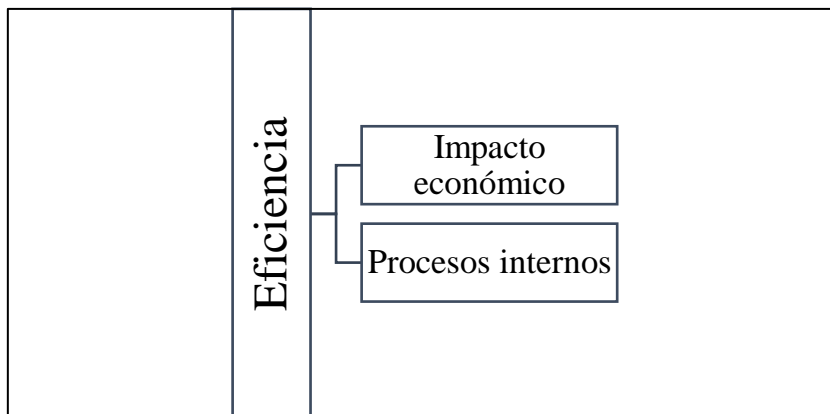


Figura 5. Dimensiones de la eficiencia

Fuente: Schalock et al. (2015, p.19)

#### 1.3.4. Método Westinghouse

El método de Westinghouse es usado en la mayoría de organizaciones, donde los operadores de las empresas deben tomar en cuenta los siguientes factores:

- i. Habilidad: Se encuentra influenciada por la experiencia y aptitud innatos en el operador, dentro de ellos se encuentra la coordinación y ritmo de trabajo, la velocidad y movimientos falsos.

- ii. El Esfuerzo: el esfuerzo es tomado como un deseo de trabajar adecuada y eficientemente, asimismo, es el empleo que requiere de energía y ánimo para conseguir las metas y objetivos establecidos por la organización. Por lo tanto, tomando en cuenta lo descrito el esfuerzo es se encuentra basado en la utilización de energía mental o física para cumplir un objetivo o meta.
- iii. Condiciones de Trabajo: Son aquellos factores que tienen un efecto positivo o negativo sobre los colaboradores, dentro de estos se encuentran el nivel de iluminación, ventilación, temperaturas y el contexto donde se desarrollan las actividades.
- iv. Consistencia: Es aquel factor que se basa en precisar los datos numéricos, porcentuales y el comportamiento de estos en la organización.

Tabla 1. *Valoración de Calificación por habilidad*

HABILIDAD			ESFUERZO		
0,15	A1	EXTREMA	0,13	A1	EXCESIVO
0,13	A2	EXTREMA	0,12	A2	EXCESIVO
0,11	B1	EXCELENTE	0,1	B1	EXCELENTE
0,08	B2	EXCELENTE	0,08	B2	EXCELENTE
0,06	C1	BUENA	0,05	C1	BUENO
0,03	C2	BUENA	0,02	C2	BUENO
0	D	REGULAR	0	D	REGULAR
-0,05	E1	ACEPTABLE	-0,04	E1	ACEPTABLE
-0,1	E2	ACEPTABLE	-0,08	E2	ACEPTABLE
-0,16	F1	DEFICIENTE	-0,12	F1	DEFICIENTE
-0,22	F2	DEFICIENTE	-0,17	F2	DEFICIENTE
CONSISTENCIA			CONDICIONES		
0,04	A	PERFECTA	0,06	A	IDEALES
0,03	B	EXCELENTE	0,04	B	EXCELENTE
0,01	C	BUENA	0,02	C	BUENAS
0	D	REGULAR	0	D	REGULARES
-0,02	E	ACEPTABLE	-0,03	E	ACEPTABLES
-0,04	F	DEFICIENTE	-0,07	F	DEFICIENTES

Fuente: (Niebel, 2009)

### 1.3.5. Metodología BPM: RAD (Rapid Analysis y Design)

Según Laurentiis (2011) la metodología RAD es pertinente para la mayoría de organizaciones dado que es precisa, rápida y apropiada, permitiendo el modelamiento y diseño de procesos internos que necesita la empresa, orientándose en automatizar los proceso

bajo el BPM; permitiendo brindar un enfoque y técnicas para los colaboradores con la finalidad de que trabajen en equipo.

Dentro de los beneficios que otorga el BPM: RAD se encuentran:

- Comprensión y reducción de tiempos de los procesos de la empresa.
- Modelamiento y diseño de todos los procesos, englobando los recursos, servicios, indicadores, etc.
- Esquematización de los procesos que se orientan con la tecnología BPM.
- Promueve el trabajo en equipo y aumenta el entusiasmo.
- Producción de inteligencia en grupos que son conformados por los colaboradores, donde, se obtendrán técnicas formales que permitan aprovechar el conocimiento y el talento humano al máximo.
- Garantiza la calidad del diseño y modelo.

**Alcance:**

Para una mejor comprensión sobre el BPM: RAD se da a conocer las fases que comprenden un proyecto para su análisis, crecimiento y puesta en marcha del BPM.

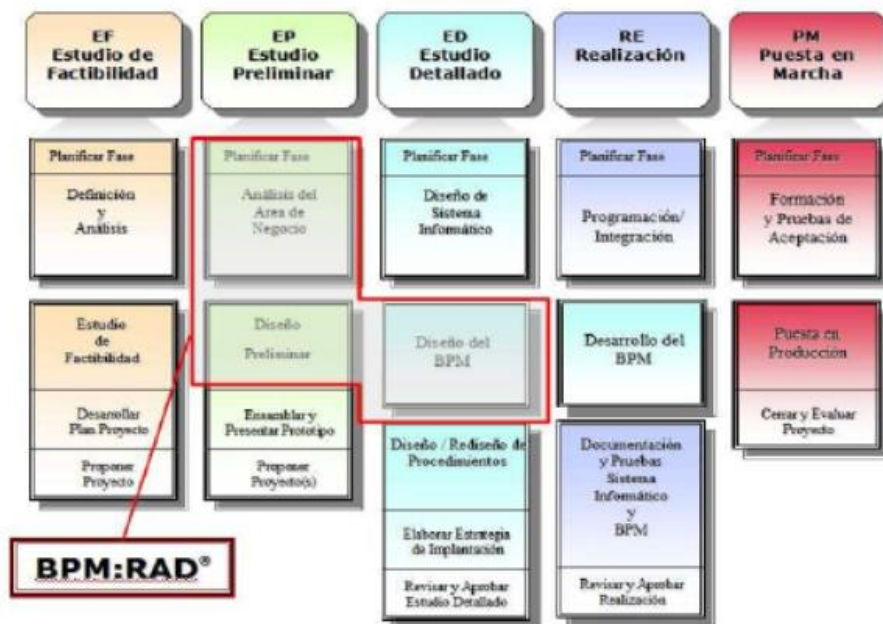


Figura 6: Alcance del BPM: RAD

Fuente: Laurentiis (2011)

Fases del BPM: RAD

El método BPM: RAD, está compuesta por tres fases:

- Modelamiento lógico
- Diseñar de forma preliminar
- Diseño bajo el BPM

#### **1.4. Formulación del Problema.**

¿De qué manera la estandarización del proceso de producción mejorará la eficiencia de la empresa FAEMDI E.I.R.L., Chiclayo - 2019?

#### **1.5. Justificación e importancia del estudio.**

Justificación práctica

Se justifica a nivel práctico debido a que se busca mejorar la eficiencia de la organización por medio de la estandarización del proceso de producción, la cual tendrá como finalidad optimizar todos los procesos operativos, con una adecuada utilización de los recursos de la empresa FAEMDI E.I.R.L.

Justificación metodológica

Se justifica a nivel metodológico debido a que se tomarán en cuenta todos los lineamientos que establece Hernández (2014) en su libro de metodología de la investigación científica, donde se desarrollarán cada uno de los procedimientos y poder obtener información con mayor confiabilidad.

#### **1.6. Hipótesis**

Si se elabora una estandarización del proceso de producción mejora la eficiencia de la empresa FAEMDI E.I.R.L.

#### **1.7. Objetivos**

##### **1.7.4. Objetivo General.**

Diseñar una estandarización del proceso de producción para mejorar la eficiencia de la empresa FAEMDI E.I.R.L., Chiclayo – 2019.

##### **1.7.5. Objetivos específicos**

- a. Analizar la situación actual de FAEMDI E.I.R.L., Chiclayo.

- b. Determinar la metodología adecuada para la estandarización del proceso de producción de la empresa FAEMDI E.I.R.L, Chiclayo.
- c. Diseñar la estandarización del proceso de producción para la empresa FAEMDI E.I.R.L, Chiclayo.
- d. Determinar el costo beneficio de la propuesta.



## **CAPÍTULO II**

## II. MATERIAL Y MÉTODO

### 2.1. Tipo y diseño de investigación

#### 2.1.1. Tipo de investigación

La presente investigación es básica, donde, según Hernández (2014) el investigador solo se basará en obtener y recopilar la información necesaria para construir conocimientos el cual se agregue a la información analizada; así mismo, el nivel del estudio es descriptivo debido a que toda la información obtenida permitirá determinar y conocer los requerimientos, necesidades, entre otros.

##### a) Según su enfoque

El enfoque de la presente investigación es cuantitativo debido a que permitirá medir de manera numérica y porcentual las variables en estudio como es los procesos de producción y la eficiencia, analizando en su estado natural sin intervención del investigador, asimismo, será secuencial y probatorio. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

#### 2.1.2. Diseño de investigación

Tiene un diseño pre - experimental esto debido a que no se realizará una manipulación en las variables, tampoco se asignan determinados sujetos de manera aleatoria (Hernández, Fernández y Baptista 2010).

Asimismo, será transversal, debido a que el autor solamente se basa en recopilar datos una sola vez, para describir la situación actual con respecto a la selección de personal y calidad del servicio.



M: Muestra de estudio.

O: Es la observación o descripción tras la aplicación de instrumentos.

P: Es la propuesta de investigación.

### 2.2. Variables, Operacionalización

Variable dependiente: Eficiencia

Variable independiente: Proceso de producción

### 2.2.1. Operacionalización de las Variables

Tabla 2. Operacionalización de la variable dependiente

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICA E INSTRUMENTO	ESCALA
Variable dependiente:  Eficiencia  Schalock et al. (2015)	Recursos humanos	Resultados del RR. HH	<b>R.RR. HH= T.útil / T. Programado</b>	Técnica: Entrevista  Instrumento:  Guía de entrevista	NOMINAL
	Procesos internos	Operatividad de la maquinaria y equipo	<b>OME = (TMB – TMA/ TMB) *100</b> Donde: OME: Operatividad de la maquinaria y equipo TMB: Total de maquinaria en buen estado TMA: Total de maquinaria averiada		NOMINAL
		Tiempo producción	<b>TP= TU - TPR</b> Donde: TP: Tiempo de planificado TU: Tiempo utilizado		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Operacionalización de la variable independiente

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICA E INSTRUMENTO	ESCALA
Variable dependiente:  Estandarización del proceso de producción	Proceso productivo	Compra de materia prima	1. ¿A qué rubro se dedica la empresa? 2. ¿Cuánto tiempo lleva en este rubro? 3. ¿cuántos colaboradores trabajan actualmente para la empresa? 4. ¿Cuáles son las principales materias primas para la fabricación de estructuras metálicas? 5. ¿Cuáles son las maquinarias con las que dispone para el desarrollo de las actividades?	Técnica:  Entrevista  Instrumento:  Guía de entrevista	NOMINAL
		Operación de transformación	6. ¿Con qué procesos cuenta la empresa? 7. ¿Cuáles son las principales actividades de la empresa? 8. ¿Podría contarnos brevemente la manera en la que se desarrollan los principales procesos? 9. ¿Cuenta con manuales de procesos internos?		
		Procedimientos	10. ¿Existe alguna interrupción que afecte la eficiencia de los procesos de producción que realiza? 11. ¿Dispone de alguna guía de trabajo para cada actividad o tarea asignada? 12. ¿La producción es terminada en el tiempo solicitado o programado?		

Fuente: Elaboración propia

## 2.3. Población y muestra

### 2.3.1 Población

La población de estudio según Hernández, Ramos & Placencia (2016) “es un conjunto de personas que permite limitar el proceso de investigación y en un momento específico” por lo tanto, la delimitación se encuentra estipulada por lo siguiente:

#### i. Colaboradores

Para analizar la situación actual con respecto a la problemática la población de estudio serán los colaboradores de la empresa FAEMDI E.I.R.L., ya que cuentan con los conocimientos necesarios para responder a las interrogantes con respecto a las variables de estudio como es la estandarización de procesos y eficiencia.

Tabla 4. *Colaboradores de la empresa*

Áreas	N°
Administración	2
Contabilidad	1
Venta y marketing	1
Producción	10
Logística	1
Total	15

Fuente: Recopilado de planilla de la empresa

#### ii. Procesos

Dentro de la población también se consideró tomar en cuenta a los procesos, debido a que son elementos intervinientes para la estandarización y eficiencia de los procesos de producción.

### **2.3.2 Muestra**

Hernández, Ramos & Placencia (2016) expresan que es el parte de la población total, las cuales son seleccionados por una serie de métodos diversos, pero siempre teniendo en cuenta la representatividad del universo, a continuación, se tomaran en cuenta los siguientes elementos como muestra:

#### **i. Colaboradores**

Para la determinación de la muestra de estudio se tomará en cuenta a los colaboradores, los cuales cumplen un rol fundamental para determinar la situación actual, donde, tomando en consideración a lo estipulado por Hernández, Ramos & Placencia (2016)) señala que al ser menor de 200 los sujetos de estudio se seleccionan al total de la población siendo considerado la misma en la muestra, es decir a los 10 colaboradores serán partícipe del análisis.

#### **ii. Procesos**

Tomando en cuenta los procesos como muestra de estudio, se procede a determinar como muestra de la investigación por conveniencia a los procesos de producción de las estructuras metálicas, donde, se tomará en cuenta desde las estepas de adquisición de materia prima para la producción, hasta la fabricación de los productos metálicos a ofertar.

## **2.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1 Técnica**

#### **i. Encuesta**

La técnica a utilizar será la encuesta, debido a que permitirá al investigador recoger una data e información relevantes para describir la situación actual de la empresa con respecto a los procesos actuales que tiene la institución.

#### **ii. Observación**

Se puede mencionar que para poder recopilar mayor información se elaborará una ficha de observación donde percibirá la situación actual que tiene la empresa en evaluación.

### iii. Análisis documentaria

Se indica que la ficha documentaria son aquellos documentos que permiten obtener información confiable para poder contrastar los datos obtenidos, como cuales son los tiempos para la elaboración de los procesos.

## **2.4.2 Instrumento**

### i. Cuestionario

El instrumento para la implementación de la encuesta será el cuestionario el cual contendrá un conjunto de ítems las cuales responderán a los indicadores de estudio planteados, por medio de preguntas las cuales se relacionan con el objetivo de la investigación. (Hernández, Ramos & Placencia 2016))

### ii. Guía de observación

La guía de observación contendrá un conjunto de requerimientos a analizar sobre los procesos productivos de la organización, la finalidad es determinar los cuellos de botella, fallas técnicas, ineficiencia de maquinaria, etc., por medio de la recopilación de datos.

### iii. Ficha documentaria

La ficha documentaria es un documento en la cual se recopilará datos tomando en cuenta documentos formales y parámetros establecidos por la organización de manera concreta, se estudiarán los procesos estructurados, etc.

## **2.4.3 Validez**

La validez de los instrumentos se dará por medio de un juicio de expertos en el tema de investigación, los cuales tienen conocimientos necesarios para evaluar la consistencia del cuestionario, guía de entrevista, etc., y determinar si cumplen o no con los requerimientos mínimos para la investigación.

## **2.4.4 Confiabilidad**

Por otra parte, la confiabilidad de los instrumentos se dará por medio del SPSS STATISTICS el cual es una herramienta estadística que permitirá determinar el nivel de confianza de las preguntas establecidas, donde, se estipula que a partir del coeficiente 0.7 el instrumento es confiable y responden a la problemática existente.

## 2.5 Procedimientos de análisis de datos

El procedimiento de análisis de datos se dará por medio de herramientas como Microsoft Excel, el cual permitirá realizar gráficos y tabulación que describan a mayor detalle los resultados encontrados producto de la aplicación de los diferentes instrumentos.

## 2.6 Criterios éticos

Dentro de los criterios éticos se han tomado en cuenta aspectos como por ejemplo la veracidad, respeto, transparencia en la presente investigación, la cual no vulnera los derechos de terceros en cualquier aspecto. Asimismo, se tomará en cuenta los siguientes aspectos éticos:

- Manejo de fuentes de consulta, hace referencia a las fichas bibliográficas que permitirá tener datos coherentes.

- Transparencia de datos obtenidos, elaborar el informe tal y como ocurre los hechos de la investigación.

## 2.7 Criterios de rigor científico

Dentro del rigor científico se encuentran elementos como son el valor de verdad, aplicabilidad, consistencia y neutralidad como se describe a continuación:

Tabla 5. *Criterios de valor científico*

Criterio	Investigación cuantitativa
Valor de verdad	Se menciona que es cuando los instrumentos cuentan con la consistencia interna que sustente la información recopilada es decir debe tener la validez interna.
Aplicabilidad	Así mismo, la investigación debe contener con una validez externa, esto quiere decir que los instrumentos son entendibles, así como el tipo de muestreo e identificación de los sujetos de estudio entre otros.
Consistencia	Se indica que es la fiabilidad interna es decir que los indicadores los objetivos planeados
Neutralidad	Se cabe señalar que la investigación tiene un enfoque o posición objetivas en síntesis se puede afirmar que no se guarda ninguna afinidad para poder vulnerar la información o realidad en interés de alguna de las partes.

Fuente: Hernández, Ramos & Placencia (2016))



## **CAPÍTULO III**

### III. Resultados

#### 3.3. Tablas y gráficos

##### 3.3.1. Eficiencia

La presente variable podrá estimar cual es la situación actual sobre el uso adecuado de los recursos en la empresa FAEMDI E.I.R.L para facilitar el cumplimiento de los objetivos organizaciones; es por ello, se desarrolló los siguientes indicadores de evaluación:

a. Eficiencia en el Impacto económico

a.1 Costo de producción

Para poder identificar el costo de producción del producto se realizó una entrevista al responsable de la empresa FAEMDI E.I.R.L en Chiclayo, permitiendo la estimación del costo de producción, y poder realizar el siguiente cálculo considerando la presente fórmula de apoyo:

$$CDP= MP+MOD+CI$$

Donde:

MP: Materia prima

MOD: mano de obra directa

CI: Costo indirecto

Por ende, se logra reconocer que para poder estimar el precio del producto a evaluar siendo este el de mayor interacción el de carreta remolque de 13.5 donde se evaluó el coste empleado a para su elaboración es de 53,884.

Tabla 6. Total, del costo de materia prima de la carreta remolque de 13.5 metro

N°	DESCRIPCIÓN DE MATERIALES POR PEDIDO	COSTO PROMEDIO POR UNIDAD	CANTIDAD POR PEDIDO	COSTO TOTAL
1	Planchas 1/4 X 5 X 20	S/.383.20	2	766.4
2	Ejes 30000 LBS 77,50 americano	S/.2,624.00	3	7872
3	planchas 3/16 X 2 X 1/2	267.5	3	802.5
4	plancha de 5/32	202.5	3	607.5
5	Platina de 1/2	233.6	9	2102.4
6	plancha 3/32 X 4 X8	134.7	6	808.2
7	plancha de 1/2 X 5 X 20	776.6	1	776.6
8	Malacates de faja	50	20	1000

9	King Ping 2" X 3/8"	195.76	1	195.76
10	Pata de soporte	1500	2	3000
11	Juegos de faros piratas LED por dos unidades	55	2	110
12	Juegos de faros redondos LED por dos unidades	23	10	230
13	Juegos de faros posteriores LED por dos unidades	25	2	50
14	Cable 16" por 100 metros	65	1	65
15	Llanta con aros por unidad	2110	12	25320
16	Latas de soldadura supercito	365	2	730
17	Latas de soldadura cellocord	370	2	740
18	Lata de soldadura ferrosito	338.2	2	676.4
19	Tubo Redondo 1/2	24.8	3	74.4
20	Manguera Simplex 3/8 "por 100 metros	100	1	100
21	Manguera Corrugada de 1/4" X 16 metros	32	1	32
22	Kits Soporte neumático por 6 unidades	4428	1	4428
23	Tanque de aire 46 PCMK	1	1	1
24	Tanque de agua X 25 LTRS.	1	1	1
25	Válvula Pulpo Sealco	27	1	27
26	Manitos de aire	35	2	70
27	Niples 1/2" X 2"	7	6	42
28	Plancha estriada 2.5 mm	166.8	6	1000.8
29	Tubo Rectangular 1 X 2 x 2	45	3	135
30	Platina de 5/8 X 5	306.9	4	1227.6
31	Pintura anticorrosiva	50	3	150
32	Pintura de esmalte	65	4	260
33	Súper Thinner	25	3	75
34	Lija gruesa de 35	3	23	69
35	Boquillas para Cortador	8	5	40
36	Piedra de desbaste	15	5	75
37	Bisagras	1.6	6	9.6
38	OXIGENO 10 KG.	100	1	100
39	GAS	38	3	114
<b>TOTAL</b>				<b>53884.16</b>

Fuente: Elaboración en base a evaluación

Así mismo, se puede indicar que parte de la determinación del precio del producto se evaluó el tiempo de producción promedio después de haber analizado cuanto es el costo empleado por cada uno de los procedimientos para su fabricación de carreta remolque de 13.5 metro.

Tabla 7. Total, de costo de la mano de obra

<b>ALMACENERO</b>	<b>Mensual</b>	<b>1100</b>
	Semanal	275
	Diario	46
	Hora	5.7
	Minuto	0.10
<b>CORTADOR</b>	Mensual	1100
	Semanal	275
	Diario	46
	Hora	5.7
	Minuto	0.10
<b>ARMADOR/SOLDADOR</b>	Mensual	1500
	Semanal	375
	Diario	63
	Hora	7.8
	Minuto	0.13
<b>JEFE DE PRODUCCIÓN</b>	Mensual	1700
	Semanal	425
	Diario	71
	Hora	8.9
	Minuto	0.15
<b>PINTOR</b>	Mensual	1500
	Semanal	375
	Diario	62.5
	Hora	7.8
	Minuto	0.13
<b>AYUDANTE</b>	Mensual	1000
	Semanal	250
	Diario	42
	Hora	5.2
	Minuto	0.09
		7900

Fuente: Aplicación de ficha documentaria

Donde, una vez identificado cada una de las variables de estudio, se puede dar por desarrollo la siguiente fórmula para la estimación del costo de producción:

$$CDP = MP + MOD + CI$$

Donde:

MP: Materia prima

MOD: mano de obra directa

CI: Costo indirecto

Se reemplaza:

$$CDP = MP + MOD$$

$$CDP = 53884.16 + 7900$$

$$CDP = 61784$$

Donde se logra percibir que para poder realizar una carreta de remolque 13.59 metros tendrá el costo de 61, 784 soles, según la estimación.

#### a.2 Margen de venta

Para poder realizar el cálculo del siguiente indicador de evaluación se debe reconocer cual es el precio de venta actual con el costo de producción que tiene la empresa FAEMDI E.I.R.L; donde para su estimación se tienen los siguientes datos:

Tabla 8. Estimación sobre la carreta de remolque 13.50 metros

CARRETA DE REMOLQUE 13.50 METROS	
<b>COSTO OPERATIVO</b>	61,784
P. DE VENTA	120,000

Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo del cálculo, se manifiesta emplear la siguiente fórmula y reemplazar con los datos

$$MG = (CDP / PV) * 100$$

$$MG = (61,784 / 120,000) * 100$$

$$MG = (0.49) * 100$$

$$MG = 49\%$$

Estimando que el margen de ganancia es del 49% sobre el total de la inversión realizada al precio de venta generado, indicando que si existe una eficiencia en el impacto económico.

#### b. Eficiencia en los procesos internos

##### b.1 Operatividad de la maquinaria y equipo

Asimismo, se logra percibir que en la actualidad la operatividad es el estado actual de cómo se encuentra la maquinaria existente que se encuentra en la empresa FAEMDI

E.I.R.L, manifestando en el jefe de producción que existen actualmente 8 maquinarias existentes de las cuales 6 están operativas y 2 averiadas, considerando como base es por ello que propuso la siguiente fórmula:

$$\text{OME} = (\text{TMB} - \text{TMA} / \text{TMB}) * 100$$

Donde:

OME: Operatividad de la maquinaria y equipo

TMB: Total de maquinaria en buen estado

TMA: Total de maquinaria averiada

Se reemplaza:

$$\text{OME} = (\text{TMB} - \text{TMA} / \text{TMB}) * 100$$

$$\text{OME} = (8 - 6 / 8) * 100$$

$$\text{OME} = (2 / 8) * 100$$

$$\text{OME} = (0.25) * 100$$

$$\text{OME} = 25\%$$

#### b.2 Tiempo de producción

El presente indicador explica cuál es el tiempo empleado por la elaboración de una carreta remolque de 13.5 metro, considerando tener el total del tiempo estimado, como se muestra a continuación:

Tabla 9. Tiempo estimado

<b>Procesos BIZAGI</b>	<b>Tiempo promedio actual (minutos)</b>
<b>Requerimiento (Almacén)</b>	201
<b>Trazado y corte</b>	1496
<b>Armado y acabado</b>	43130
<b>Pintado y acabado</b>	1526
<b>Total</b>	46353

Fuente: Elaboración propia

Después de identificar los siguientes resultados, se planteó la siguiente fórmula:

Reemplazando los siguientes datos:

Tiempo de producción = 46200 - 46353 minutos

$TP = TU - TPR$

Donde:

TP : Tiempo de planificado

TU : Tiempo utilizado

Tiempo de producción = -153 minutos = - 2 horas 55 minutos

## Procesos de producción

Tabla 10. Disposición de materiales adecuados

Válido	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	3	20.0
A veces	5	33.3
Casi siempre	6	40.0
Siempre	1	6.7
Total	15	100.0

Fuente: Elaboración propia

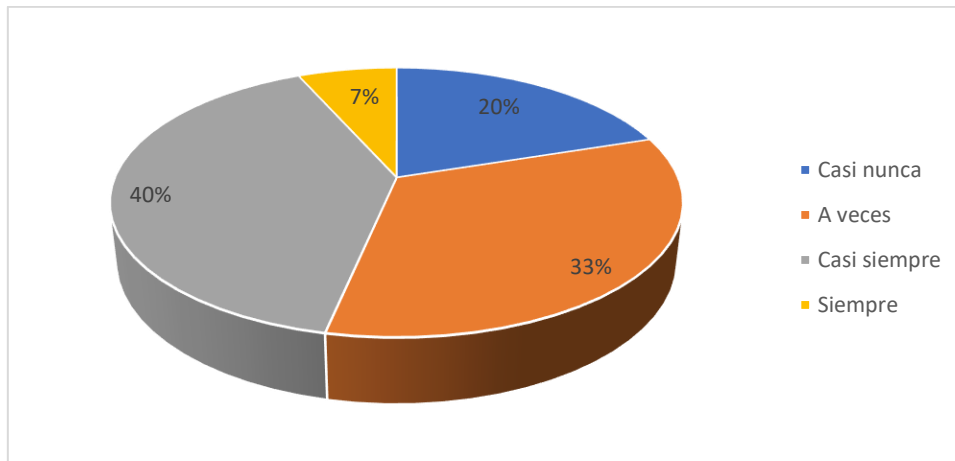


Figura 7. Disposición de materiales adecuados

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la presente figura se puede determinar que un 20% de personas afirma que no existe una disposición de material adecuado para el desarrollo de procesos, el 47% de personas confirma que, si existe disposición de materiales, y el 33% de personas mencionan que a veces hay disposición de materiales para el desarrollo de los procesos.

Tabla 11. Disposición de herramientas adecuadas para las actividades

Válido	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	6.7
Casi nunca	4	26.7
A veces	3	20.0
Casi siempre	7	46.7
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia

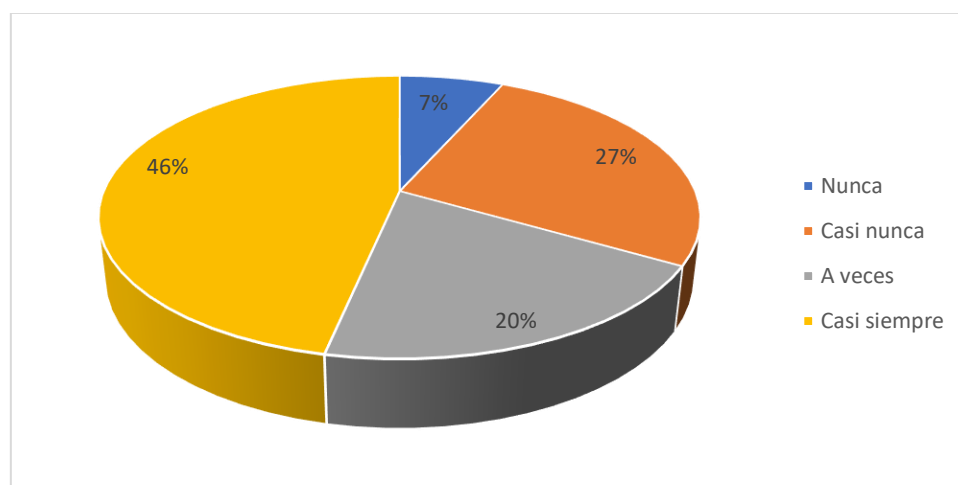


Figura 8. Disposición de herramientas adecuadas para las actividades

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la presente figura se puede determinar que un 34% de personas mencionan que no cuenta con las herramientas para cumplir las actividades asignadas, el 46% de personas mencionan que, si existe las herramientas adecuadas, y el 20% de personas confirman que a veces hay disposición de las herramientas para las actividades requeridas.



Tabla 12. Existencia de interrupciones en los procesos de producción

Válido	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	1	6.7
A veces	4	26.7
Casi siempre	7	46.7
Siempre	3	20.0
Total	15	100.0

Fuente: Elaboración propia

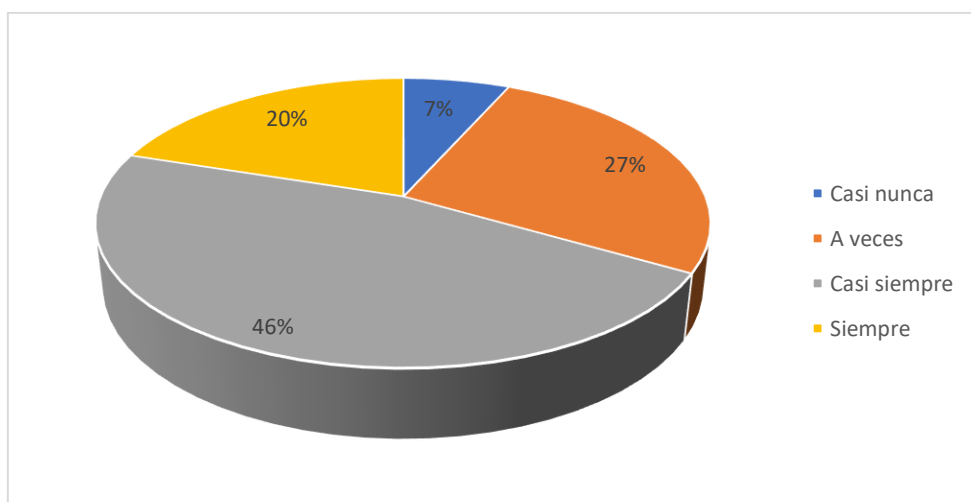


Figura 9. Existencia de interrupciones en los procesos de producción

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la presente figura se puede determinar que un 7% de personas mencionan que, si hay interrupciones que afectan la eficiencia de los procesos de producción que se realizan, sin embargo, el 66% de personas menciona que siempre hay alguna interrupción, y el 27% de personas mencionan que solo a veces hay interrupción.

Tabla 13. Disposición de guías de trabajo por cada actividad o tarea

Válido	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	13.3
Casi nunca	4	26.7
A veces	4	26.7
Casi siempre	5	33.3
Total	15	100.0

Fuente: Elaboración propia

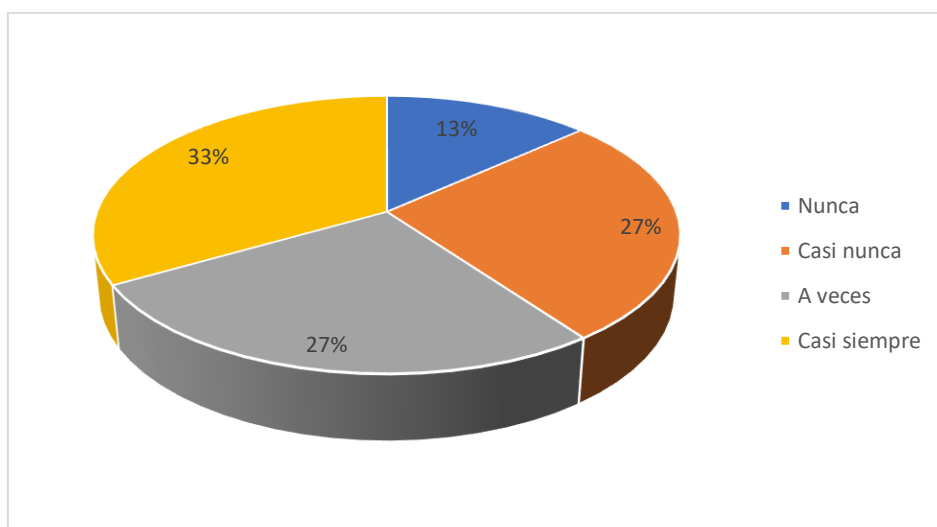


Figura 10. Disposición de guías de trabajo por cada actividad o tarea

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la presente figura se puede determinar que un 40% de personas no disponen de una guía de trabajo para cada actividad o tarea asignada, sin embargo, el 33% de personas mencionan que, si disponen de una guía de trabajo, y el 27% de personas mencionan que solo a veces disponen de dicha guía de trabajo.

Tabla 14. Control en los procesos realizados

Válido	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	6.7
Casi nunca	4	26.7
A veces	6	40.0
Casi siempre	4	26.7
Total	15	100.0

Fuente: Elaboración propia

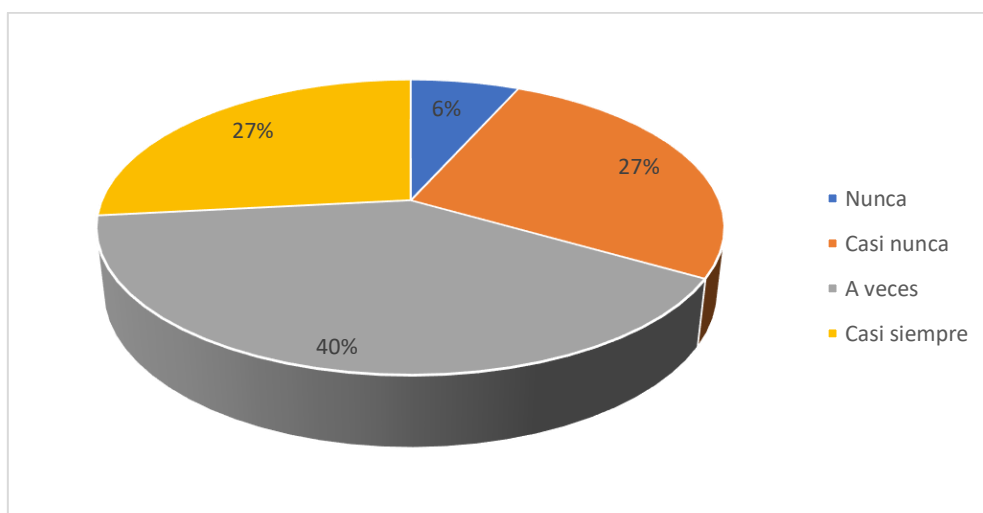


Figura 11. Control en los procesos realizados

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la presente figura se puede determinar que un 33% de personas mencionan que no hay ningún control de tiempo de ejecución en el proceso que se realiza, sin embargo, el 40% de personas mencionan que a veces se dispone de un control de procesos, y por lo contrario, el 27% de personas mencionan que si hay control de los tiempos de los procesos.

Tabla 15. Producción culminada en el tiempo previsto

Válido	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	5	33.3
A veces	4	26.7
Casi siempre	6	40.0
Total	15	100.0

Fuente: Elaboración propia

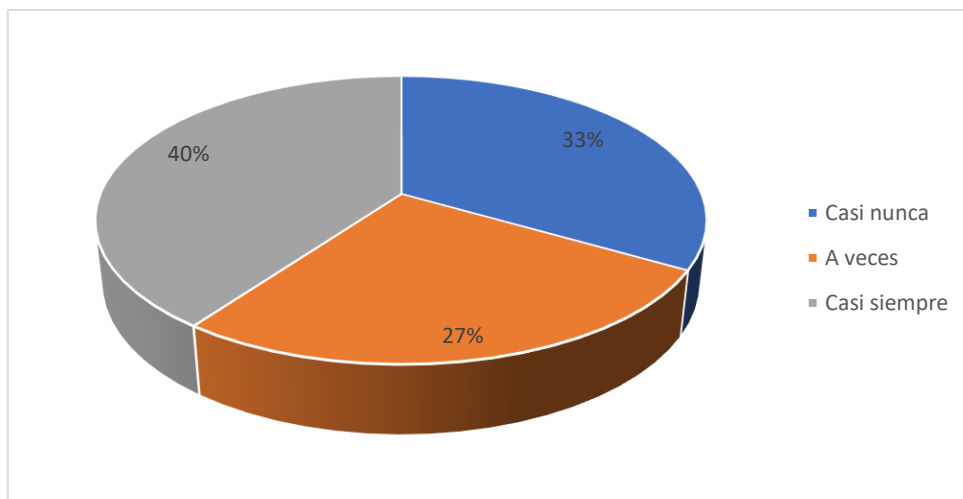


Figura 12. Producción culminada en el tiempo previsto

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la presente figura se puede determinar que el 33% de personas mencionan que la producción si se termina en el tiempo solicitado o programado, sin embargo, el 40% de las personas mencionan que no es terminada en el tiempo previsto, por lo contrario, el 27% de personas mencionan que a veces la producción es terminada en el tiempo requerido.

Tabla 16. Espacio pertinente para la realización de actividades diarias

Válido	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	5	33.3
A veces	6	40.0
Casi siempre	4	26.7
Total	15	100.0

Fuente: Elaboración propia

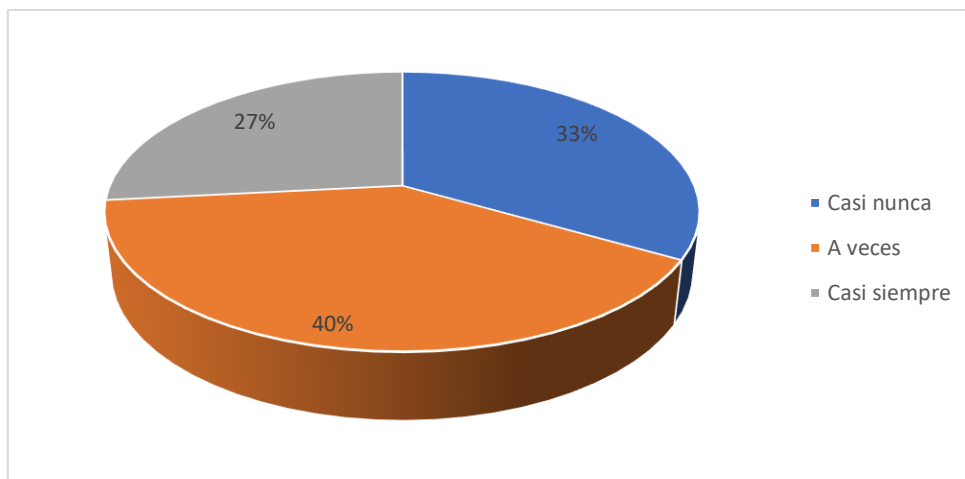


Figura 13. Espacio pertinente para la realización de actividades diarias

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la presente figura se puede determinar que un 33% de personas mencionan que no cuentan con el espacio adecuado para realizar las actividades de manera eficaz, sin embargo, el 27% de personas mencionan que, si hay espacios adecuados, por lo contrario, el 40% de personas mencionan que a veces cuentan con el espacio adecuado.

Tabla 17. Congruencia en las actividades desarrolladas

Válido	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	3	20.0
A veces	7	46.7
Casi siempre	5	33.3
Total	15	100.0

Fuente: Elaboración propia

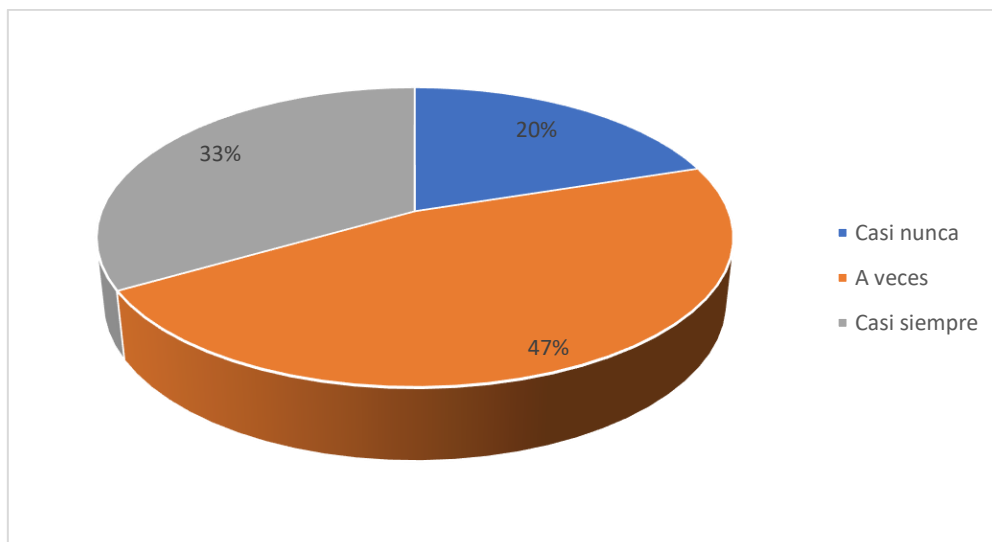


Figura 14. Congruencia en las actividades desarrolladas

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la presente figura se puede determinar que un 47% de personas mencionan que a veces sus actividades son congruentes a su puesto de trabajo, sin embargo, el 33% de personas mencionan que sus actividades si son congruentes, por lo contrario, el 20% de personas mencionan que no es de esa manera.

Tabla 18. Conocimiento del manejo de maquinaria

Válido	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	6.7
Casi nunca	5	33.3
A veces	6	40.0
Casi siempre	3	20.0
Total	15	100.0

Fuente: Elaboración propia

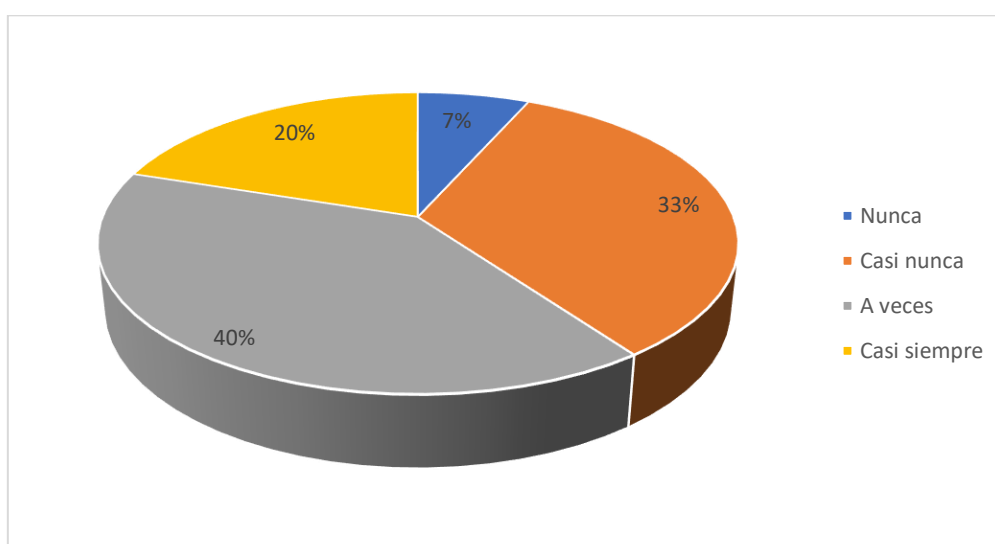


Figura 15. Conocimiento del manejo de maquinaria

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la presente figura se puede determinar que un 40% de personas mencionan que no conocen el manejo de las máquinas para el proceso que realizan, sin embargo, el 20% de personas mencionan que, si saben del manejo de la maquinaria, por lo contrario, el 40% de personas menciona que a veces saben manipular las maquinas.

Tabla 19. Uso de los recursos asignados para las actividades

Válido	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	2	13.3
A veces	4	26.7
Casi siempre	7	46.7
Siempre	2	13.3
Total	15	100.0

Fuente: Elaboración propia

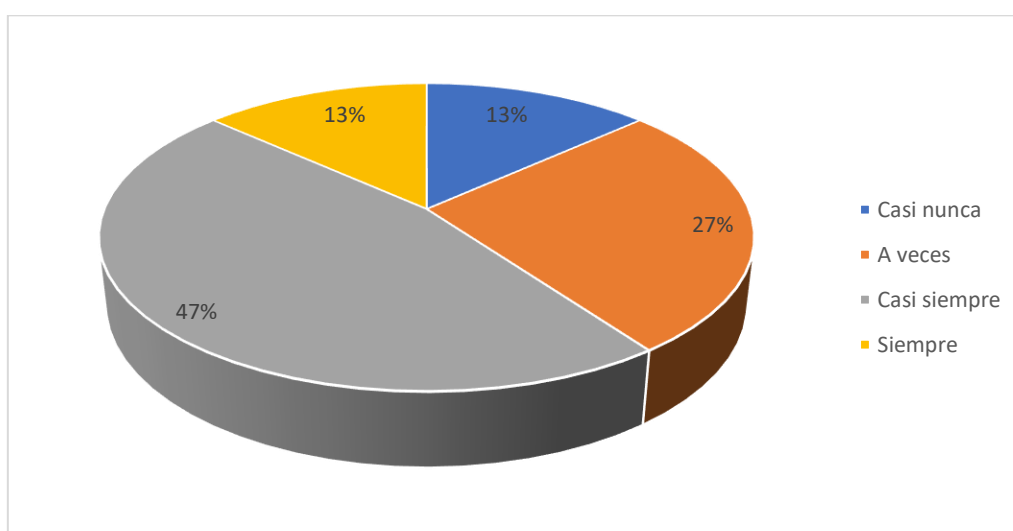


Figura 16. Uso de los recursos asignados para las actividades

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la presente figura se puede determinar que un 13% de personas no hace uso de todos los recursos proporcionados para las actividades y procesos a desarrollar, sin embargo, el 60% de personas si hace uso de los recursos brindados, por el contrario, el 27% de personas a veces hace uso de lo mencionado.



Tabla 20. Capacitaciones

Válido	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	20.0
Casi nunca	6	40.0
A veces	3	20.0
Casi siempre	3	20.0
Total	15	100.0

Fuente: Elaboración propia

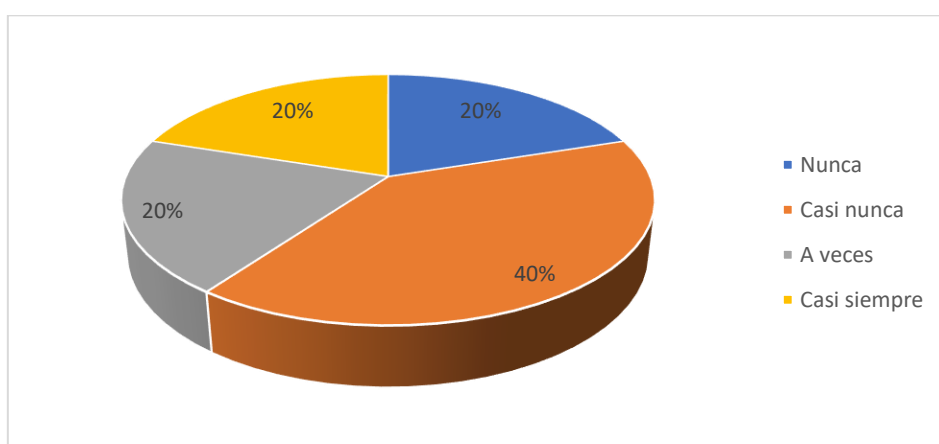


Figura 17. Capacitaciones

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la presente figura se puede determinar que un 60% de personas mencionan que no los capacitan para desarrollar los procesos con mayor frecuencia, sin embargo, el 20% de personas mencionan que, si los capacitan, y de igual manera el 20% de personas mencionan que a veces se les da capacitaciones.

Tabla 21. Nivel de evaluación del desempeño laboral

Válido	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	2	13.3
A veces	8	53.3
Casi siempre	4	26.7
Siempre	1	6.7
Total	15	100.0

Fuente: Elaboración propia

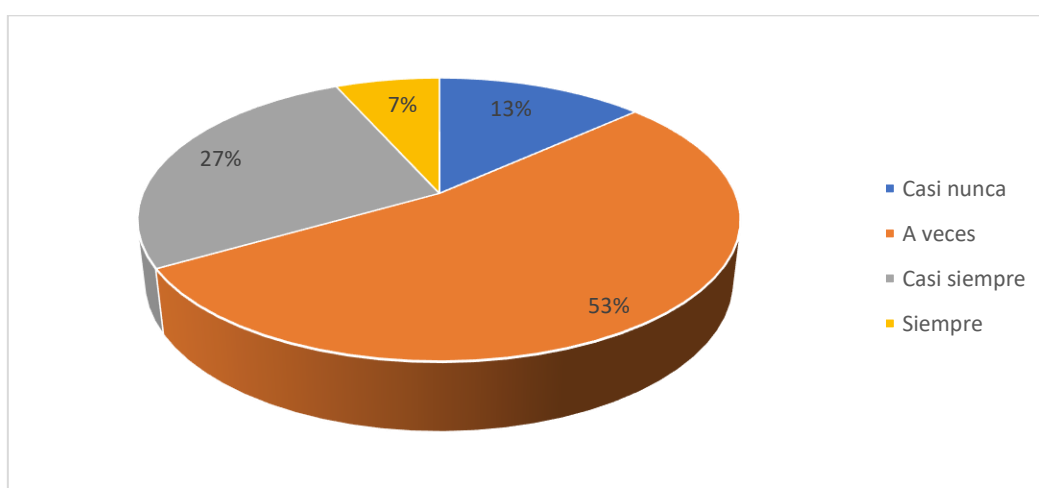


Figura 18. Nivel de evaluación del desempeño laboral

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la presente figura se puede determinar que un 34% de personas mencionan que, si se evalúa el desempeño laboral, sin embargo, el 13% de personas no lo consideran de esa manera, por lo contrario, un 7% mencionan que a veces se realiza dicha evaluación.

Tabla 22. Disposición de materiales adecuados

Válido	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	3	20.0
A veces	5	33.3
Casi siempre	6	40.0
Siempre	1	6.7
Total	15	100.0

Fuente: Elaboración propia

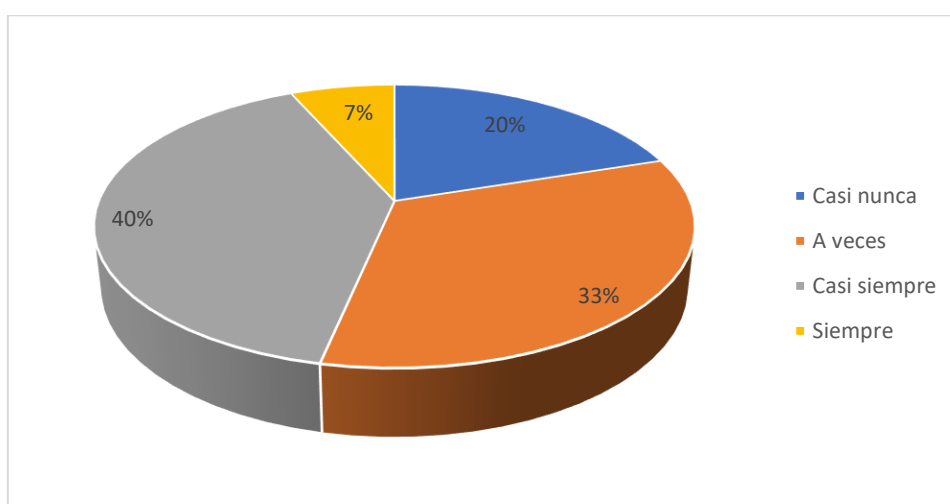


Figura 19. Disposición de materiales adecuados

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Mediante la figura presentada se puede identificar que un total del 20% señalan que casi nunca existe una disposición de materiales adecuadamente, mientras que un total de 47% señalan que casi siempre existe una disposición de materiales pertinentes.

### **3.4. Discusión de los resultados**

#### a) Análisis de la situación actual de la organización

Para el análisis de la situación actual, se determinó mediante la tabla n° 11 que el 33% de personas mencionan que la producción si se termina en el tiempo solicitado o programado, sin embargo, el 40% de las personas mencionan que no es terminada en el tiempo previsto; por otro lado, mediante la tabla n°10, se determina que un 33% de personas mencionan que no hay ningún control de tiempo de ejecución en el proceso que se realiza, sin embargo, el 40% de personas mencionan que a veces se dispone de un control de procesos; asimismo, mediante la tabla n°12 se puede determinar que un 33% de personas mencionan que no cuentan con el espacio adecuado para realizar las actividades de manera eficaz, sin embargo, el 27% de personas mencionan que, si hay espacios adecuados.

Así pues, la presente investigación acepta los diferentes procedimientos que aplicó Paz (2016) con su investigación denominada como diseño de una planificación de mejora de los procesos en una empresa de metales, ya que el autor hizo énfasis en la importancia que tiene el análisis y posterior diagnóstico al momento de evaluar la problemática de estudio, haciendo uso de distintos métodos e instrumentos que le permitieron diagnosticar y analizar de forma eficiente los indicadores y dimensiones de estudio. Para Billene (2015), es muy relevante un pre análisis antes de implementar planes de mejora continua, debido a que brindará un panorama sobre los puntos críticos que se deben mejorar, para hacer un uso eficiente de los recursos financieros y materiales.

#### b) Determinación de la metodología mas adecuada para el análisis de la estandarización de procesos.

Para la selección de la metodología seleccionada se puede mencionar es muy importante realizar una adecuada estandarización; analizando tres enfoques según Rodríguez (2005), Club BPM (2011) y Paredes (2018), manifestando evaluar los siguientes criterios:

Tabla 23: Criterio de selección de la metodología de estandarización de procesos

<i>Criterios</i>	<i>%</i>	<i>X<sub>1</sub></i>		<i>X<sub>2</sub></i>		<i>X<sub>3</sub></i>	
		<b>Valor</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Valor</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Valor</b>	<b>Puntaje</b>
<i>Estructura de estandarización de proceso</i>	30%	2	0.6	2	0.6	1	0.3
<i>Adaptación a la problemática de estudio</i>	25%	2	0.5	3	0.75	2	0.5
<i>Herramientas</i>	25%	2	0.5	2	0.75	1	0.25
<i>Nivel de análisis</i>	20%	2	0.4	3	0.6	2	0.4
<b><i>Total, de puntajes</i></b>	<b>100%</b>		<b>2</b>	<b>10</b>	<b>2.7</b>	<b>6</b>	<b>1.45</b>

Fuente: Elaboración propia

De los modelos de los tres autores analizados, se menciona que se encuentran representados por:

$X_1 = Rodriguez (2005)$

$X_2 = Club BPM (2011)$

$X_3 = Paredes(2018)$

Donde se tiene en cuenta la siguiente leyenda que se tomó de referencia los puntajes que se tomaron en la tabla N°32:

- 1 = Bajo nivel
- 2 = Medio nivel
- 3 = Alto nivel

De acuerdo a los criterios que fueron analizados se procede a escoger la estructura de la estandarización de procesos del Club BPM (2011) dado a que posee una estructura mejor detallada, por la cual, según Rodríguez (2005) el BPM es pertinente para las organizaciones dado que emplea fases de metodología más general.

Tabla 24: Estructura de gestión de procesos

Nº Estructura	$X_1$	$X_2$	$X_3$
1	Materiales (materia prima	Modelo lógico de procesos	Mejorar el trabajo de la organización
2	Procedimiento	Modelo de funciones de proceso	Busca la preservación del conocimiento
3	Habilidades y conocimientos	Diseño de proceso con BPM	Ayuda medir el desempeño
4			Permite identificar algunos incidentes
5			Provee una base para un adecuado diagnostico
6			Minimizar el margen de error
7			Maximizar el uso oportuno de recursos

Fuente: Elaboración propia

### **3.5. Aporte practico**

#### **3.5.1. Marco de trabajo**

El marco de trabajo con lo desarrollado mi propuesta para la estandarización de procesos de la empresa FAEMDI E.I.R.L, es la metodología BPM-RAD “Rapid Analysis y Design”, me permitió modelar y diseñar los procesos orientados a tecnologías BPM, con la orientación y técnicas que facilita el trabajo en equipo en la organización permitiendo el análisis de procesos de fabricación.

Así mismo, se izó uso de las buenas prácticas de gestión de procesos según BPM, según Gregor (2011), permite tener un marco de trabajo adecuado.

#### **3.5.2. Historia de la organización**

El gerente general Diaz Fernández, de la empresa hace mención, como se contribuyó con el inicio de la empresa FAEMDI E.I.R.L hace ocho años donde no fue tan fácil el crecimiento de la empresa que inicio el 13 de marzo del 2013, empezó el rubro de una manera empíricamente con el rubro de fabricación de estructuras metalizas y reparación de carrocerías semirremolques, su proceso de producción garantizan calidad en sus productos final, satisfaciendo las necesidades de sus clientes, con los primeros procesos de fabricación, así mismo contando con maquinarias semiautomatizada de corte. En los últimos años la empresa sigue trabajando de una manera no estandarizada, donde se percibe la incomodidad de nuestros clientes, que los cuales son las empresa públicas y privadas que solicitan nuestros trabajos que realizamos con material metalmecánico, en la actualidad la empresa cuenta con 5 colaboradores.

#### **3.5.3. Ubicación del establecimiento**

La empresa actualmente se encuentra ubicada en la calle los Orfebres NRO. 211 P.j. La victoria, por la Panamericana Sur Km. 765. Y se encuentra en una zona transitable, accesible y comercial donde brindad todo tipo de servicios.

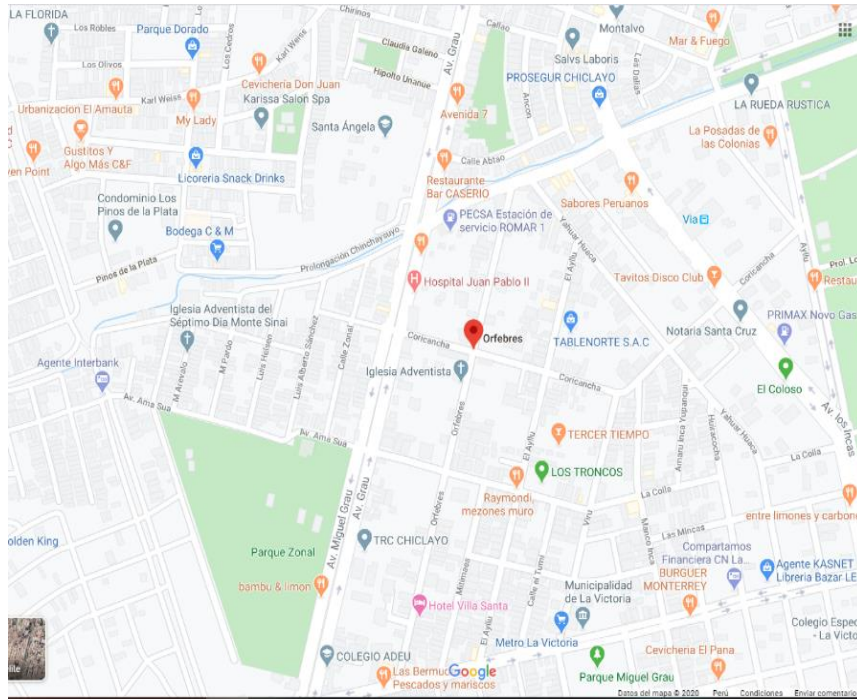


Figura 20. Localización de la empresa FAEMDI E.I.R

Fuente: Google Maps

### 3.5.4. Aspecto estratégico de la empresa

#### a) Misión

En la determinación de la misión se tomarán en cuenta los siguientes factores:

Tabla 25. Misión de la empresa

<b>ESENCIA DEL NEGOCIO</b>	<b>SUJETO/MERCADO</b>	<b>VENTAJA COMPETITIVA</b>	<b>ATRIBUTOS</b>
Empresa que brinda servicio de fabricación de estructuras metálicas	Empresas públicas y privadas que se encuentra en la ciudad de Chiclayo.	Capacidad de respuesta a nuestros clientes.	Precios de a estratégicos

Fuente: Elaboración propia en base a Sainz (2010)



Obteniendo la siguiente misión:

Somos una empresa comprometida en brindar servicio de fabricación de estructuras metálicas; dirigida a las empresas públicas y privadas que requieren el servicio en la ciudad de Chiclayo, brindando un servicio con una buena capacidad de respuesta a nuestros clientes con precios estratégicos, para aumentar la satisfacción de los clientes.

#### **b) Visión**

Se plantea una visión tomando en cuenta lo descrito por Yates debido a que son factores importantes y necesarios para una empresa planifique lo que pretende obtener y se pueda hacer frente a los retos.

Tabla 26. *Criterio para la elaboración de una visión*

<b>Criterios</b>	<b>Determinación</b>
- <b>Proyección (5 años)</b>	Para dentro de cinco años
- <b>Clara y visible</b>	Ser reconocido en Lambayeque
- <b>Segmento objetivo</b>	Empresas públicas y privadas en la ciudad de Chiclayo
- <b>Objetivo</b>	Expandirse
- <b>Características</b>	Cumplir las expectativas de los clientes Servicio diferenciador
- <b>Competitividad</b>	Crear ventaja competitiva Buenas prácticas de gestión

Fuente: Escobar (2014)

Después definir los criterios que debe contener la visión como se muestra la tabla N°7:

Al 2025 ser reconocidos en la región Lambayeque como la mejor empresa en brindar un servicio de fabricación de estructuras metálicas, dirigido a empresas públicas y privadas como también a los consumidores finales que poseen un negocio pequeño, ofreciendo un servicio diferenciador y cumpliendo las expectativas de los clientes, así

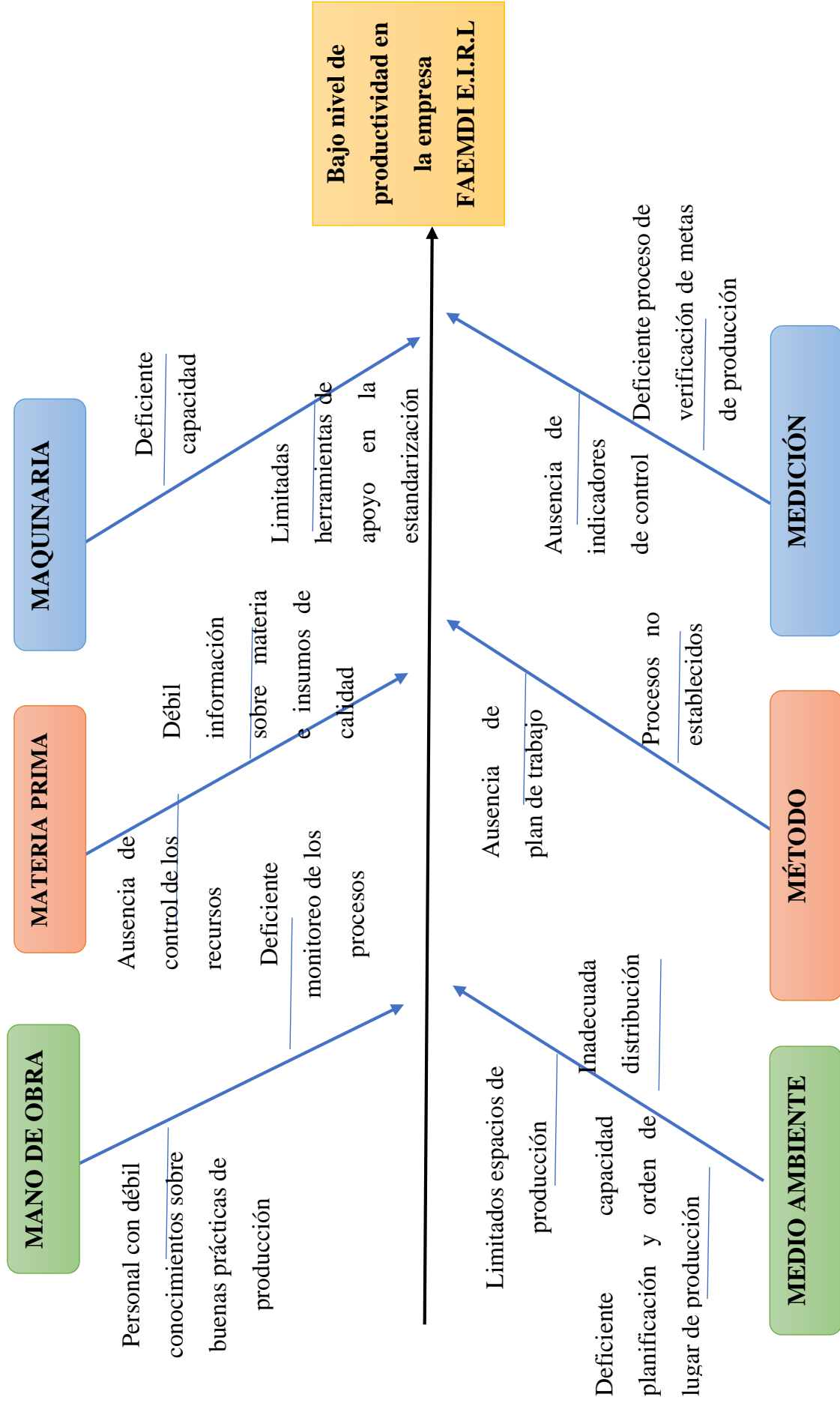
mismo poder expandirse a nuevos mercados creando una ventaja competitiva a través de las buenas prácticas de gestión.

Tabla 27. *Objetivo estratégico*

AREA DE RESULTADO CLAVE	OBJETIVO A LARGO PLAZO	OBJETIVOS A CORTO PLAZO	ACCIONES
Área Operativa	a.1) Incrementar un 10% la productividad mensual en la fabricación de estructuras metálicas (reparación de carrocerías semi-remolques)		Elaborar un plan de acciones.  Modelización para establecer los procesos. Realizar un plan de trabajo.
	a.2) Reducir los costos operativos en 15% para brindar mejores precios competitivos	* Evaluar la optimización del manejo de los recursos	Realizar secciones de capacitaciones. Capacitar constantemente a los colaboradores  Elaborar estrategias de optimización de los recursos.
	a.3) Incrementar en un 10% la valoración de la calidad del servicio de los clientes	* Evaluar el nivel de valoración	Proponer herramientas de control del manejo de los recursos.  Realizar encuestas que permitan la medir el nivel de valoración de la calidad.
	a.4) Disminuir el 10% de número de reclamos	* Realizar una modelización de los reclamos	Elaborar estrategias que incremente la calidad tomando de base las buenas prácticas de gestión. Realizar un plan de prevención de riesgos.  Elaborar plantillas de registro para el control de los reclamos.  Proponer procesos para la gestión adecuada de los reclamos.

Fuente: Elaboración propia en base D' Alessio (2013, pg.229)

**Diagrama de causas – efectos**



Fuente: Elaboración propia

### c) Análisis externo

#### PESTEL

Para determinar el análisis Pest según Villacorta (2010), menciona que es un objetivo fundamental que permitirá analizar o determinar la situación actual, a través de ello potencial futuro de un determinado mercado. Con esto permitirá a la empresa conocer las amenazas y las oportunidades existente en el ámbito macro entorno.

#### Factores de análisis PESTE

Según Trenza (2018), menciona que tradicionalmente, se conocía como PEST, teniendo en cuenta las siglas de políticos economicos, socioculturales y tecnologicos.

#### Los factores a estudiar son los siguientes:

- P-Políticas
- E-Económica
- S-Social
- T-Tecnológica



Figura 21. Factores PEST

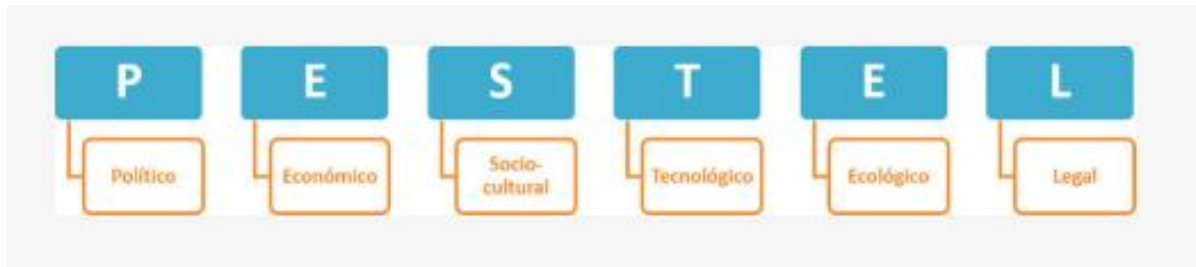
Fuente: At anarenza

Según Trenza (2018), menciona que ha ido incrementando la dificultad del entorno actual, donde se asigna más factores, dando lugar a PESTEL.

#### Los factores a estudiar son los siguientes:

- i. P-Políticas
- ii. E-Económica
- iii. S-Social
- iv. T-Tecnológica

- v. E-Ecológica
- vi. L-Legales



*Figura 22.* Factores PESTEL

Fuente: At anarenza

### **c.1. Político**

Según Robles (2020, para poder constituir una empresa, debemos tener en cuenta 6 pasos que indicamos. Tener una empresa formalizada trae muchas ventajas como el contrato de bienes o servicios entre empresas con brindar algún servicio al Estado, porque el proceso es el más fácil y puedes participar en varias licitaciones.

Persona Natural con Negocio	Persona Jurídica (Empresa)
La persona ejerce todos los derechos y asume todas las obligaciones a su nombre.	La empresa es quien asume todos los derechos y obligaciones a nombre propio.
La responsabilidad se extenderá a todo tu patrimonio personal.	La responsabilidad quedará limitada al patrimonio de la empresa.
Solo requieres obtener el RUC, no requiere escritura pública de constitución.	Para obtener el RUC requieres de una Escritura Pública de constitución y que se inscriba en Registros Públicos.
Se consideran también las empresas unipersonales.	Funciona como una empresa que puede ser tipo Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (EIRL), Sociedad Anónima o de Responsabilidad Limitada.

*Figura 23:* Tipos de empresas

Fuente: (SUNAT, 2019)

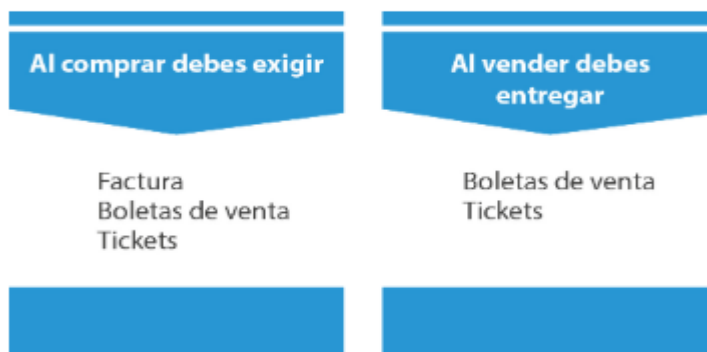
### C.1.1. Régimen tributario

Son las categorías donde se identifica cuando es una persona natural o jurídica las cuales posean un negocio o deseen emprender uno deben registrarse en la SUNAT.

El régimen tributario brinda una serie de normativas y para el pago de impuestos y los niveles de pagos de los mismos. (Gob.pe, 2019)

Se debe considerar y no olvidar de lo siguiente:

- Si has elegido como régimen tributario al NRUS, debes tener en cuenta lo siguiente:



*Figura 24. Régimen tributario al NRUS*

Fuente: (SUNAT, 2019)

**Recuerda:** No es obligatorio emitir boletas de venta o tickets por ventas menores a S/.5 salvo que el comprador lo exija. En estos casos, al final del día, se debe emitir una boleta de venta que comprenda el total de sus ventas menores a S/. 5 (cinco soles) por las que no se hubiera emitido boleta, conservando el original y la copia para el control de la SUNAT.

- Si has elegido como régimen tributario al RER, Régimen MYPE Tributario ó Régimen General, debes tener en cuenta lo siguiente:

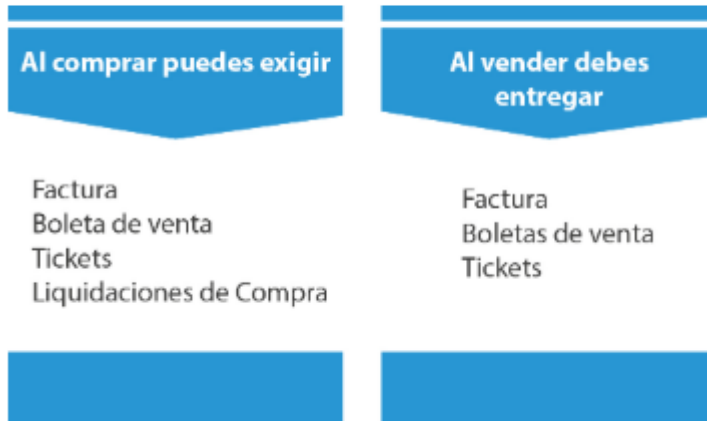


Figura 25. Régimen tributario al RER y MYPE

Fuente: (SUNAT, 2019)

Como también, se puede emitir documentos complementarios a los comprobantes de pago, como:

- Nota de crédito
- Nota de débito
- Guía de remisión remitente.

Tabla 28. Tipo de regímenes

**Como elegir mi Régimen Tributario**
 Paso a paso

1

**Evalúa la actividad que desarrollarás**

- Proyecta los ingresos que tendrías por tu actividad.
- Considera que existen actividades que no pueden acogerse al Nuevo RUS y al Régimen Especial.

2

**Selecciona tu régimen Tributario**

	Nuevo RUS	Régimen Especial	Régimen MYPE Tributario	Régimen General
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventas mensuales no deben superar S/. 8000</li> <li>Emite sólo algunos comprobantes de pago (Boleta de ventas y tickets).</li> <li>Tiene actividades que no pueden acogerse a este régimen.</li> <li>Un único pago mensual según categoría.</li> <li>No se llevan libros Contables.</li> <li>No obligado a presentar declaraciones mensuales y anuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventas anuales no deben superar los S/. 525,000.</li> <li>Emite todo tipo de Comprobantes de pago.</li> <li>Tiene actividades que no pueden acogerse a este régimen.</li> <li>Presenta Declaración Mensual por IGV y Renta.</li> <li>Sólo lleva dos registros contables (Registro de Compras y Registro de Ventas).</li> <li>No obligados a presentar declaraciones anuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresos Anuales no deben superar las 1700 UIT.</li> <li>Emite todo tipo de Comprobantes de pago.</li> <li>No tiene actividades restringidas.</li> <li>Presenta Declaración y pago a cuenta mensual del Impuesto a la Renta con tasas diferenciadas de acuerdo a sus ingresos netos anuales.</li> <li>Presenta Declaración Anual con tasas diferenciadas de acuerdo con sus ganancia o utilidad.</li> <li>Obligado a llevar Libros Contables de acuerdo a sus ingresos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No tiene límites de ventas.</li> <li>Emite todo tipo de Comprobantes de pago.</li> <li>No tiene actividades restringidas.</li> <li>Presenta declaración mensual por IGV y Renta y Declaración Anual.</li> <li>De acuerdo a sus ingresos puede llevar contabilidad completa</li> </ul>	

Fuente: SUNAT (2019)

Después de analizar la tabla se podrá planificar acciones en la cual se deban considerar en los aspectos de tributación de la empresa, en la cual les servirá para el oportuno desarrollo en el mercado y permita la continuidad de la organización.



## c.2. Económico

### c.2.1 PBI

Según Nacionalpe (2020), hace mención que el BCR (Banco Central de Reserva), tuvo un crecimiento de PBI en el Perú sería del 2.3% en 2019, lo cual el país seguiría posicionando entre las economías con mayor crecimiento en la región por debajo de Colombia. Donde además, el crecimiento de proyección de la inversión privada para este 2020 sería el 4.2%, similar al registro en el año pasado.

RESUMEN DE LAS PROYECCIONES						
	2017	2018	2019 <sup>1/</sup>		2020 <sup>2/</sup>	
			Ri Mar.19	Ri Jun.19	Ri Mar.19	Ri Jun.19
<b>Var. % real</b>						
1. Producto bruto interno	2,5	4,0	4,0	3,4	4,0	4,0
2. Demanda interna	1,4	4,3	3,9	3,3	4,1	4,0
a. Consumo privado	2,6	3,8	3,8	3,5	3,9	3,7
b. Consumo público	0,5	2,0	2,5	2,0	2,2	2,5
c. Inversión privada fija	0,2	4,4	6,5	3,8	6,0	5,5
d. Inversión pública	-1,8	6,8	1,0	1,0	5,0	5,0
3. Exportaciones de bienes y servicios	7,6	2,5	4,6	2,6	5,7	5,4
4. Importaciones de bienes y servicios	4,0	3,4	4,4	2,1	6,2	5,5
5. Crecimiento de nuestros socios comerciales	3,7	3,7	3,4	3,3	3,4	3,4
<b>Nota:</b>						
Brecha del producto <sup>3/</sup> (%)	-0,9	-0,5	-0,6 ; 0,2	-1,0 ; -0,3	-0,5 ; 0,5	-0,7 ; 0,2
<b>Var. %</b>						
6. Inflación	1,4	2,2	2,0	2,1	2,0	2,0
7. Inflación esperada <sup>4/</sup>	-	-	2,4	2,5	2,5	2,5
8. Depreciación esperada <sup>5/</sup>	-	-	-1,6	-1,2	0,9	0,8
9. Términos de intercambio <sup>6/</sup>	7,5	-0,2	1,3	-2,8	0,4	-0,7
a. Precios de exportación	13,4	6,3	-0,5	-4,0	2,6	0,7
b. Precios de importación	5,4	6,5	-1,8	-1,3	2,1	1,5
<b>Var. % nominal</b>						
10. Circulante	6,7	7,9	8,1	6,0	8,5	6,0
11. Crédito al sector privado <sup>6/</sup>	6,7	8,7	9,0	8,1	9,0	9,0
<b>% PBI</b>						
12. Inversión bruta fija	21,9	22,5	22,7	22,3	23,1	22,7
13. Cuenta corriente de la balanza de pagos	-1,2	-1,6	-1,3	-1,6	-1,3	-1,9
14. Balanza comercial	3,1	3,2	3,4	2,6	3,4	2,5
15. Financiamiento externo privado de largo plazo <sup>6/</sup>	1,8	2,0	3,1	2,7	2,2	2,1
16. Ingresos corrientes del gobierno general	18,1	19,3	19,3	19,6	19,4	19,5
17. Gastos no financieros del gobierno general	20,0	20,2	20,2	20,2	20,0	20,0
18. Resultado económico del sector público no financiero	-3,0	-2,3	-2,3	-2,1	-2,1	-2,1
19. Saldo de deuda pública total	24,9	25,7	26,3	26,5	26,4	26,9
20. Saldo de deuda pública neta	9,5	11,3	13,2	13,1	14,3	14,5
Ri:	Reporte de Inflación.					
1/:	Proyección.					
2/:	Diferencial entre el PBI y el PBI potencial (en porcentaje del PBI potencial).					
3/:	Encuesta de expectativas a los analistas y entidades financieras realizadas al momento de la publicación del respectivo Reporte de Inflación.					
4/:	Promedio.					
5/:	Incluye colocaciones de las sucursales en el exterior de las empresas bancarias.					
6/:	Incluye inversión directa extranjera neta, inversión extranjera de cartera en el país y desembolsos netos de largo plazo del sector privado.					

Figura 26. PBI del Perú

Fuente: BCR (2019)

Sin embargo, analizando el crecimiento del sector que interviene la empresa evaluada se puede visualizar que es año comparando el primer trimestre con el segundo se manifiesta tener un crecimiento del 1.0%.

**Cuadro N° 7**  
**PERÚ: PRODUCTO BRUTO INTERNO**  
(Variación porcentual del índice de volumen físico respecto al mismo período del año anterior)  
Año Base 2007=100

Actividad	2018/2017					2019/2018				
	I Trim.	II Trim.	III Trim.	Acumulado al III Trim.	4 últimos Trim. <sup>1/</sup>	I Trim.	II Trim.	III Trim.	Acumulado al III Trim.	4 últimos Trim. <sup>1/</sup>
<b>Economía Total (PBI)</b>	<b>3,1</b>	<b>5,4</b>	<b>2,5</b>	<b>3,7</b>	<b>3,4</b>	<b>2,4</b>	<b>1,2</b>	<b>3,0</b>	<b>2,1</b>	<b>2,8</b>
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	7,2	10,5	6,3	8,3	7,4	5,3	2,6	0,6	2,7	3,2
Pesca y acuicultura	2,9	25,6	3,5	16,1	-3,7	-20,3	-30,2	23,7	-21,1	5,8
Extracción de petróleo, gas y minerales	0,3	-0,5	-2,7	-1,0	0,0	-0,5	-2,3	0,3	-0,8	-1,1
<b>Manufactura</b>	<b>0,0</b>	<b>10,3</b>	<b>1,2</b>	<b>3,9</b>	<b>2,2</b>	<b>-0,9</b>	<b>-6,7</b>	<b>3,1</b>	<b>-1,7</b>	<b>1,4</b>
Electricidad, gas y agua	2,4	5,2	4,1	3,9	2,9	5,9	3,8	3,6	4,4	4,9
Construcción	4,9	7,4	1,1	4,4	5,7	2,2	7,4	2,9	4,2	5,3
Comercio	2,7	3,2	2,0	2,6	2,4	2,4	2,8	3,3	2,9	2,7
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	5,1	6,4	4,6	5,4	5,4	2,4	1,9	2,1	2,1	2,5
Alojamiento y restaurantes	3,6	3,2	4,1	3,6	3,1	3,7	4,6	5,1	4,5	4,5
Telecomunicaciones y otros servicios de información	5,3	6,0	6,1	5,8	6,1	6,8	6,7	4,3	5,9	6,1
Servicios financieros, seguros y pensiones	4,9	7,6	5,2	5,9	5,3	4,7	3,4	4,7	4,3	4,5
<b>Servicios prestados a las empresas</b>	<b>3,1</b>	<b>2,4</b>	<b>5,1</b>	<b>3,5</b>	<b>3,7</b>	<b>3,4</b>	<b>3,3</b>	<b>3,6</b>	<b>3,4</b>	<b>3,6</b>
Administración pública y defensa	4,3	4,2	4,6	4,4	4,1	5,0	4,9	4,9	4,9	4,9
Otros servicios	3,8	4,2	3,8	3,9	3,7	3,2	3,5	3,6	3,5	3,6
<b>Total Industrias (VAB)</b>	<b>3,0</b>	<b>5,4</b>	<b>2,6</b>	<b>3,7</b>	<b>3,4</b>	<b>2,4</b>	<b>1,1</b>	<b>3,0</b>	<b>2,2</b>	<b>2,9</b>
Otros impuestos a los productos y DM	4,1	6,1	1,3	3,8	3,3	2,1	1,3	2,5	2,0	2,5

Figura 27. Cifras trimestrales ajustadas a las cuentas Nacionales Anuales

Fuente: INEI, (2019)

**Cuadro N° 1**  
**PERÚ: OFERTA Y DEMANDA GLOBAL TRIMESTRAL**  
(Variación porcentual del índice de volumen físico respecto al mismo período del año anterior)  
Año Base 2007=100

Oferta y Demanda Global	2018/2017					2019/2018				
	I Trim.	II Trim.	III Trim.	Acumulado al III Trim.	4 últimos Trim. <sup>1/</sup>	I Trim.	II Trim.	III Trim.	Acumulado al III Trim.	4 últimos Trim. <sup>1/</sup>
<b>Producto Bruto Interno</b>	<b>3,1</b>	<b>5,4</b>	<b>2,5</b>	<b>3,7</b>	<b>3,4</b>	<b>2,4</b>	<b>1,2</b>	<b>3,0</b>	<b>2,1</b>	<b>2,8</b>
Extractivas	2,1	3,9	-0,3	2,0	2,0	0,7	-1,7	0,6	-0,2	0,3
<b>Transformación</b>	<b>1,4</b>	<b>9,4</b>	<b>1,2</b>	<b>4,1</b>	<b>3,2</b>	<b>0,0</b>	<b>-2,7</b>	<b>3,1</b>	<b>0,1</b>	<b>2,6</b>
Servicios	3,9	4,4	4,1	4,1	3,9	3,7	3,7	3,8	3,7	3,8
<b>Importaciones</b>	<b>7,3</b>	<b>6,7</b>	<b>0,2</b>	<b>4,6</b>	<b>5,9</b>	<b>0,5</b>	<b>1,1</b>	<b>2,8</b>	<b>1,5</b>	<b>1,0</b>
<b>Oferta y Demanda Global</b>	<b>4,0</b>	<b>5,7</b>	<b>2,0</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>2,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,9</b>	<b>2,0</b>	<b>2,4</b>
<b>Demanda Interna</b>	<b>3,4</b>	<b>5,6</b>	<b>2,1</b>	<b>3,7</b>	<b>4,1</b>	<b>2,2</b>	<b>1,9</b>	<b>4,0</b>	<b>2,7</b>	<b>3,0</b>
Consumo Final Privado	3,2	5,0	2,7	3,7	3,4	3,2	2,5	2,9	2,9	3,1
Consumo de Gobierno	5,9	2,6	0,0	2,7	4,8	2,0	3,8	7,5	4,5	4,0
Formación Bruta de Capital	2,7	9,1	1,3	4,4	5,7	-0,2	-0,8	5,2	1,3	2,4
Formación Bruta de Capital Fijo	6,1	6,8	0,7	4,4	4,8	1,4	5,7	5,2	4,1	4,5
Público	3,0	10,7	-3,0	3,8	3,7	-8,2	6,0	0,5	0,2	3,8
Privado	6,9	5,4	1,8	4,6	5,1	3,8	5,6	6,4	5,3	4,8
<b>Exportaciones</b>	<b>6,3</b>	<b>5,9</b>	<b>1,5</b>	<b>4,5</b>	<b>3,3</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,6</b>	<b>-0,7</b>	<b>-0,5</b>	<b>0,2</b>

Figura 28. Oferta y demanda Global

Fuente: INEI, (2019)

### c.2.2 Inflación

Analizar la inflación se puede identificar la variación de los precios de los diferentes productos y servicios en el mercado peruano donde analizando la figura N 15 se puede hacer mención los siguiente:

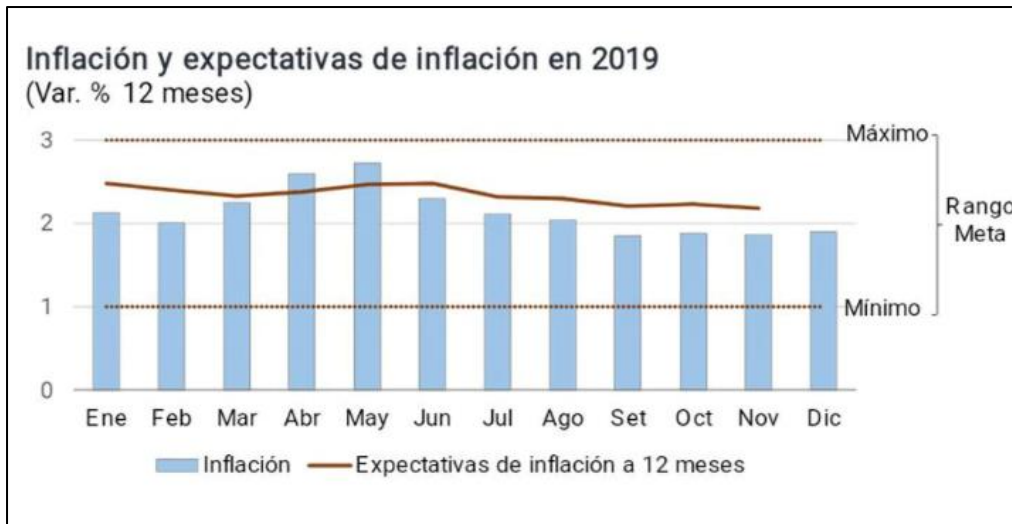


Figura 29. Expectativas de inflación de doce meses

Fuente: BCR (2019)

De este modo, la inflación anual pasó de 2.2% en diciembre de 2018 a 1.9% en diciembre de 2019, manteniéndose cerca del centro del rango meta.

Con este resultado, la inflación de Perú continúa siendo una de las más bajas de la región, añadió el BCR.

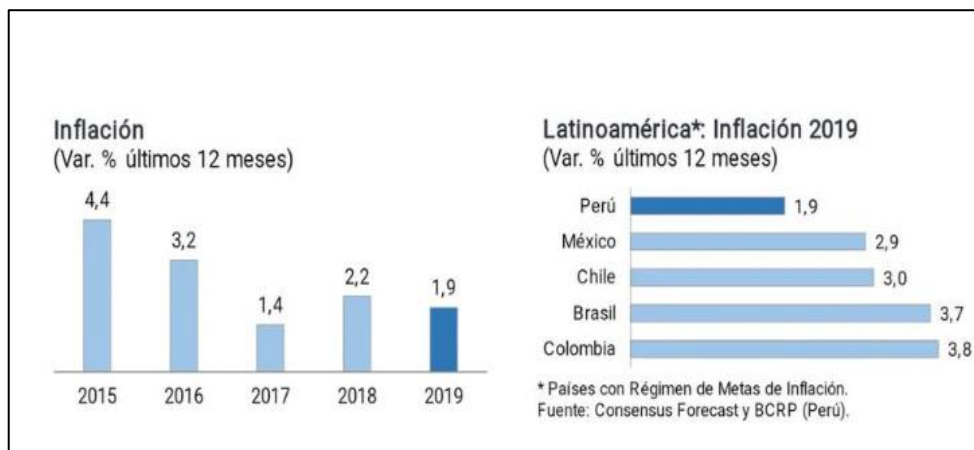


Figura 30. Inflación del Perú 2019

Fuente: BCR (2019)

Analizando la figura N 16 se determina que en los últimos cinco años ha sido muy volátil manifestando que entre a inicios del primer trimestre con el segundo se ha incrementado en un 0.5% debido a que la inversión en nuestro país por países desarrollado a bajo motivo por la inestabilidad política que se ha venido presentando obteniendo en agosto 2019 una inflación promedio de 1,9.

### c.2.3. Crédito al sector privado

Se puede mencionar que evaluando el crédito financiero de las microempresas se puede mencionar que se encuentra en crecimiento debido que a la demanda insatisfecha que se encuentra en el mercado donde se muestra en crecimiento constante como se muestra en la siguiente figura:

<b>CRÉDITO AL SECTOR PRIVADO TOTAL, POR TIPO DE COLOCACIÓN</b>					
	Millones de S/ Oct-19	Tasas de crecimiento (%)			
		Dic-18/ Dic-17	Set-19/ Set-18	Oct-19/ Oct-18	Oct-19/ Set-19
<b>Crédito a empresas</b>	<b>200 403</b>	<b>7,1</b>	<b>4,9</b>	<b>6,4</b>	<b>1,7</b>
Corporativo y gran empresa	109 871	9,1	6,3	9,1	2,2
Medianas empresas	44 739	3,8	0,1	-0,0	0,7
Pequeña y microempresa	45 793	5,9	6,6	7,0	1,3
<b>Crédito a personas</b>	<b>130 612</b>	<b>11,4</b>	<b>11,6</b>	<b>11,4</b>	<b>1,0</b>
Consumo	78 976	13,1	13,4	13,0	1,1
Vehiculares	2 327	-3,7	8,5	10,4	0,5
Tarjetas de crédito	26 159	11,9	16,0	14,1	0,9
Resto	50 490	14,7	12,3	12,6	1,3
Hipotecario	51 636	9,0	9,1	9,0	0,8
<b>TOTAL</b>	<b>331 015</b>	<b>8,7</b>	<b>7,5</b>	<b>8,3</b>	<b>1,4</b>

Figura 31. Crédito al sector privado

Fuente: Notas de estudio del BCRP (2019)

### c.3. Social

Se debe analizar diversos aspectos que intervengan en el plan de estandarización como es el comportamiento de la sociedad y el impacto que traerá la puesta en marcha de la empresa, para ello, se estudiarán aspectos como: las tasas de densidad empresarial y poblacional, la PEA, etc:

#### c.3.1 Densidad empresarial

Por ende, evaluando la densidad empresaria se puede mencionar que es el número referencial de empresas que tiene un país o región de acuerdo al número poblacional que

la compone en la cual Lambayeque se encuentra por encima de la media nacional estimada como se muestra en la figura 18:

**CUADRO N° 6**  
**PERÚ: ALTAS DE EMPRESAS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2018-19**

Departamento	2018	2019	Estructura %		Var. %
	III Trim.	III Trim.	III Trim. 2019	III Trim. 2019/18	
<b>Total</b>	<b>63 721</b>	<b>77 634</b>	<b>100,0</b>		<b>21,8</b>
Amazonas	395	595	0,8		50,6
Áncash	1 839	2 302	3,0		25,2
Apurímac	702	961	1,2		36,9
Arequipa	3 379	4 654	6,0		37,7
Ayacucho	891	1 087	1,4		22,0
Cajamarca	1 678	2 143	2,8		27,7
Provincia Constitucional del Callao	2 007	2 222	2,9		10,7
Cusco	2 413	3 358	4,3		39,2
Huancavelica	393	625	0,8		59,0
Huánuco	1 080	1 412	1,8		30,7
Ica	1 683	2 024	2,6		20,3
Junín	2 439	2 898	3,7		18,8
La Libertad	3 645	4 500	5,8		23,5
Lambayeque	2 279	2 879	3,7		26,3
Lima	28 715	32 880	42,3		14,5
Loreto	1 215	1 437	1,9		18,3
Madre de Dios	527	676	0,9		28,3
Moquegua	311	444	0,6		42,8
Pasco	357	519	0,7		45,4
Piura	2 664	3 438	4,4		29,1
Puno	1 577	2 146	2,8		36,1
San Martín	1 315	1 642	2,1		24,9
Tacna	821	948	1,2		15,5
Tumbes	428	571	0,7		33,4
Ucayali	968	1 273	1,6		31,5
Región Lima 1/	1 420	1 819	2,3		28,1
Provincia de Lima 2/	27 295	31 061	40,0		13,8

Figura 32. Densidad empresarial de las empresas de servicios por regiones

Fuente: INEI (2019)

### c.3.2. Tasa de empleo

Se identifica que en la figura N°18 se muestra como es el comportamiento del empleo formal e informal en Lambayeque donde se determina que la informalidad ha predominado en los últimos años; sin embargo, muchas empresas se han logrado formalizar para poder obtener los diversos beneficios que gozan siendo reconocidas por las principales autoridades y bajo los reglamentos del estado.



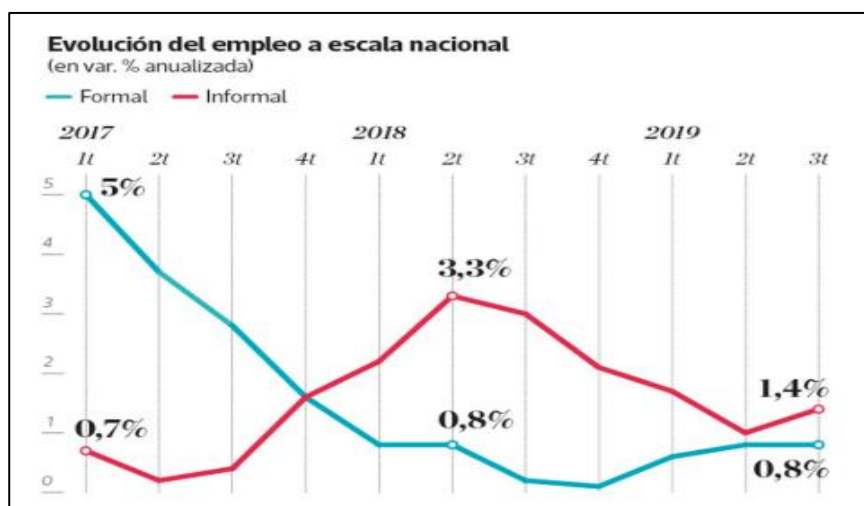


Figura 33. Tasa de empleo formal e informal

Fuente: Alegría (2019)

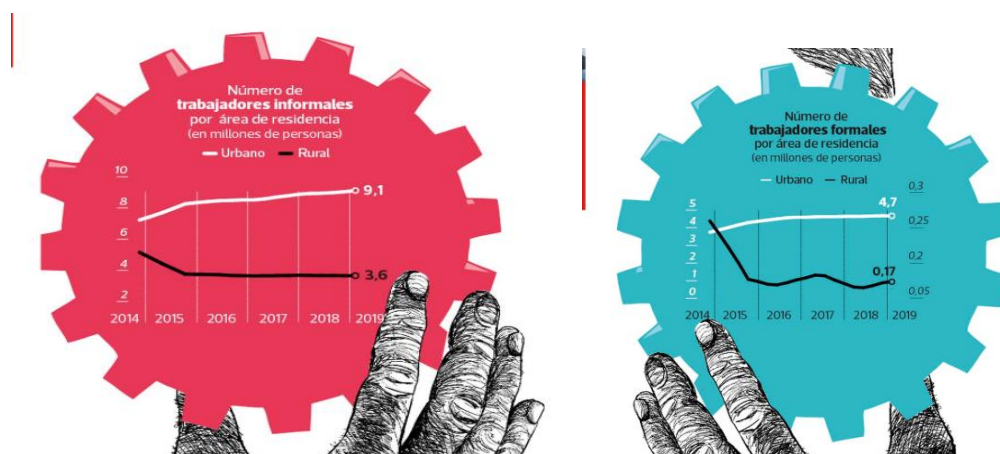


Figura 34. Número de trabajadores

Fuente: Alegría (2019)

Mientras las cifras de empleo informal revelan un alza, los datos del mercado laboral formal se están debilitando, y distintas fuentes de información apuntan hacia la misma conclusión.

En primer lugar, el INEI elabora sus cifras sobre la base de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) para recoger una foto del mercado laboral que luce sombría. Esto debido a que ha sufrido un fuerte enfriamiento, a tal punto que en los últimos 21 meses (siete trimestres) anota crecimientos cercanos a cero. De hecho, en los últimos dos años persiste ligeramente por encima de los 4,8 millones de trabajadores.

#### **c.4. Tecnología.**

Podemos mencionar que el factor tecnológico en una organización es decisivo actualmente, donde la velocidad de mejora tecnológica de hoy es brutalmente. tiene que ser consiente que tan importante es la tecnología en el desarrollo en la actualidad, lo cual las empresas no serán ajenas a ellas.

#### **c.5. Ecológico**

Además, los factores ecológicos son aquellos que tienen relación directamente o indirectamente con el medioambiente. A priori no afectan a ningún sector, pero siempre teniendo en cuenta no olvidar de ello, pues existen cambios normativos, de conciencia social, donde puede afectar a medio plazo a la empresa.

#### **c.6. Legal**

En el ámbito legal son las relaciones con la obligación de cumplir las leyes establecidas y designadas. Es necesario conocer la legislación y cambios en la normativa relacionada con la empresa, lo cual no pueda afectar de forma directa o indirecta.

#### **c.7. Análisis PESTEL de la empresa FAENDI. E.I.R.L**

Se realizará un cuadro correspondiente, que permitirá analizar referente a la empresa.

*Tabla 29. Análisis PSTEL de FAENDI E.I.R.L*

FACTOR EXTERNOS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
POLITICO	Cambio de gobierno	Conflictos entre competidores del mismo rubro de la empresa.
	Nuevas ayudas empresariales	
	Política	
ECONOMICO	Tipos de interés de los bancos y estabilidad económica de la región Lambayeque.	La existencia de una mayor inflación en nuestro país y competencia

	Acceso financiero para la empresa	Alza de precios de los materiales
	Ciclo económico	
SOCIALES	Mayor nivel de formación para los trabajadores	Existencia de un mayor control de salud.
	Mejor tendencia de vida de los trabajadores	
TECNOLOGÍA	Innovación producción	Fuerte inversiones de acceder a las maquinas tecnológicas
	Mejor distribución de la empres	
	Ahorro de mano de obra.	
LEGALES	Leyes que promueven el crecimiento de las empresas PYME	Leyes desfavorables para la conectividad de las empresas nacionales.
	Leyes antimonopolio	Leyes medioambientales que perjudican a la empresa
ECOLOGICOS	Conciencia social ecológica	Escasez de materiales
	Incremento y consumo ecológico.	Cambio climático.

Fuente: Elaboración propia

Donde, después de analizar cuáles son las oportunidades y amenazas posee el negocio de realiza el planteamiento y estimación de cómo se encuentra en su entorno.



### c.8. Matriz EFE

Según Fred (2013, p.80), la matriz EFE o de la evaluación de factores externos es una de las diversas estrategias que se realizan para determinar las oportunidades y amenazas que el entorno le genera a la organización, la presente matriz nace producto del análisis de los aspectos políticos, económico, legal, social y tecnológico.

Se deben considerar los siguientes rangos para poder diagnosticar la relevancia que tienen los factores con la organización como por ejemplo:

- 1 = la respuesta es pobre.
- 2 = la respuesta está por debajo del promedio.
- 3 = la respuesta está por encima del promedio.
- 4 = la respuesta es superior.

Así, las ponderaciones corresponden a la industria, mientras que las calificaciones corresponden a la empresa estudiada, en este caso, a FAEMDI E.I.R.L, Multiplicando estos dos aspectos, se obtiene una puntuación ponderada por cada factor analizado. A su vez, todas estas puntuaciones se suman para obtener una puntuación ponderada de la empresa.

La asignación de ponderaciones y calificaciones se realizaron con las opiniones de Franc Jhonatan Diaz Fernandez (Gerente general de FAEMDI E.I.R.L) y Aníbal Custodio (jefe de operaciones De FAEMDI E.I.R.L) que cuentan con experiencia la empresa.

Tabla 30. *Matriz EFE*

Ítem	Factores determinantes de Éxito	Peso	Valor	Ponderación
1	Crecimiento del sector metalmecánico	0.08	3	0.24
2	Leyes que promueven el crecimiento de una pyme.	0.06	2	0.12
3	Mayor nivel de formación para los trabajadores	0.11	1	0.11
4	Facilidad para obtener financiamiento de los bancos	0.09	4	0.36
5	Estabilidad económica de la región Lambayeque.	0.14	4	0.56
<b>Subtotal</b>		<b>0.48</b>		<b>1.39</b>

## AMENAZAS

1	Conflictos entre competidores del mismo rubro de la empresa.	0.1	2	0.2
2	Alza de precios de la materia prima	0.12	4	0.48
3	Leyes desfavorables para la conectividad de las empresas nacionales.	0.07	3	0.21
4	Fuerte inversiones de acceder a las maquinas tecnológicas.	0.13	2	0.26
5	La existencia de empresas altamente competitivas en el mercado.	0.1	1	0.1
	<b>Subtotal</b>	<b>1</b>		<b>1.25</b>
	<b>TOTAL</b>			<b>2.64</b>

Fuente: Elaboración propia

### d) Análisis interno

Se realiza un análisis interno con la finalidad de poder determinar cómo se encuentra actualmente la empresa en su desempeño frente a sus clientes, así mismo cuán eficiente somos en planificar nuestras actividades y esto se permitirá analizar a través de la herramienta. (D´ALESSIO, 2013)

#### d.1 AMOFHIT

##### i. Administración y gerencia

La empresa FAEMDI E.I.R.L, maneja actualmente su administración de manera empírica donde se encuentra en el proceso de aprendizaje para el mejoramiento continuo, donde actualmente la empresa posee como único gerente Franc Jhonatan Diaz Fernandez.

La definición de la estructura organizacional es vital para determinar las funciones y personas claves encargadas de la planificación guía de la empresa por ello se da a conocer la estructura para la empresa FAEMDI:

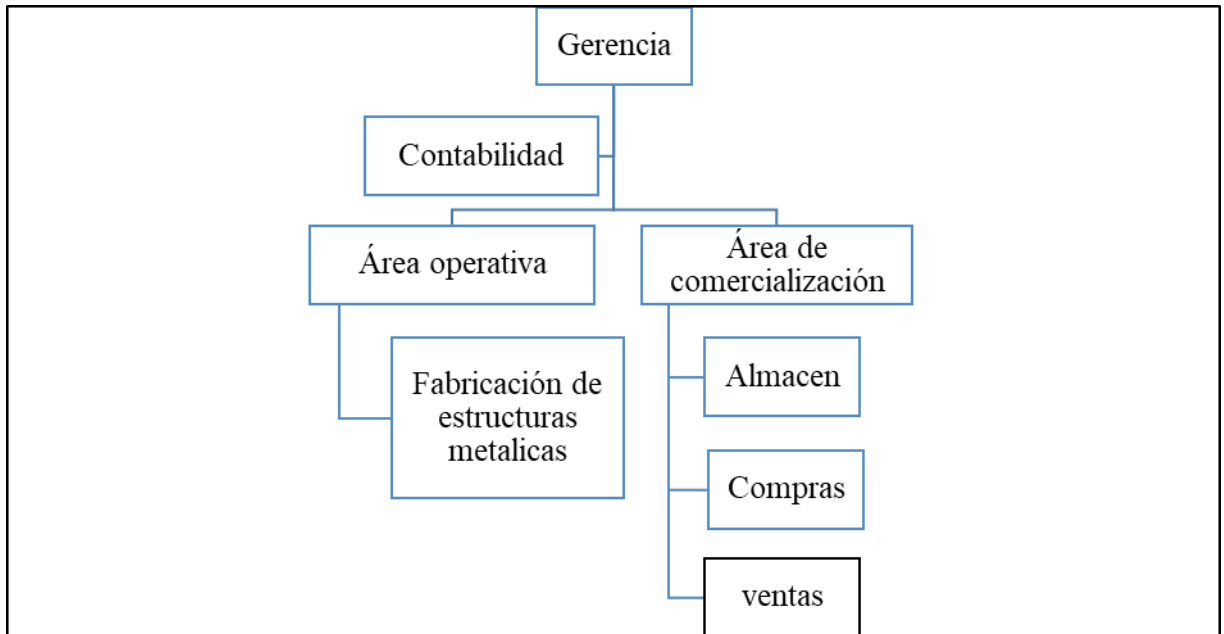


Figura 35. Organigrama

Fuente: Elaboración propia

Donde la empresa está compuesta por cuatro áreas que permite el adecuado desarrollo de la idea de negocio desempeñando adecuadamente las funciones de los encargados respectivos; así mismo, se permite analizar a detalle que rol cumple cada una de las áreas.

Tabla 31. Áreas de organización

Áreas	Cargo	Descripción del área
Gerencia	Gerente	Esta área se encarga de gestionar todas las funciones de los colaboradores, así mismo de plantear estrategias que permita la correcta continuidad de la empresa.
Contabilidad	Contador	Es la que se encarga de cotizar todos los costos realizados en la organización como la utilización de la materia prima empleada; así mismo, realiza los reportes semanales
Áreas operativas	Operador (mecánicos)	Fabricación de estructuras metálicas: Se realiza fabricación de estructuras metálicas y verificación para evitar posibles eventos que se puedan producir a futuro.

Áreas de Recesionista  
comercialización (auxiliar de  
venta)

---

**Reparación:**

Se realiza la reparación, cuando existe alguna falencia en el proceso.

**Almacén:**

Se debe realizar la contabilidad de los recursos existentes, así mismo, el almacenamiento de la materia prima como los repuestos o elementos de limpieza o mantenimiento.

**Compras:**

Se realiza las compras de los recursos de la materia prima.

**Ventas:**

Se efectúa la atención del cliente, es decir recepcionar al cliente, brindar información sobre el servicio y aplicar estrategias de enganche para la realización de la venta.

---

Fuente: Elaboración propia

#### **d. Marketing y ventas**

Realizando un diagnóstico de manejo de marketing de la empresa FAEMDI E.I.R.L, se menciona que no se posee adecuada planificación o estrategia que permite incrementar el posicionamiento en otros mercados, por la falta de presencia interna dentro de la organización y de manera externa como a través de afiches para la propagación del nombre de la empresa.

Sin embargo, la empresa FAEMDI EIRL, posee con un marketing de su página de internet.



Figura 36. Pagina de la empresa

Fuente: Elaboración propia

## di. Operación e infraestructura

La empresa FAEMDI EIRL, para poder realizar sus actividades o funciones no cuenta con sus procesos definidos correctamente, lo cual desarrollan sus funciones en base a su experiencia del rubro que maneja directamente, no obstante, no se ha implementado un adecuado sistema o herramientas necesarias para una adecuada operación, siendo una desventaja con la competencia directa e indirecta.

## dii. Finanzas/ contabilidad

Actualmente, la empresa FAEMDI no cuenta con una área contable que se dedique a brindar en todo momento los datos e indicadores financieros y económicos, ante ello, solo se cuenta con un contador que brinda los estados financieros mensualmente, siendo ineficiente para el control y medición diario sobre los costos y gastos generados en todo el proceso productivo.

## diii. Recursos humanos

La empresa FAEMDI E.I.R.L, no ha implementado un área exclusiva de recursos humanos, dado que todos son monitoreados y distribuidos por el area de administración, esto genera una desventaja debido a que, no se han implementado políticas de contratación, despidos, beneficios, líneas de carrera, etc. No obstante, la empresa brinda

a todos los colaboradores los beneficios conforme a ley como son ingresos a las planillas, pago oportuno, seguro contra accidentes en la empresa.

#### **div. Sistema de información**

En la actualidad la organización no cuenta con un sistema computacional o informático que ayude con la toma de decisiones, asimismo, no se cuenta con una adecuada gestión de clientes para darle seguimiento y posicionarse sobre ellos. Por otro lado, los trabajadores emplean correos electrónicos personales para enviarse información sobre los clientes, tareas o funciones que se necesite, no obstante, se realiza de manera informal.

#### **dv. Tecnología**

En la actualidad la organización cuenta con una herramienta de gestión contable, que ayuda a realizar cotizaciones, facturaciones y verificar precios de cada producto y servicios que se brindan, de manera virtual.



*Figura 37: Equipamiento actual de la organización*

Fuente: Elaboración propia

- a. Se cuenta con un acceso a aplicaciones de Microsoft Office, acceso a correo electrónico, sin juegos ni música, servicio de internet de banda ancha, Impresora.



**c. Matriz EFI**

Según D' Alessio (2015), menciona que es un análisis de factores, lo cual permitirá un análisis interno mediante la matriz MEFI, donde se encuentra las fortalezas y debilidades propia de la empresa en evaluación.

Tabla 32: Matriz EFI

Ítem	Factores determinantes de Éxito	Peso	Valor	Ponderación
<b>FORTALEZAS</b>				
1	Experiencia y conocimiento de los operarios	0.08	3	0.24
2	Diversidad de fabricación de carreta de remolque por medidas.	0.09	2	0.18
3	Red de contacto por parte de la empresa	0.06	1	0.06
4	Buen clima laborar	0.14	4	0.56
5	Estabilidad económica de la región Lambayeque.	0.11	3	0.33
<b>Subtotal</b>		<b>0.48</b>		<b>1.37</b>
<b>DEBILIDADES</b>				
1	Dependencias, sin gestión estratégico	0.1	1	0.1
2	No cuenta con planificación de selección ni contratación	0.07	2	0.14
3	Ausencia de política de operación	0.13	4	0.52
4	Maquinarias obsoletas	0.12	2	0.24
5	Inadecuada gestión de información.	0.1	1	0.1
<b>Subtotal</b>		<b>1</b>		<b>1.1</b>
<b>TOTAL</b>				<b>2.47</b>

Fuente: Elaboración propia



Analizando la tabla N°13 se puede visualizar que se obtuvo 2.5 puntos en la matriz EFI simbolizando que se encuentra en el parámetro establecido que es la media de 2.5, es decir la empresa FAEMDI E.IR.L, tiene una posición interna de lo normal no tan fuerte, es decir se encuentran en la capacidad de poder superar sus debilidades que presenta y convertirlas en fortalezas; mitigándola a través de acciones que permita el mejoramiento manifestando que este puntaje también permite identificar el desempeño que tiene la organización frente a su competencia.

#### d. Análisis FODA

Se planteó una identificación del análisis de factores internos y externos; así también como son las oportunidades y amenazas que permita visualizar el estado actual de la empresa frente al mercado competitivo que se encuentra el rubro automotriz, mencionando el siguiente diagnóstico

Tabla 33: Análisis FODA

<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>FORTALEZAS</b>
Crecimiento del sector metalmeccánico	Experiencia y conocimiento de los operarios
Leyes que promueven el crecimiento de una Mipyme.	Diversidad de fabricación de carreta de remolque por medidas.
Mayor nivel de formación para los trabajadores	Red de contacto por parte de la empresa
Facilidad para obtener financiamiento de los bancos	Buen clima laboral
Estabilidad económica de la región Lambayeque.	Estabilidad económica de la región Lambayeque.
<b>AMENAZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
Conflictos entre competidores del mismo rubro de la empresa.	Dependencia, sin visión ni gestión estratégica
Alza de precios de la materia prima	No cuenta con planes de selección ni contratación
Leyes desfavorables para la conectividad de las empresas nacionales.	Ausencia de política de operación
Fuertes inversiones de acceder a las máquinas tecnológicas.	Maquinarias obsoletas
La existencia de empresas altamente competitivas en el mercado.	Inadecuada gestión de información.

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.5. Propuesta con la metodología BPM-RAD

#### b. Cronograma de desarrollo de la propuesta

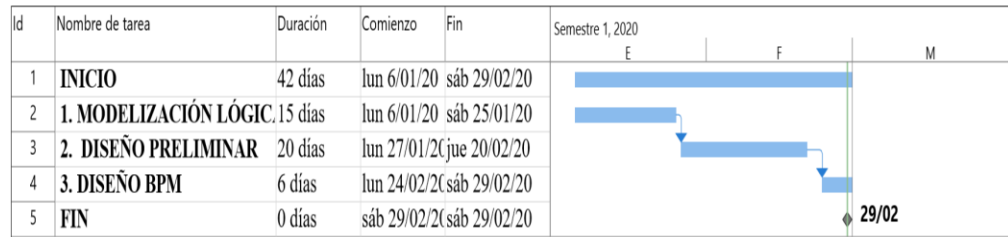


Figura 41: Cronograma general de la propuesta

Fuente: Elaboración propia

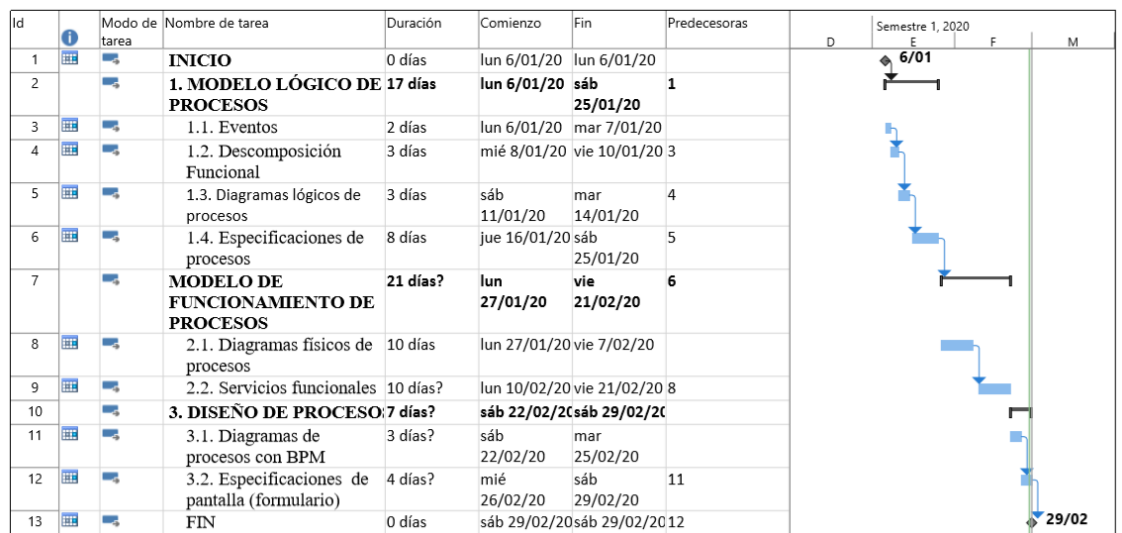


Figura 42: Cronograma de la propuesta

Fuente: Elaboración propia

## **b. Modelo lógico de procesos**

En esta fase se realiza el diseño lógico del sistema propuesto mediante la representación de sus casos de uso, eventos, estados, clases, modelos de datos y reglas de la empresa.

### **b.i. Especificaciones funcionales**

según la metodología BPM: RAD, lo cual en el modelo lógico se describirá la especificación detallada del requerimiento. Sin embargo, no se propone el uso de una técnica específicas para los registros de las informaciones, ms que la descriptiva por lo tanto los efectos de TEG se utilizara el lenguaje unificado de modelo (UML, las siglas en inglés, Unified Modeling Language), para presentar la información de una manera ordenada y consistente, se utilizó el diagrama de uso (CU) para describir las especificaciones funcionales del diseño propuesto.

### **i. Eventos**

Son los procesos de los eventos que se realiza en la fabricación de la carreta de remolques.

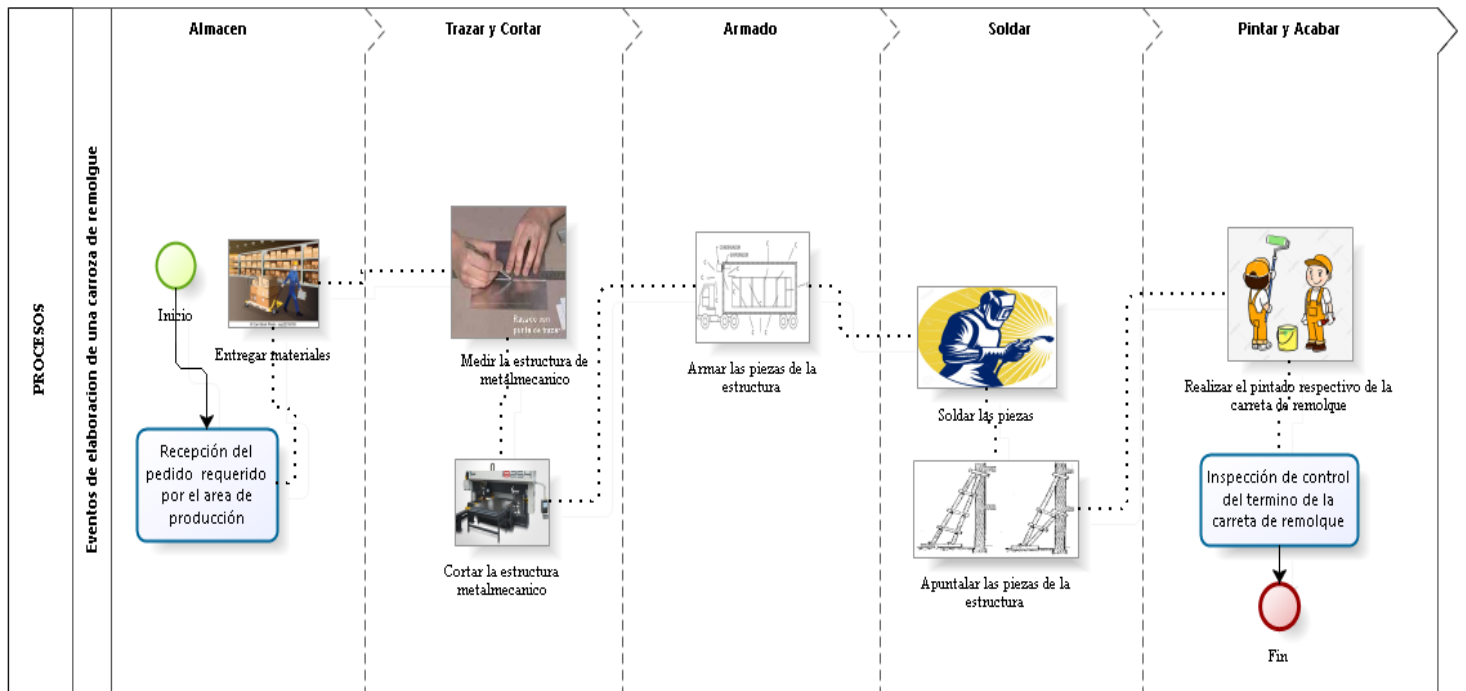


Figura 43: Eventos de carreta de remolque

**Fuente: Elaboración propia**

### Descripción de actores y funciones

Los actores que involucran en la fabricación del carrete de remolque son los siguientes:

## Auxiliar de logística

Tabla 34: Área logístico

	<b>Descripción</b>
<b>Actor: Logístico</b>	
<b>Descripción</b>	Se inicia el proceso con la llegada de los materiales requeridos por la empresa, para poder atender las necesidades, o para poder cumplir con los objetivos propuestos o metas específicos, que le asigne la gerencia general.
<b>Responsabilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recepción de los materiales</li><li>• Recepción de la guía de remisión</li><li>• Registrar los productos de ingreso</li><li>• Administración y control de inventario</li><li>• Distribución área de producción</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35: jefe de producción

	<b>Descripción</b>
<b>Actor: jefe de producción</b>	
<b>Descripción</b>	El jefe de producción es responsable directo de la producción, teniendo a su cargo el área de control de calidad, y como tarea tiene el control de la programación de las actividades o funciones de los operarios que realizaran la fabricación del carrete de remolque, reducir el costo de la producción al mínimo posible y además efectuar y fomentar relaciones óptimas.
<b>Responsabilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestionar y supervisar al personal a su cargo</li><li>• Organizar y planificar la producción de la empresa</li><li>• Organizar, planificar el aprovisionamiento de materia prima, la distribución y transporte del producto terminando por la empresa FAEMDI E.I.R.L.</li><li>• Coordinar con las diferentes áreas de fabricación de carreta de remolque, finanza, recursos humanos en una eficaz y eficiente comunicación y/o relación con el objetivo de cumplir con los objetivos de la empresa.</li><li>• Optimizar los procesos de fabricación en el área de producción.</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36. *Operario de trazado y corte*

<b>Actor: Operario de trazado y corte</b>	<b>Descripción</b>
<b>Descripción</b>	Cada material se pone sobre una mesa, el cortador hace las medidas o el trazado al material según lo que quiere fabricar, prepara el oxicorte, sobrepone la guía o regla de corte y se realiza el corte, luego que termina de corte se realiza una limpieza a las piezas con cincel y esmerilado para eliminar las escorias y puedan tener una buena fundición al momento del armado y soldado.
<b>Responsabilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazar correctamente la estructura metalmecánica de acuerdo a lo requerido por la empresa.</li> <li>• Tener en cuenta las medidas.</li> <li>• Responsable del orden de corte de la estructura metalmecánico</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37: *Operario de trazado y corte*

<b>Actor: Operario de armado</b>	<b>Descripción</b>
<b>Descripción</b>	En esta fase consiste en el ensamblado final de las diferentes piezas componentes del producto, lo cual la soldadura de las piezas, está en la parte del armado que corresponde. Se considera los ajustes correspondientes,

<b>Responsabilidad</b>	<p>adormilamientos, empalmes, apuntalamiento y estructural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción de los materiales</li> <li>• Verificar que este todo correcto las planchas de la estructura.</li> <li>• Armar de acuerdo a las medicas realizadas.</li> </ul>
------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: Operario de trazado y corte

<b>Actor: Operario de soldado</b>	<b>Descripción</b>
<b>Descripción</b>	<p>Construir estructuras y piezas metálicas, utilizando diseños de planos, instrumentos y maquinarias de soldadura en diferentes posiciones según especificaciones y normas técnicas.</p>
<b>Responsabilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza la tarea previa para el proceso de soldadura y/o corte de material.</li> <li>• Interpretar planos para generar la unión soldada o corte de metales.</li> <li>• Identificar la maquinaria o equipo a utilizar.</li> <li>• Prepara y operar equipos para realizar uniones soldado y corte de materiales.</li> <li>• Montar los distintos accesorios para juntar los materiales o soldar.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39: Operario de trazado y corte

Actor: Operario de pintura	Descripción
Descripción	<p>En esta última etapa donde se lija la estructura en general, se esmerila algunas partes de la estructura y se saca toda partícula generada por el soldado luego se lava y se pone a secar la estructura con agua removiendo toda suciedad del óxido, mientras culmina en secarse se prepara la pintura para el pintado, el color lo define el cliente. Luego que se realiza el pintado se realiza la instalación de aire, el sistema eléctrico y enllante.</p>
Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de la pintura convencional.</li> <li>• Verificar el aire comprimido alta y baja.</li> <li>• Cumplir con los procedimientos electrostáticos y métodos de recubrimiento de polvo.</li> </ul>

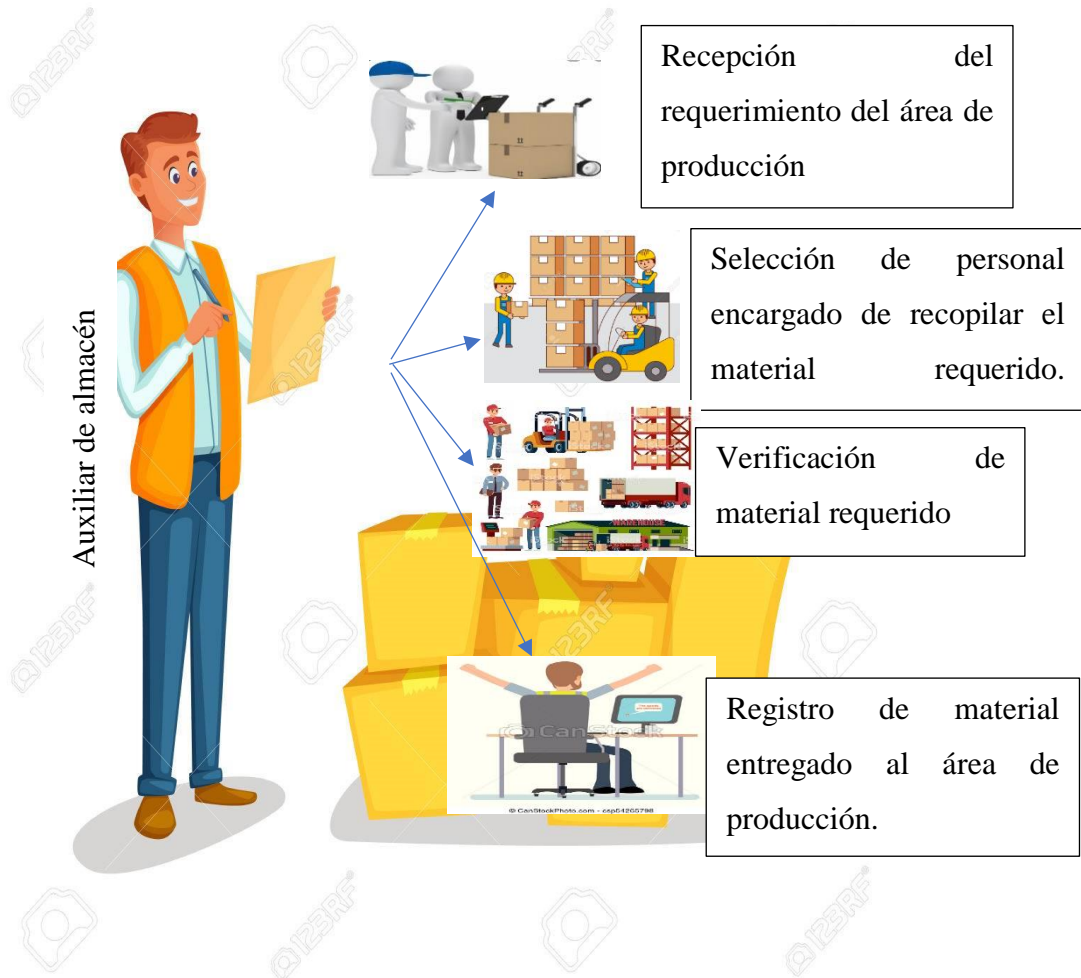
Fuente: Elaboración propia

## ii. Descomposición funcional

Según Inversiopedia (2018), menciona que la descomposición funcional en una empresa es la disección de un proceso empresarial compleja para poder mostrar los elementos individuales. La descomposición funcional se utiliza para poder facilitar la comprensión y gestión de procesos grandes y/ o complejos y puede utilizarse para ayudar a resolver problemas.



## Descomposición funcional de almacén:



Fuente: Elaboración propia

### iii. Descomposición funcional de trazo y corte:

De acuerdo a la descomposición funcional del trazado y corte, lo realiza un solo operario.

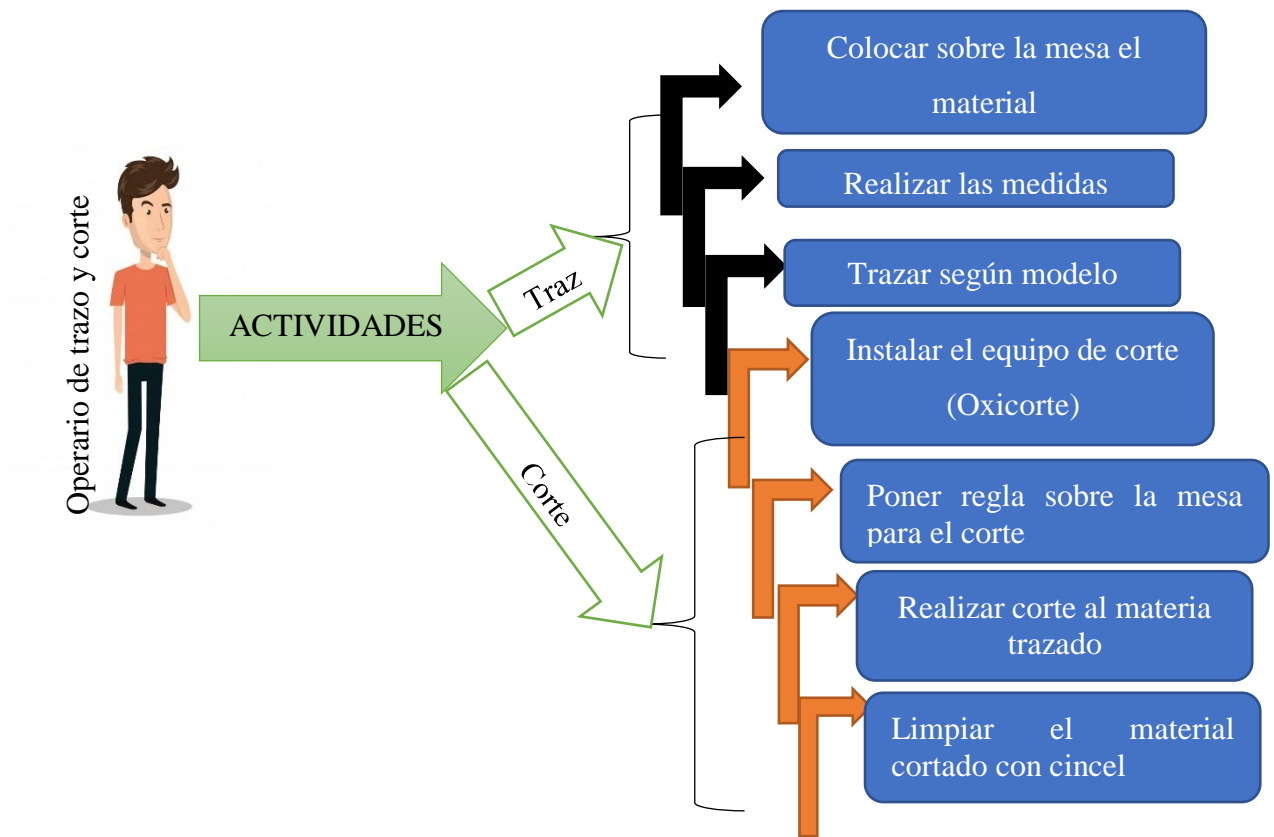


Figura 45: Descomposición funcional trazo y corte

Fuente: Elaboración propia

### iv. Descomposición funcional de armado:

En la descomposición funcional del armado, se realizará todas las funciones correspondientes al armado de la carrosa remolque, con las estructuras del metalmecánico en la empresa FAEMDI E.I.R.L.



## FUNCIONES

Traer herramientas y material para el armado

Empatar platinas

Enderezar las platinas

Enderezar planchas

Armar vigas

Calar vigas

Enderezar vigas

Lijar vigas

Alinear y apuntalar canales

Apuntalar puentes

Apuntalar laterales

Apuntalar el mandaron

Apuntalar parachoques

Apuntalar plancha para el tim pim

Apuntalar patas de sonorte

Apuntalar anti ciclista

Apuntalar porta herramienta

Apuntalar postes laterales

Apuntalar platina lateral

Apuntalar plataforma

Apuntalar malacates

Apuntalar soportes

Figura 46: Descomposición funcional de armado

Fuente: Elaboración propia

v. Descomposición funcional de soldado:



Figura 47: Descomposición funcional de soldado

Fuente: Elaboración propia

**vi. Descomposición funcional de pintado y acabado:**

En la descomposición funcional del evento de pintado y acabado, se desarrolla al final de los demás eventos importantes de la realización de la carroza de remolque.

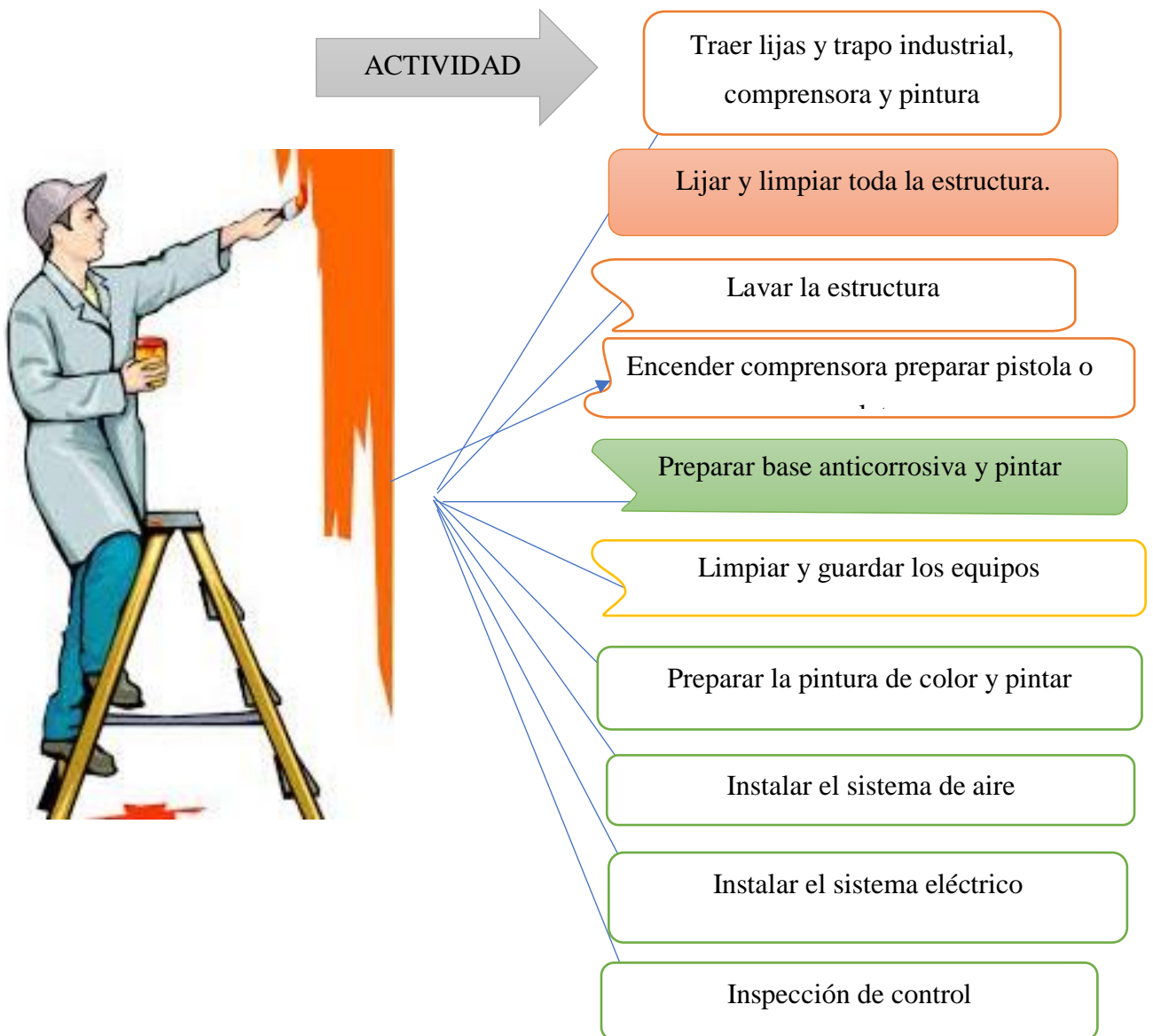






Figura 48: Descomposición funcional de pintado y acabado

**Fuente: Elaboración propia**

## vii. Diagramas lógicos de procesos

Los diagramas lógicos de procesos o más conocido como diagramas de flujo, valga la redundancia, son formas especiales que permite representar diferentes tipos de acciones o pasos estructurado en un proceso, según (Concepto.de, 2019)

Tabla 40: Símbolos

SIMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	Elipse u ovalo	Indica el inicio y el final del diagrama de flujo. Está reservado a la primera y a la última actividad. Un proceso puede tener varios inicios y varios finales.
	Rectangular o caja	Se utiliza para definir cada actividad o tarea. Debe incluir siempre un verbo de acción. Las cajas se pueden numerar.
	Rombo	Aparecer cuando es necesario tomar una decisión. Incluye siempre una pregunta.
	Flecha	Utilizada para unir el resto de símbolos entre sí, indicando la dirección secuencial de las actividades.

Fuente: Concepto. De, elaboración propia

a. Diagrama lógico de proceso de almacén

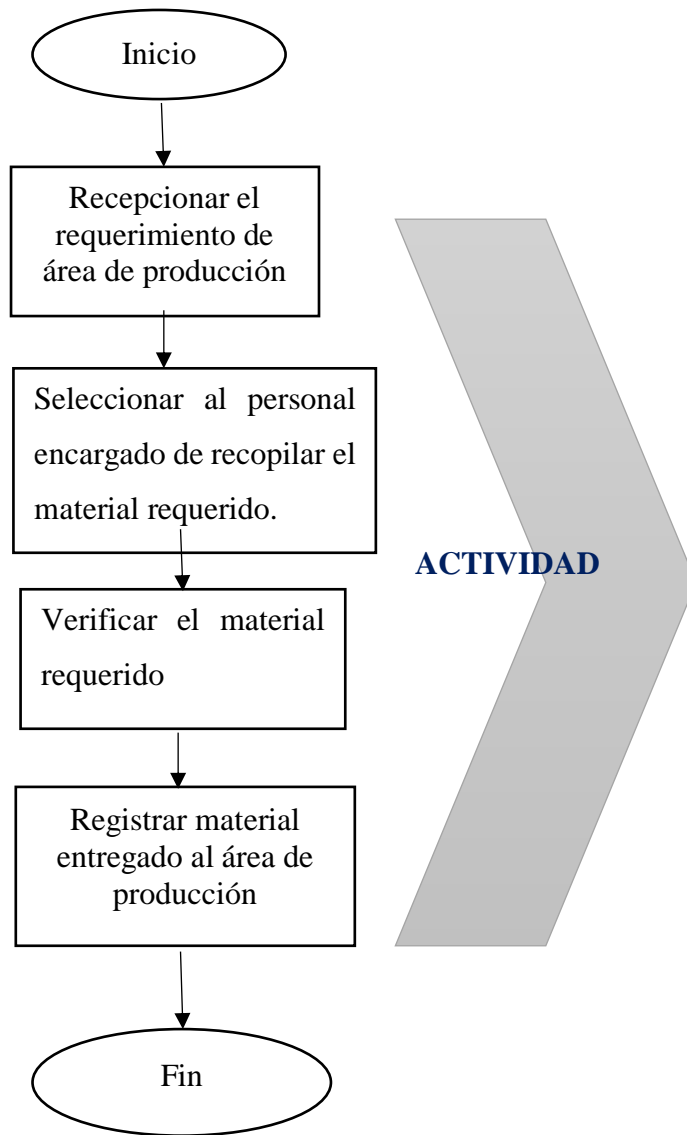
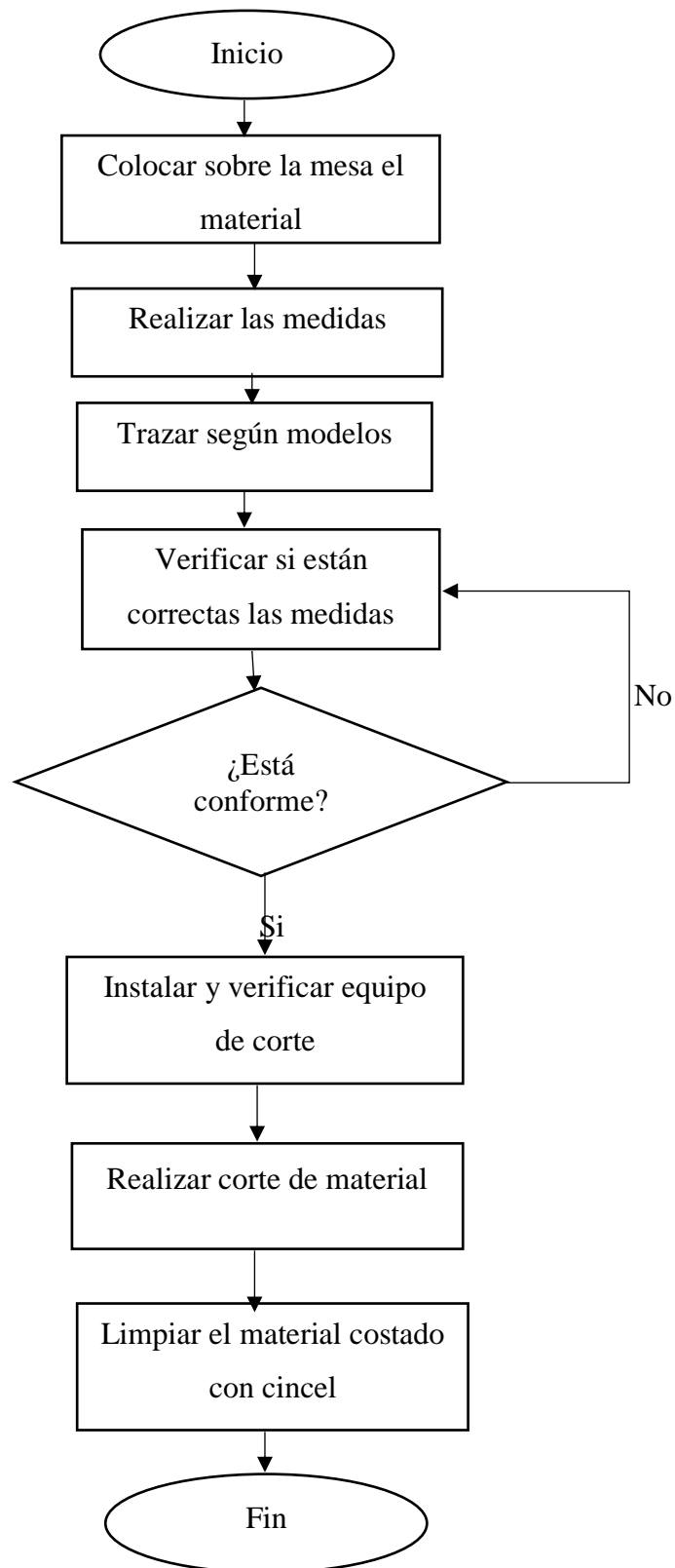


Figura 49: Flujo de almacén

Fuente: Elaboración propia

**b. Diagrama lógico de proceso de trazo y corte**

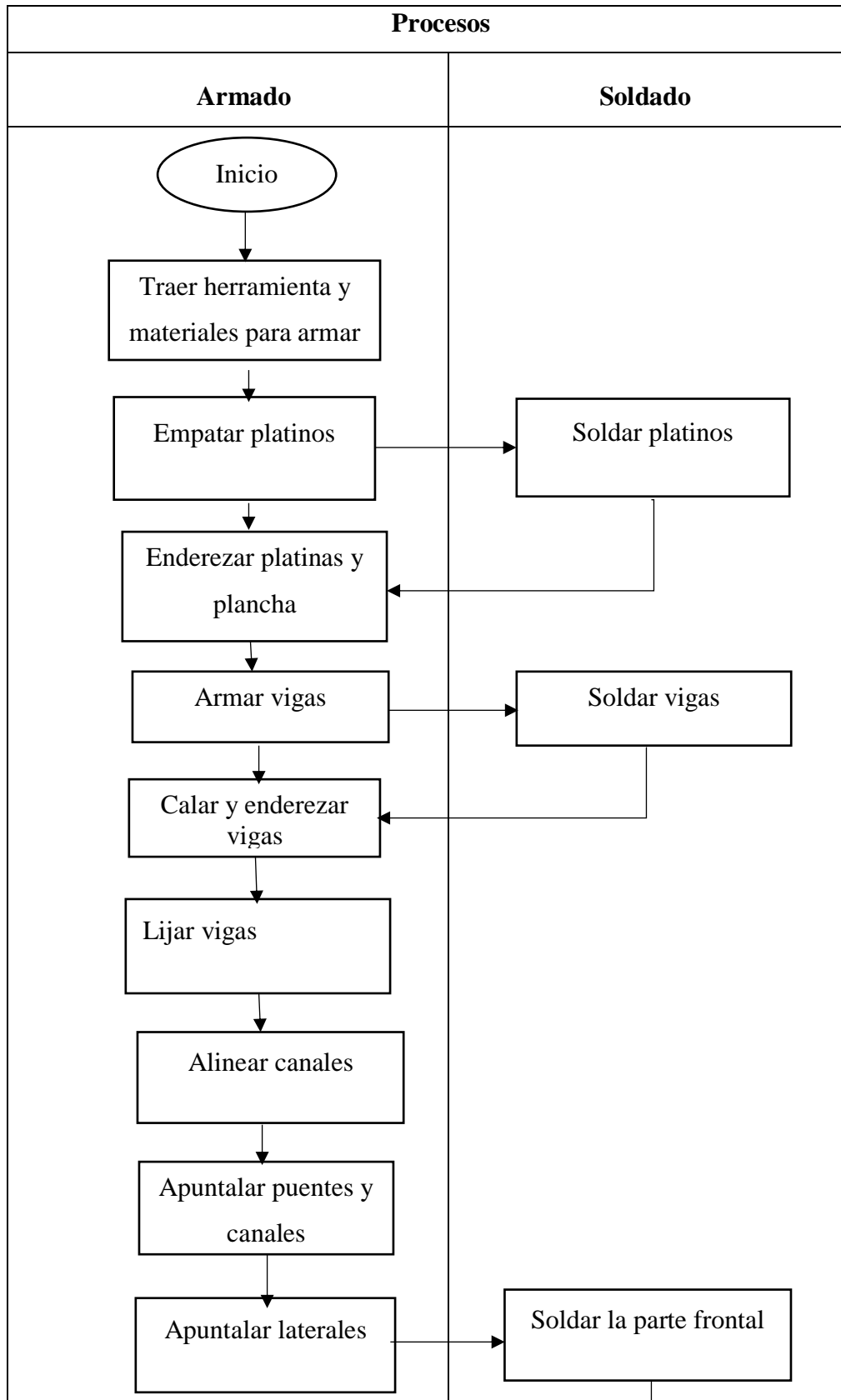


*Figura 50: Flujo de trazo y corte*

**Fuente: Elaboración propia**



c. Diagramas lógicos de procesos de armado y soldado



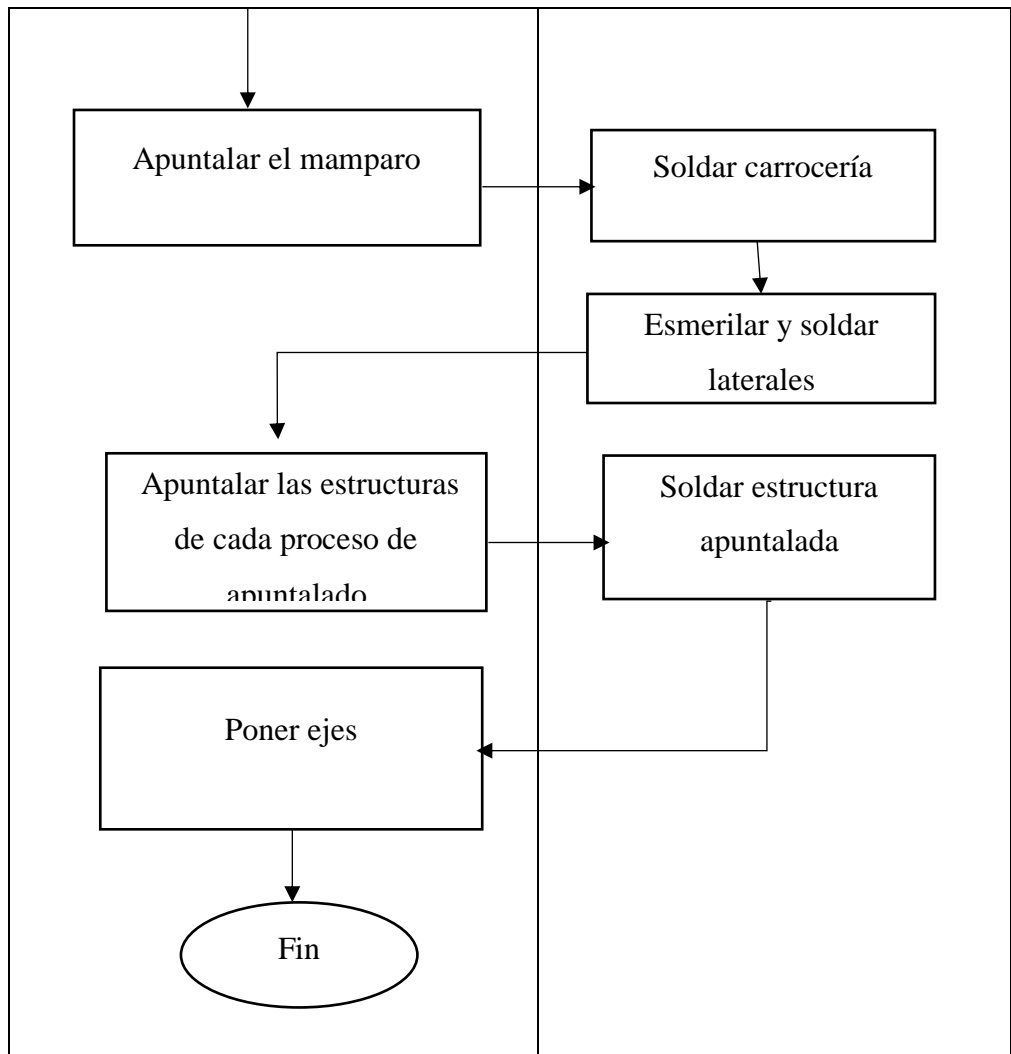


Figura 51: flujo de armado y soldado

Fuente: Elaboración propia

**d. Diagramas lógicos de procesos de pintado y acabado**

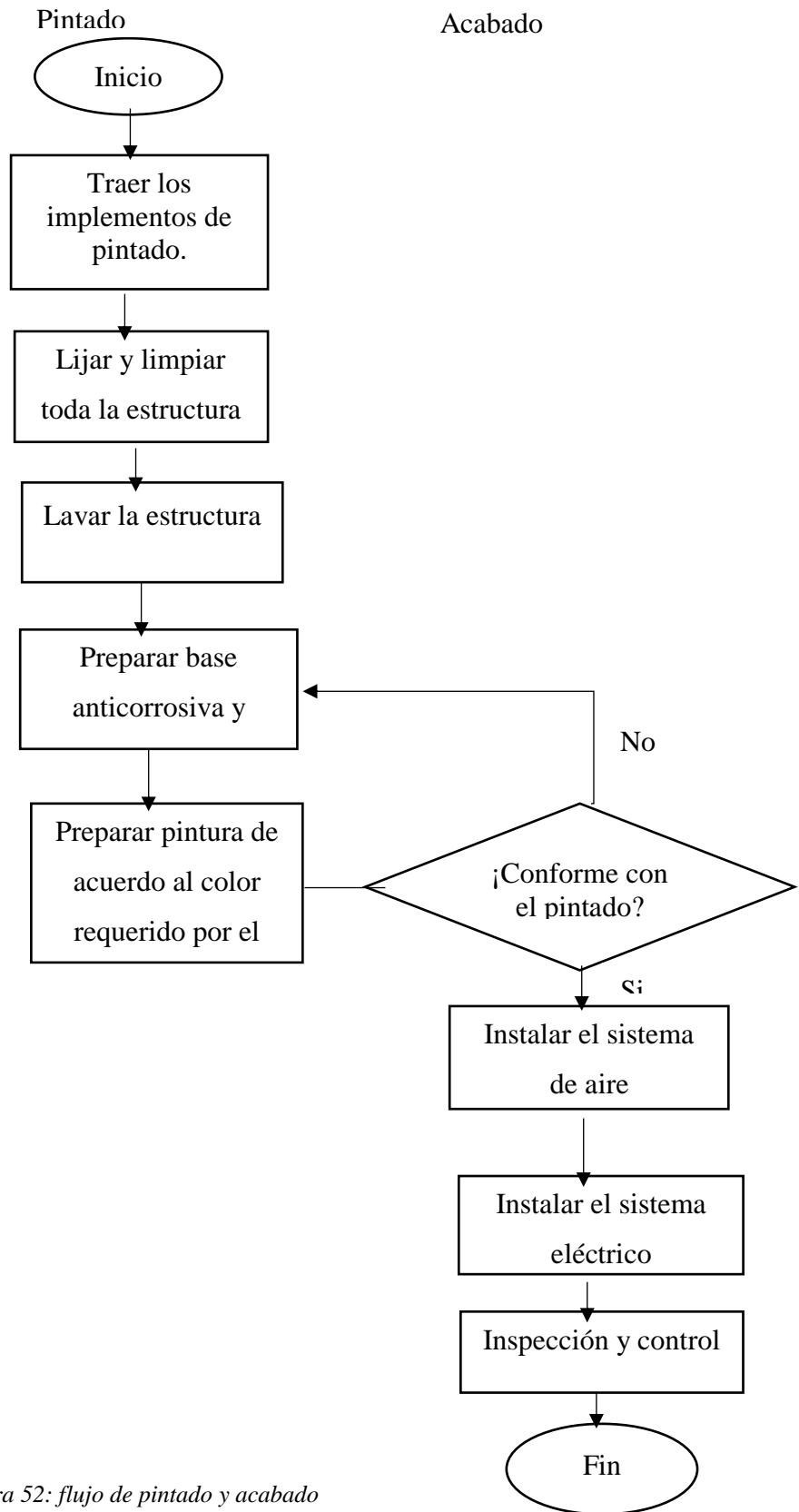
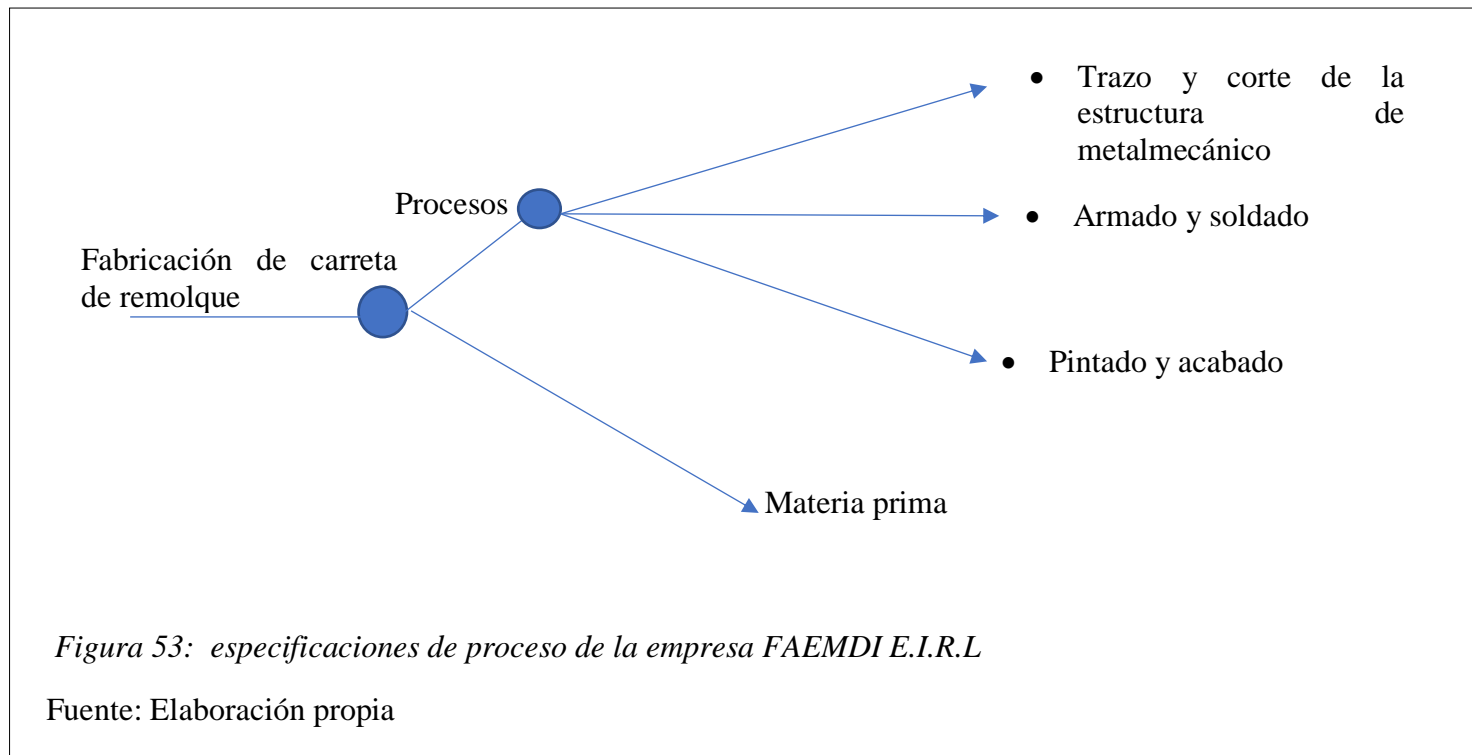


Figura 52: flujo de pintado y acabado

Fuente: elaboración propia

### e. Especificaciones de procesos

Según Eddy (2015), hace mención que las especificaciones de procesos contienen mucha opción para documentar y analizar. Lo cual también es importante ser capaz de reconocer las decisiones lógicas y estructuradas que ocurre en la organización.



*Tabla 41: Especificaciones de proceso de la empresa FAEMDI E.I.R.L*

---

N° de proceso	Nombre del proceso	Descripción que realiza el proceso	Flujo de entrada	Flujo de salida
1	Almacén	Encargado de la entrega de los materiales requerido por el área de producción		
2	Trazo y corte	Operario encargado realiza las medidas correspondientes de acuerdo a los planos y el corte respectivo para la el armado.		
3	Armado y soldado	Operario encargado del armado respectivo y soldado de las piezas.		
4	Pintado y acabado	Operario encargado del pintado de la carreta remolque y el acabado respectivo.		

---

**Fuente: Elaboración propia**

c. Mapa de proceso propuesto

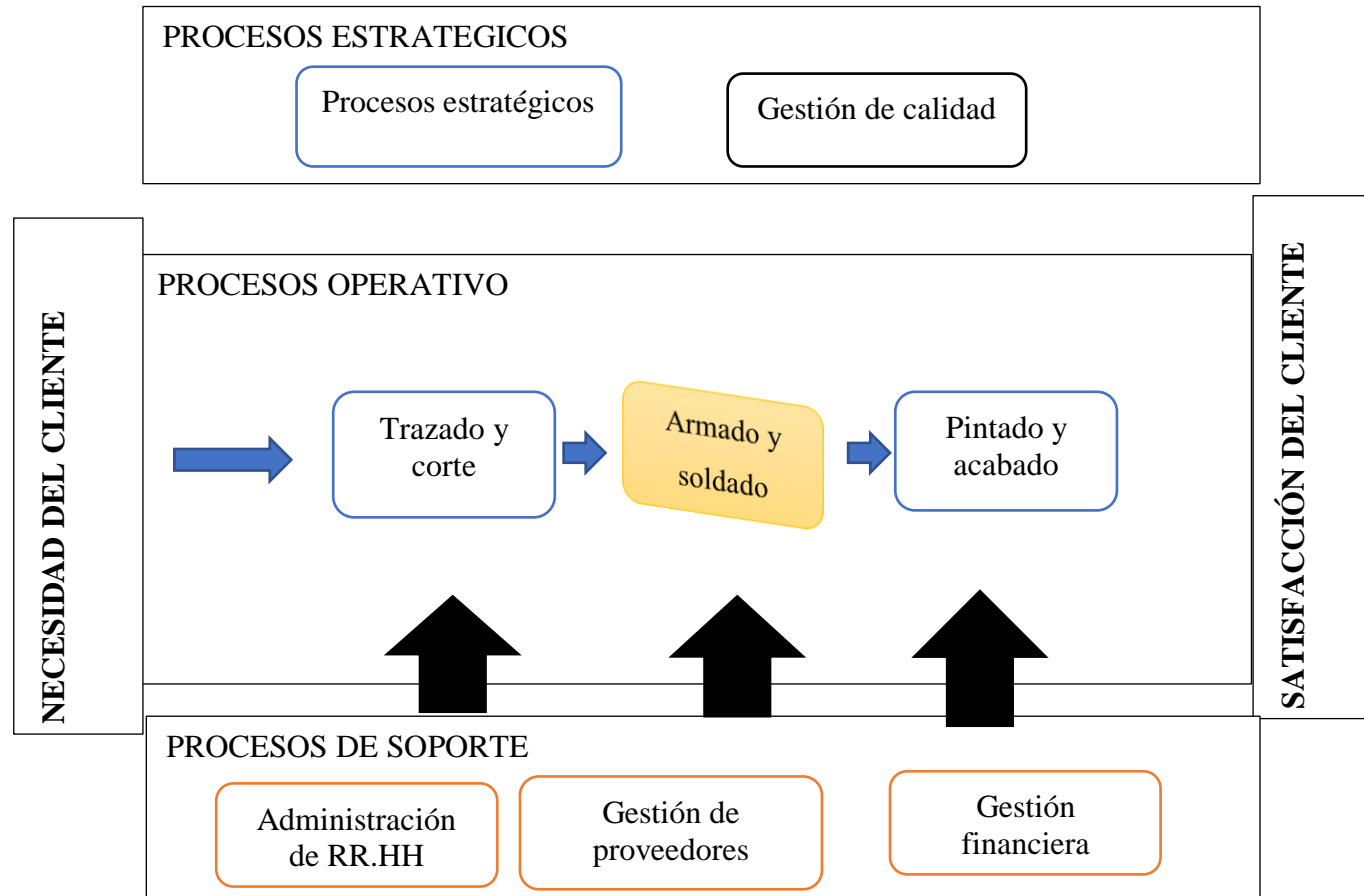


Figura 54: Mapa de procesos

Fuente: Elaboración propia

**d. Modelo de funcionamiento de procesos**

**i. Diagramas físicos de proceso**

*Diagrama de flujo de arreglo físico funcional propuesto*

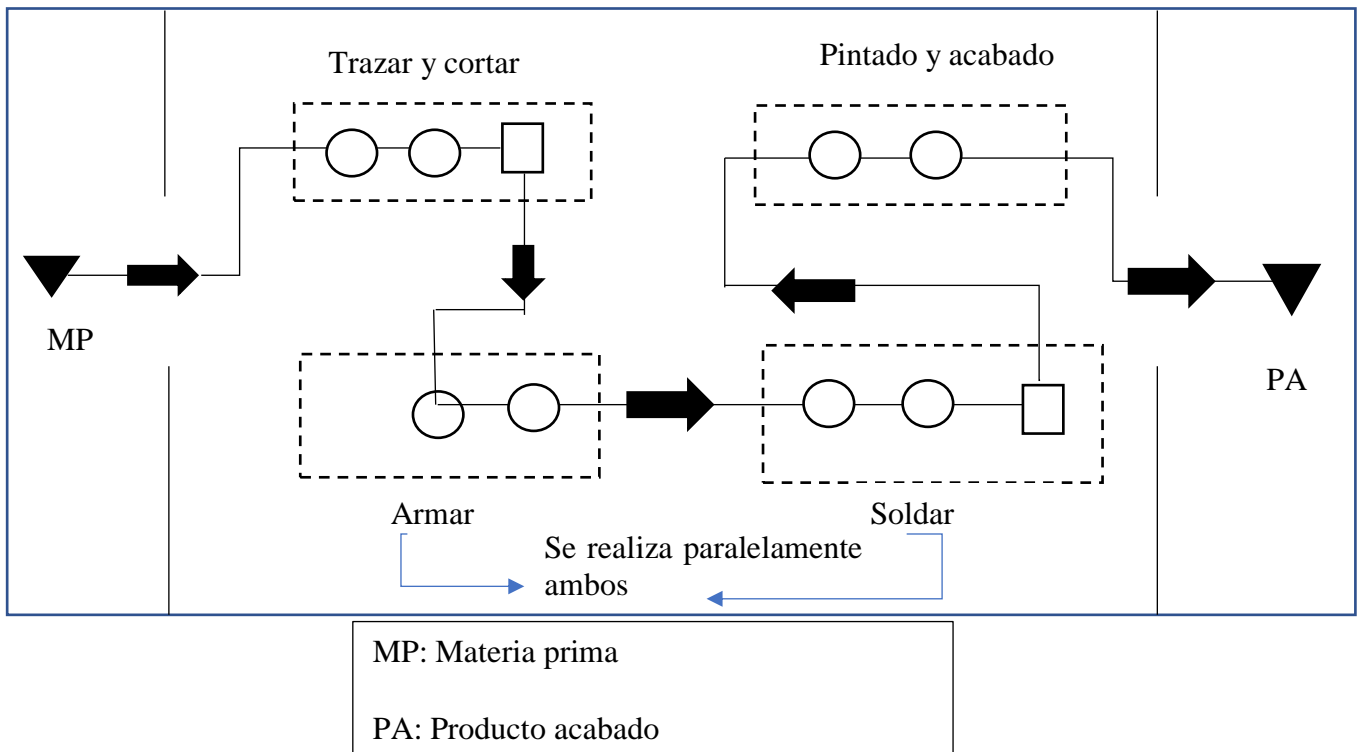


Figura 55: **Diagramas físicos de proceso**

*Fuente: Elaboración propia*

**ii. Servicio funcional SOA**

El servicio funcional SOA, es la arquitectura orientado al servicio, donde permite obtener el servicio requerido por el cliente y una comunicación entre ellos. Para crear SOA necesitamos los servicios de la empresa, procesar una orden de trabajo y la confirmación del producto requerido.

Mejora la calidad y mayor rapidez de respuesta a la hora de obtener un sistema o un software.

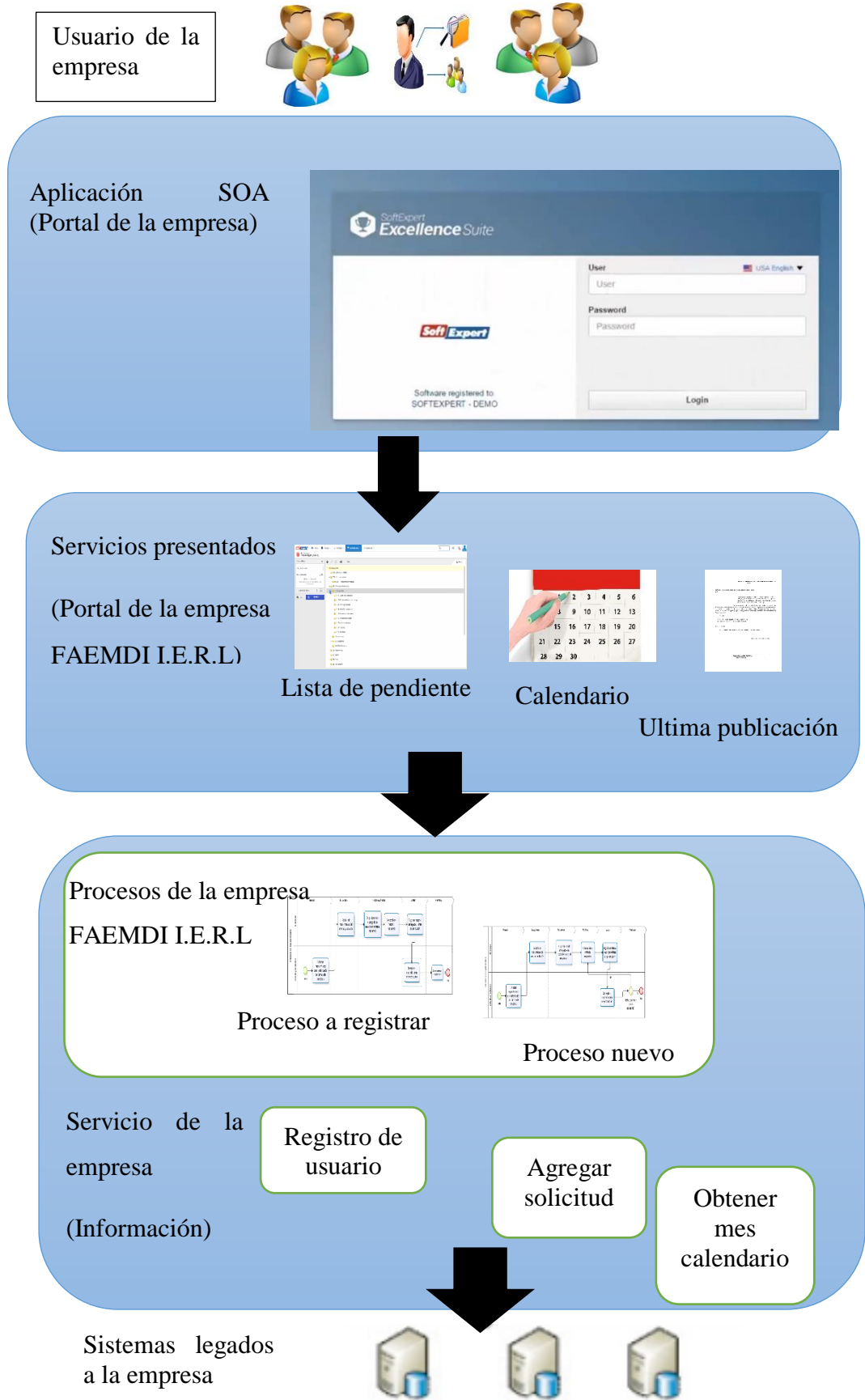


Figura 56: Servicio funcional de la empresa FAEMDI

Fuente: Elaboración propia



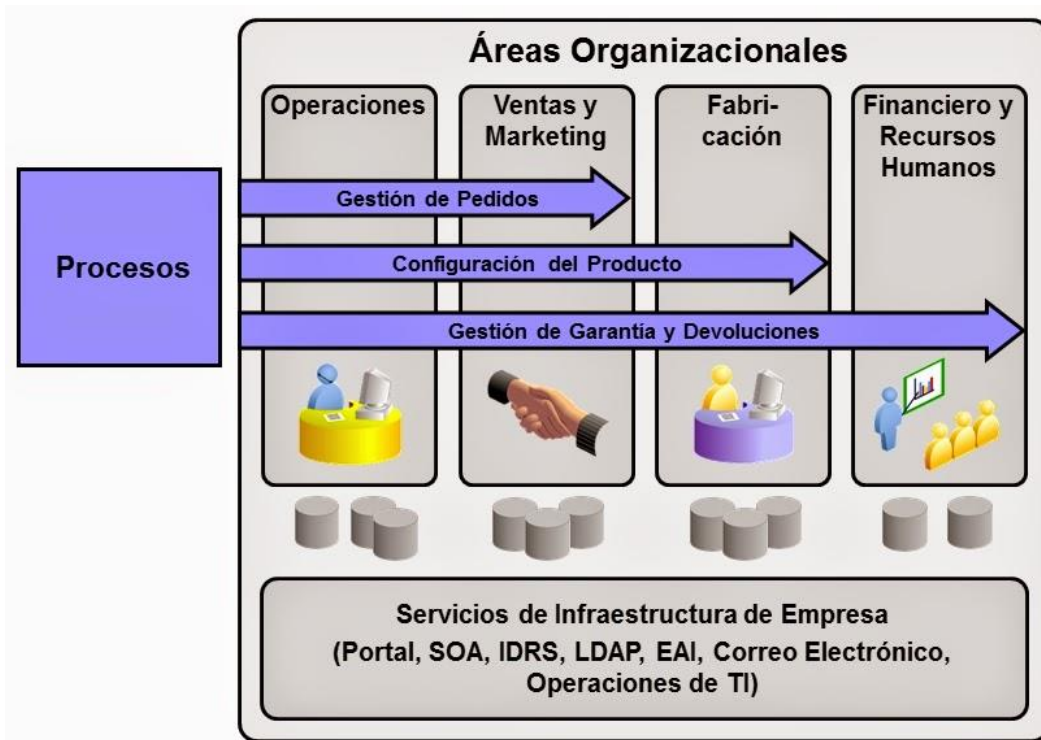


Figura 57: Áreas organizacionales de la empresa FAEMDI

Fuente: Elaboración propia

e. Diseño de proceso

e.i. Diagrama de proceso con BPM

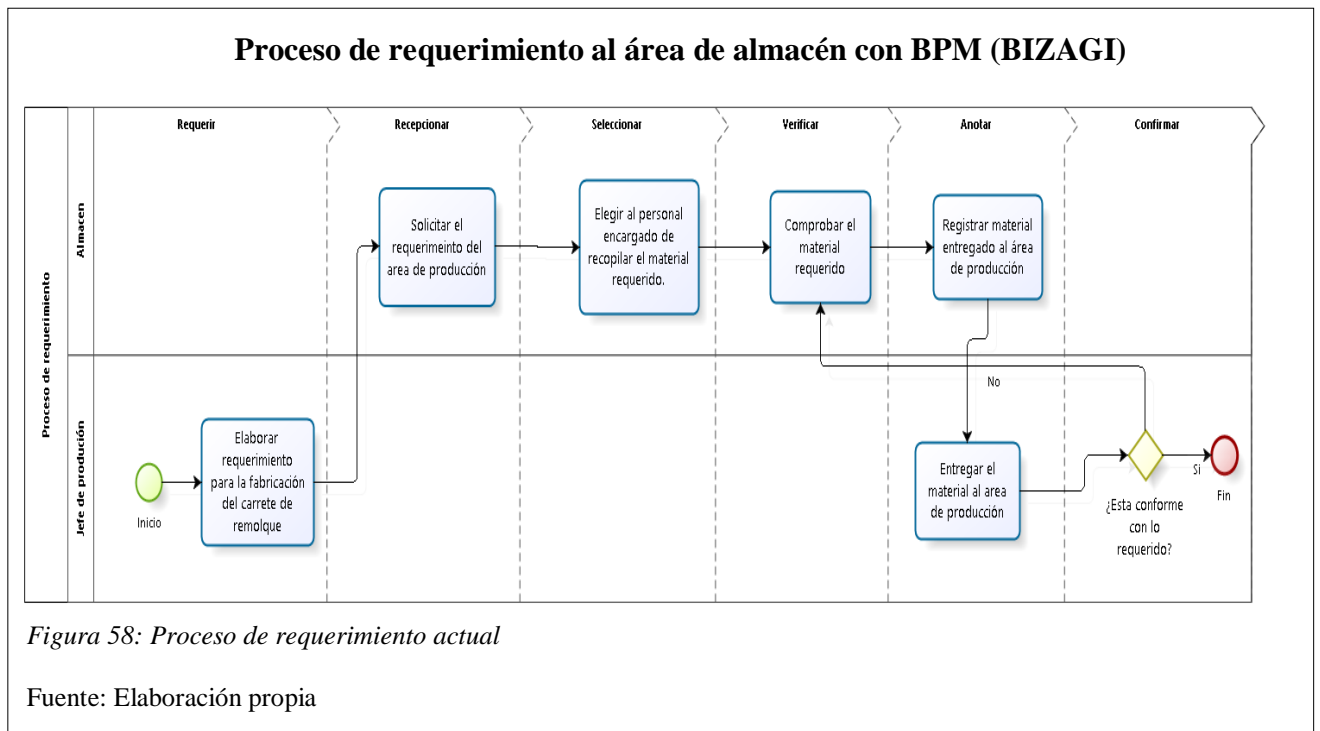


Figura 58: Proceso de requerimiento actual

Fuente: Elaboración propia

En la figura, se puede observar las actividades que se desarrolla durante el requerimiento de material por parte del área de producción para la respectiva fabricación de la carreta de remolque requerido por el cliente.

Además, se puede observar que personal encargado de realizar dichas funciones o actividades, con las respectivas fases que permiten reconocer mejor el proceso de la empresa, durante los procesos de observación por mi persona en el transcurso de las actividades existe un mal manejo de las actividades, donde demandan mucho tiempo ineficiente sin razones.

## Proceso de simulación con el BPM

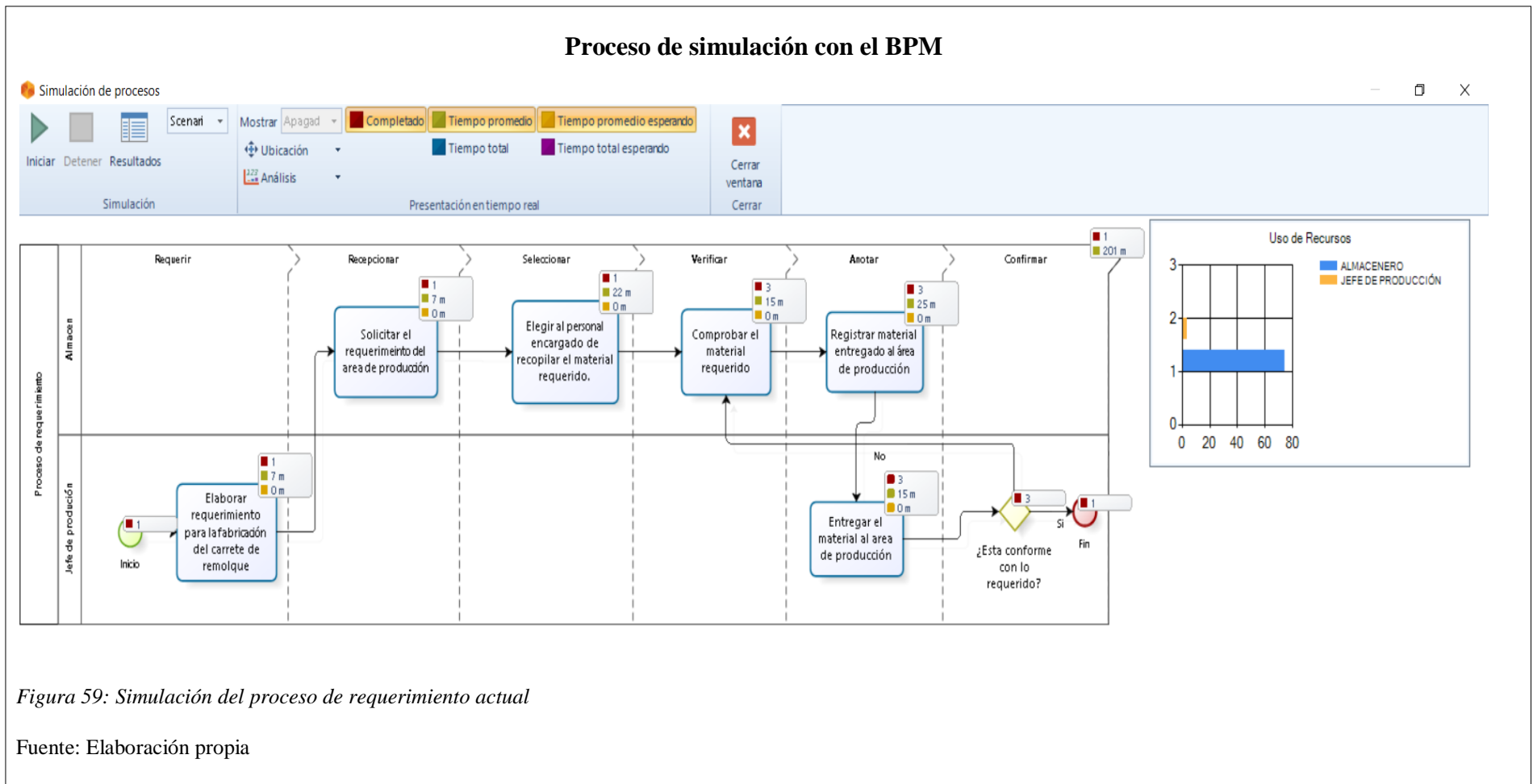


Figura 59: Simulación del proceso de requerimiento actual

Fuente: Elaboración propia

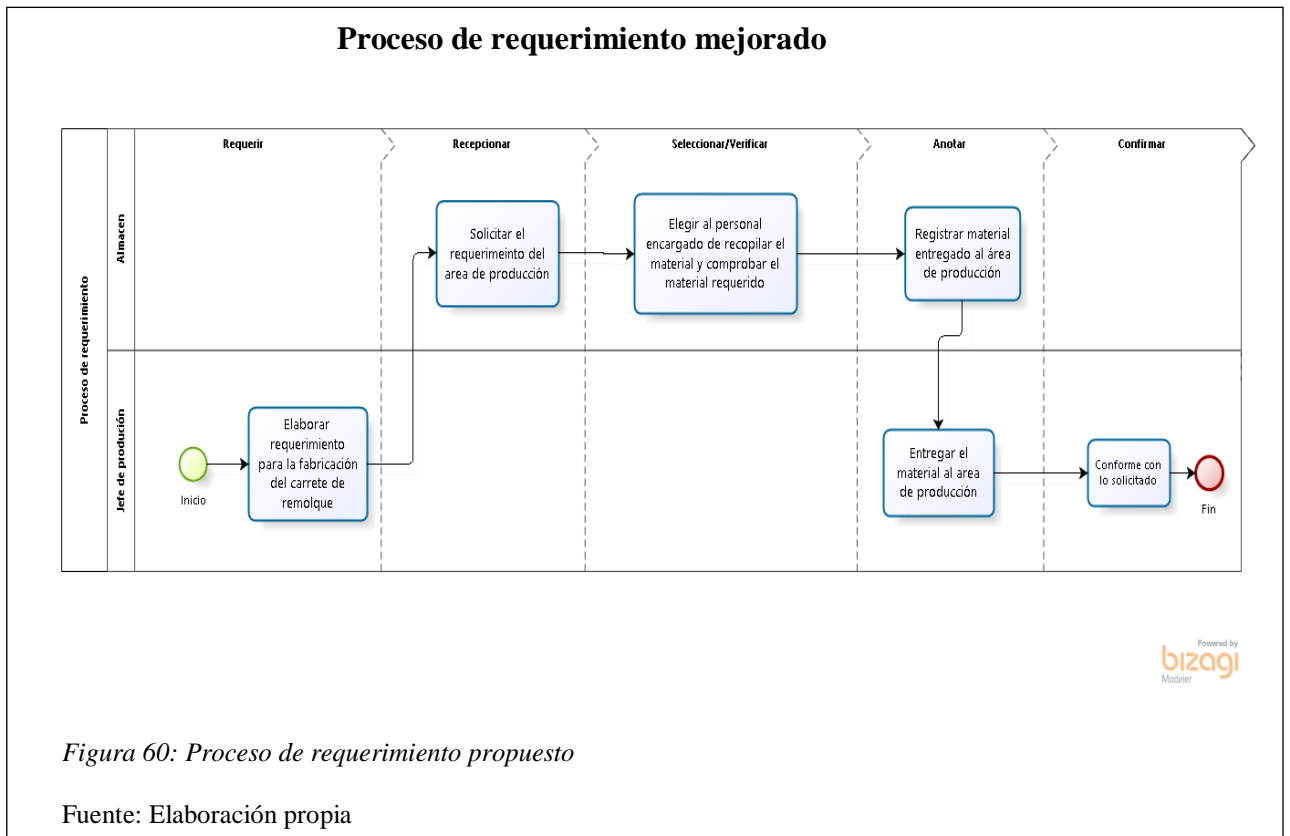
## Tiempo del proceso de requerimiento al área de almacén (Actual)

Tabla 42: Tiempo de requerimiento

Nombre	Tipo	Tiempo total (m)
Proceso de requerimiento	Proceso	201
Elaborar requerimiento para la fabricación del carrete de remolque	Tarea	7
Solicitar el requerimiento del área de producción	Tarea	7
Elegir al personal encargado de recopilar el material requerido.	Tarea	22
Comprobar el material requerido	Tarea	45
Registrar material entregado al área de producción	Tarea	75
Entregar el material al área de producción	Tarea	45

Fuente: Elaboración propia en BIZAGI

Como se puede observar en la tabla 21, el tiempo utilizado por el proceso de requerimiento en la empresa con el programa bizagi, es de 201 minutos que vienen a ser 3 horas con 21 minutos que se demandan en el proceso de la empresa FAEMDI I.E.R.L.



En el proceso de requerimiento propuesto, con las fichas de observación requerido por el investigador, pude observar que algunas actividades que se realizaban durante en el proceso, eran en algunos casos que no venían al caso del proceso o funciones que, si se podían realizar paralelamente, que permitirá reducir el tiempo, sin perder la secuencia del proceso.

## Proceso de simulación de requerimiento propuesto

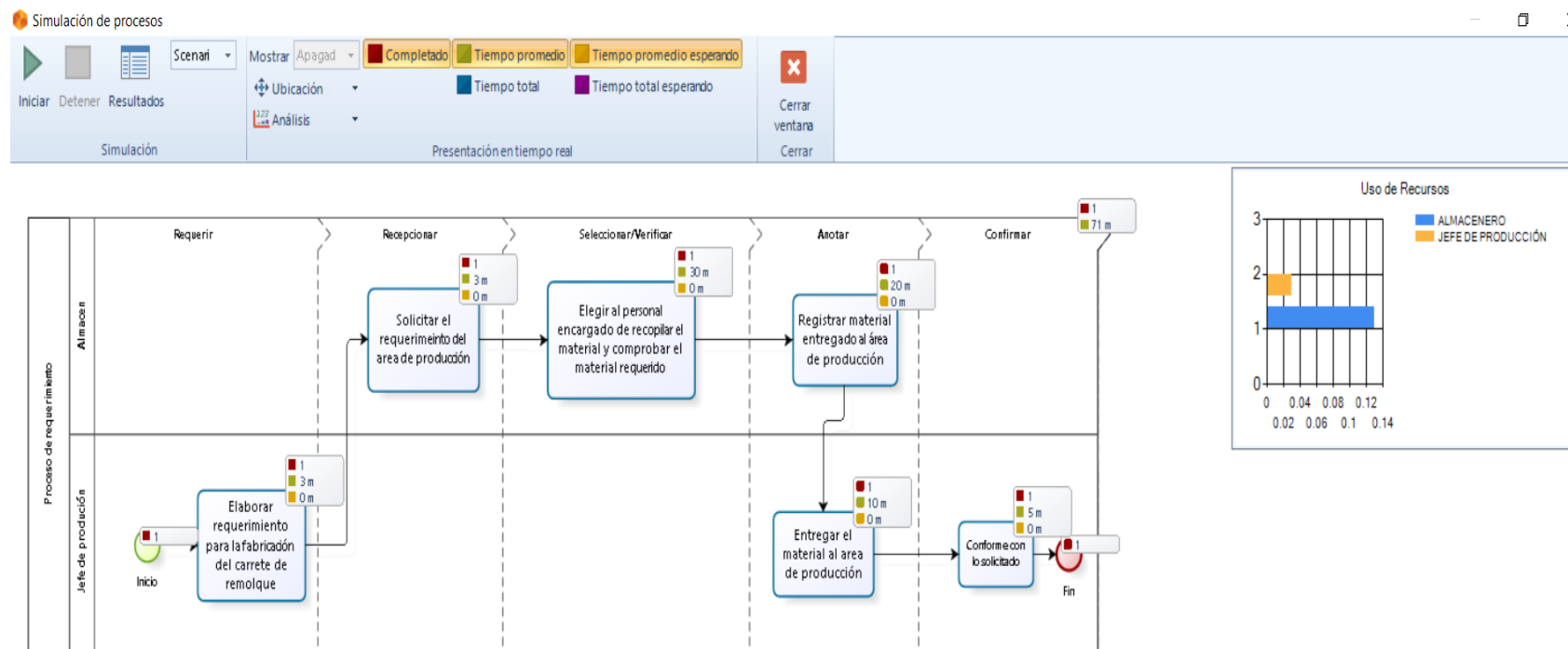


Figura 61: Proceso de requerimiento propuesto

Fuente: Elaboración propia

## v. Tiempo del proceso de requerimiento al área de almacén (Propuesto)

Tabla 43: Tiempo de proceso de requerimiento

Nombre	Tipo	Tiempo total (m)
Proceso de requerimiento	Proceso	71
Elegir al personal encargado de recopilar el material y comprobar el material requerido	Tarea	30
Elaborar requerimiento para la fabricación del carrete de remolque	Tarea	3
Solicitar el requerimiento del área de producción	Tarea	3
Registrar material entregado al área de producción	Tarea	20
Entregar el material al área de producción	Tarea	10
Conforme con lo solicitado	Tarea	5

Fuente: Elaboración propia

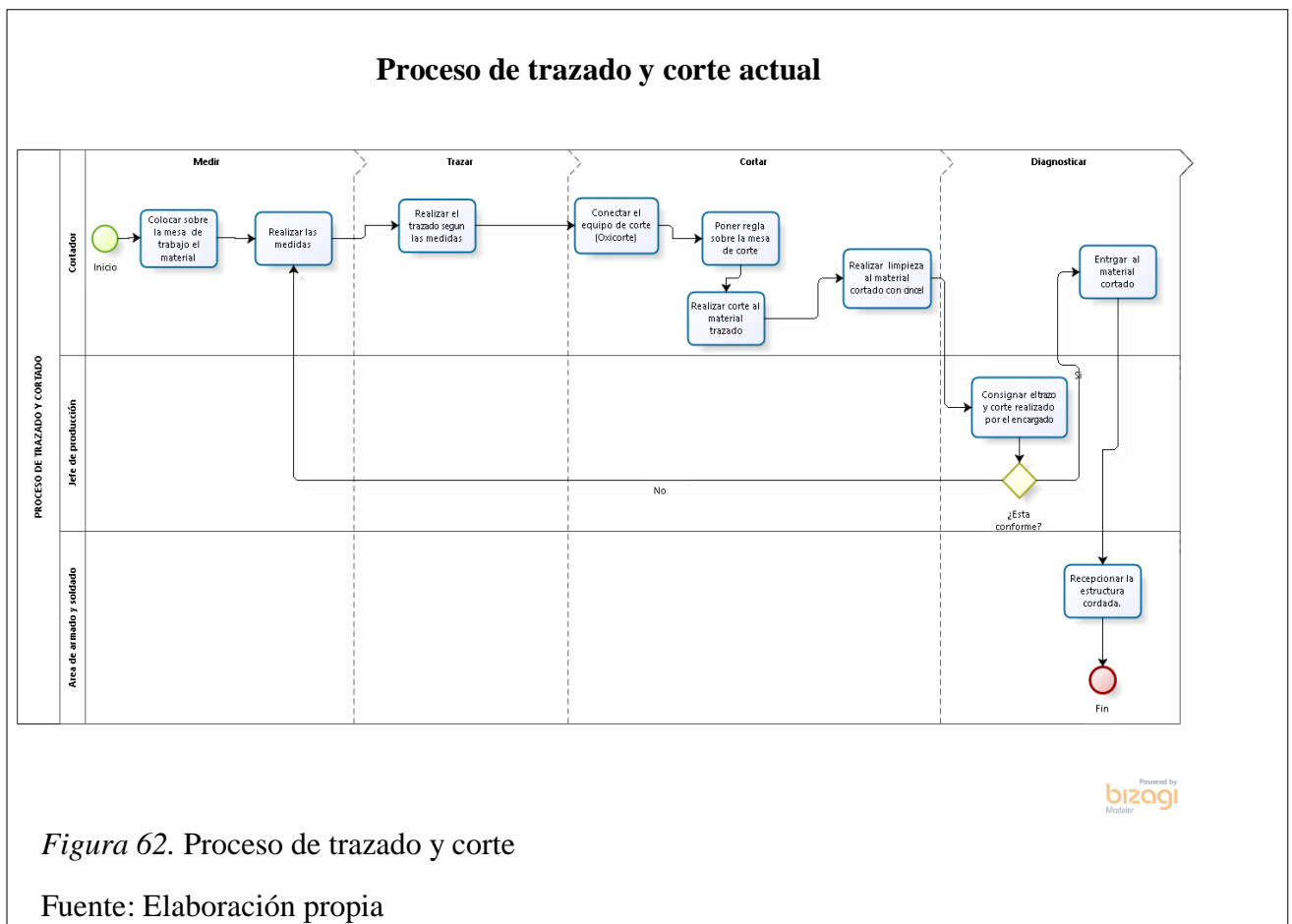
Determinamos que en la mejora del proceso del requerimiento el tiempo es de 71 minutos que equivale a una 1 hora y 11 minutos, a diferencia de lo actual, donde se puede observar en la tabla n° 21 el tiempo es de 201 minutos que equivale a 3 horas y 21 minutos.

## vi. Comparación de tiempos de requerimiento

Tabla 44. Comparación de tiempo de requerimiento

Procesos	Tiempo actual (minutos)	Tiempo de mejora (minuto)	Tiempo optimizado (minuto)	% del tiempo optimizado
Almacén	201	71	130	65%

Fuente: Elaboración propia



En el proceso de trazado y corte, al realizar las actividades con la supervisión del jefe de producción, accedimos tomar los datos con el apoyo de los operarios, y así mismo tomar el tiempo de las actividades que se realizar, además observando que algunas actividades pueden estar demás, que no apoyen al avance o reducir los tiempos afectando en la fabricación o con el tiempo de entrega.

Además, reconociendo las fases de las actividades del proceso de trazado y corte como, medir, trazar, cortar y diagnóstico, con el apoyo de los encargados, donde intervienen más en el desarrollo es el operario de trazado, seguido el jefe de producción.



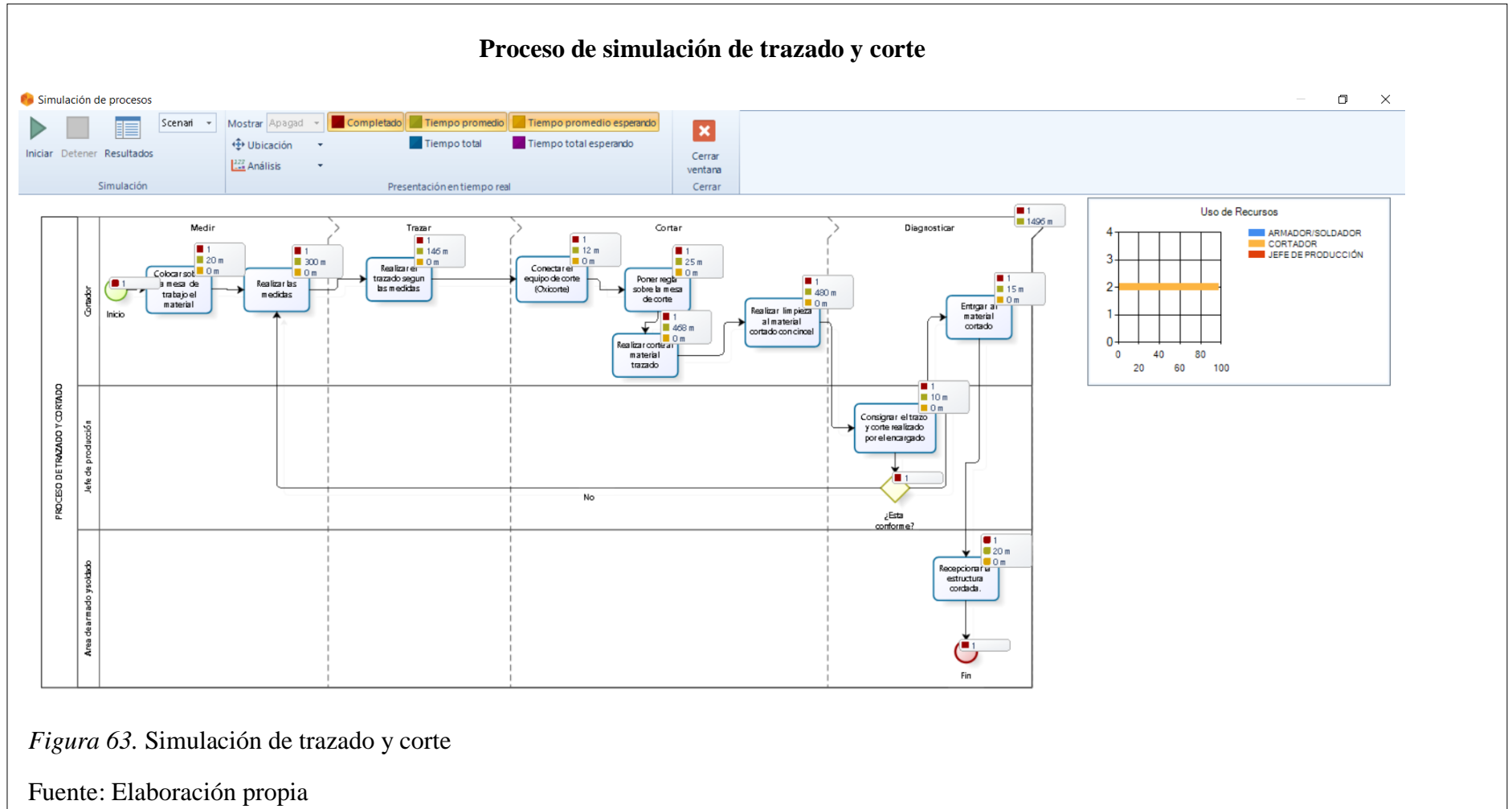


Figura 63. Simulación de trazado y corte

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura n°49, se puede ver la simulación del recorrido de una sola fabricación del carrito de remolque de 13.50 m, con el tiempo asignado por cada actividad.

## ix Tiempo de proceso de trazado y corte

Tabla 45. tiempo de trazado y corte actual

Nombre	Tipo	Tiempo total (m)
<b>PROCESO DE TRAZADO Y CORTADO</b>	Proceso	1496
Colocar sobre la mesa de trabajo el material		20
Realizar las medidas		300
Realizar el trazado según las medidas		146
Conectar el equipo de corte (Oxicorte)		12
Poner regla sobre la mesa de corte		25
Realizar corte al material trazado	Tarea	468
Realizar limpieza al material cortado con cincel		480
Consignar el trazo y corte realizado por el encargado		10
Entregar al material cortado		15
Recepcionar la estructura cordada.		20

Fuente: Elaboración de propio

Se determino el tiempo actual por las actividades de trazado y corte es de 1496 minutos que equivale a 24 horas y 9 minutos.

Información del Escenario				
Nombre	Escenario 1			
Unidad de tiempo	Minutos			
Duración	030,00:00:00			
Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
CORTADOR	97.99 %	8,600	139.27	8,939.27
JEFE DE PRODUCCIÓN	0.67 %	1,700	1.48	1,701.48
ARMADOR/SOLDADOR	1.34 %	1,500	2.6	1,502.6
	Total	12,000	143.35	12,143.35

*Figura 64: Costo de trazado y corte actual*

Fuente: elaboración propia Bizagi

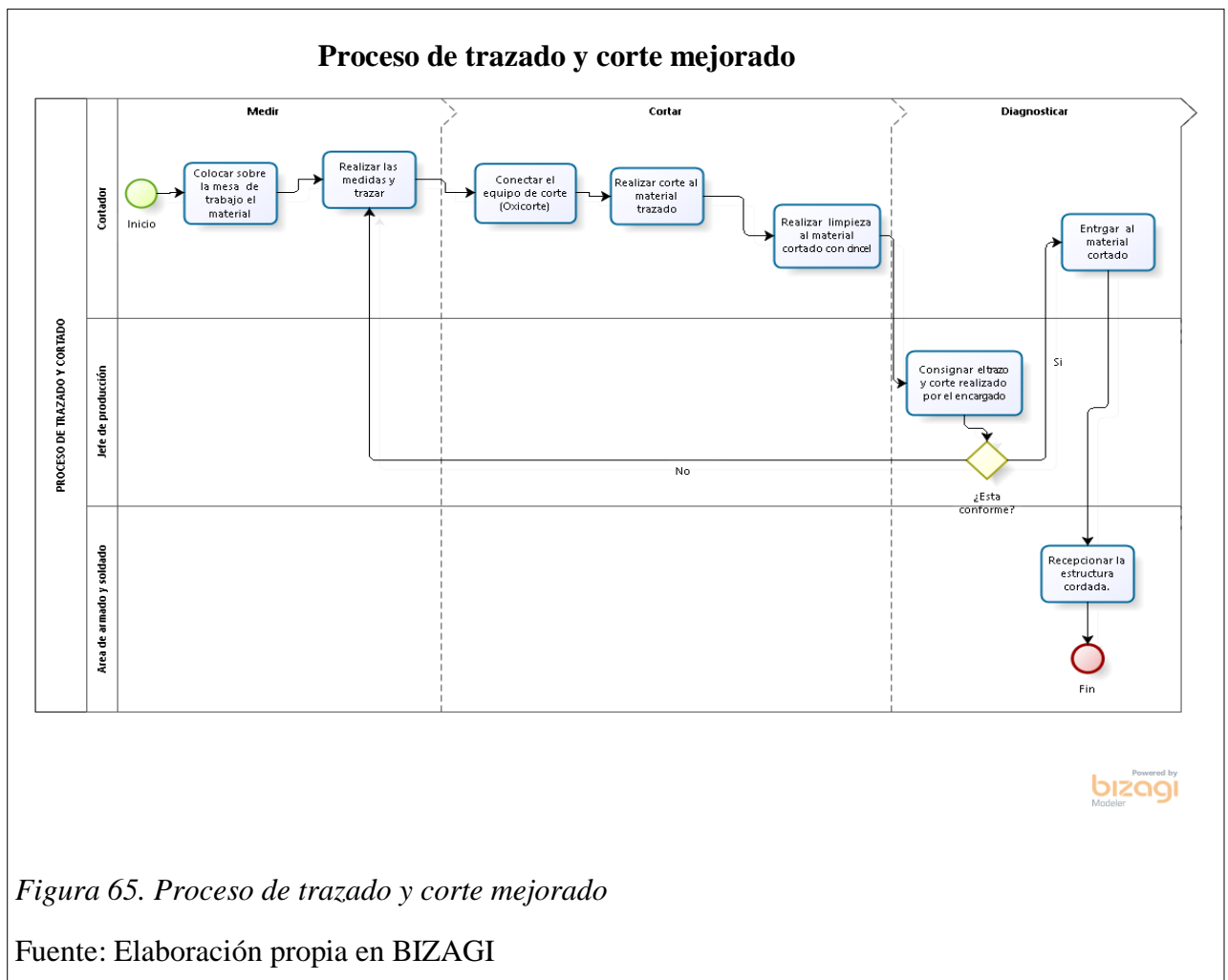


Figura 65. Proceso de trazado y corte mejorado

Fuente: Elaboración propia en BIZAGI

En la figura 51, se pudo deducir que actividades se pueden realizar paralelamente sin perder, la secuencia del proceso, que ayudara a reducir el tiempo del recorrido de la fabricación del carrete de remolque con las siguientes fases; medir ( Colocar sobre la mesa de trabajo el material de uso y Realizar las medidas y trazar correctamente), cortar (Conectar el equipo de corte, realizar corte al material trazado y realizar limpieza de la estructura cortado con el cincel), diagnostico (Consignar si todo está correctamente, entregar el material cortado al área de armado).

## Simulación de proceso de trazado y cortado mejorado

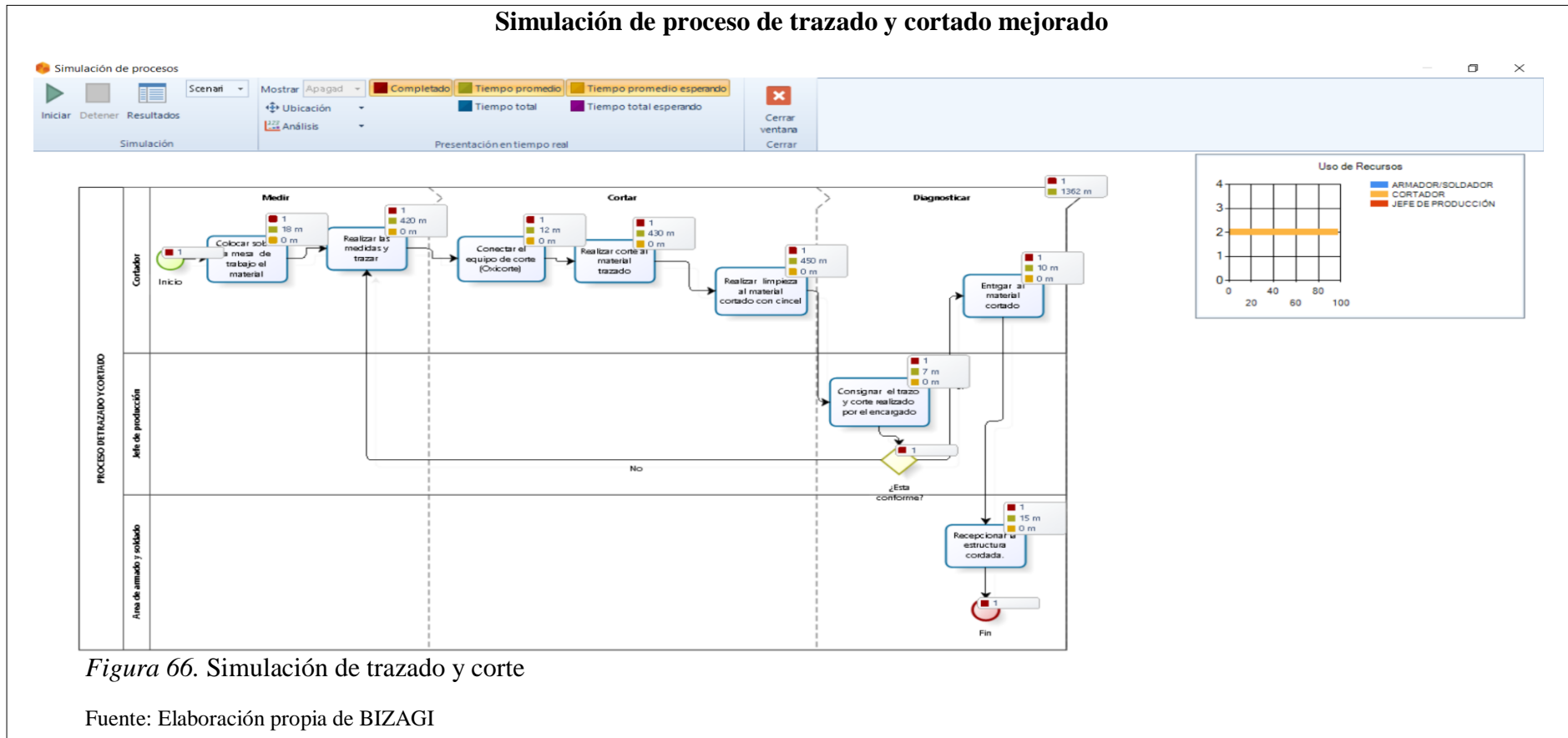


Figura 66. Simulación de trazado y corte

Fuente: Elaboración propia de BIZAGI

Se puede observar en la figura 52, el recorrido del desarrollo de la fabricación de remolque con el proceso de trazado y cotado, que es una pieza fundamental para lograr todo el proceso correspondiente.

Tabla 46. *Tiempo de proceso de trazado y corte mejorado*

Nombre	Tipo	Tiempo total (m)
<b>PROCESO DE TRAZADO Y CORTADO</b>	Proceso	1362
Realizar limpieza al material cortado con cincel		450
Recepcionar la estructura cordada.		15
Consignar el trazo y corte realizado por el encargado		7
Entregar al material cortado	Tarea	10
Conectar el equipo de corte (Oxicorte)		12
Realizar corte al material trazado		430
Colocar sobre la mesa de trabajo el material		18
Realizar las medidas y trazar		420

Fuente: elaboración propia

El tiempo por el proceso de trazado y cortado se puede observar en el tabla n° 27, que el tiempo con la mejora es de 1362 minutos que equivale a 22 horas 7 minutos.

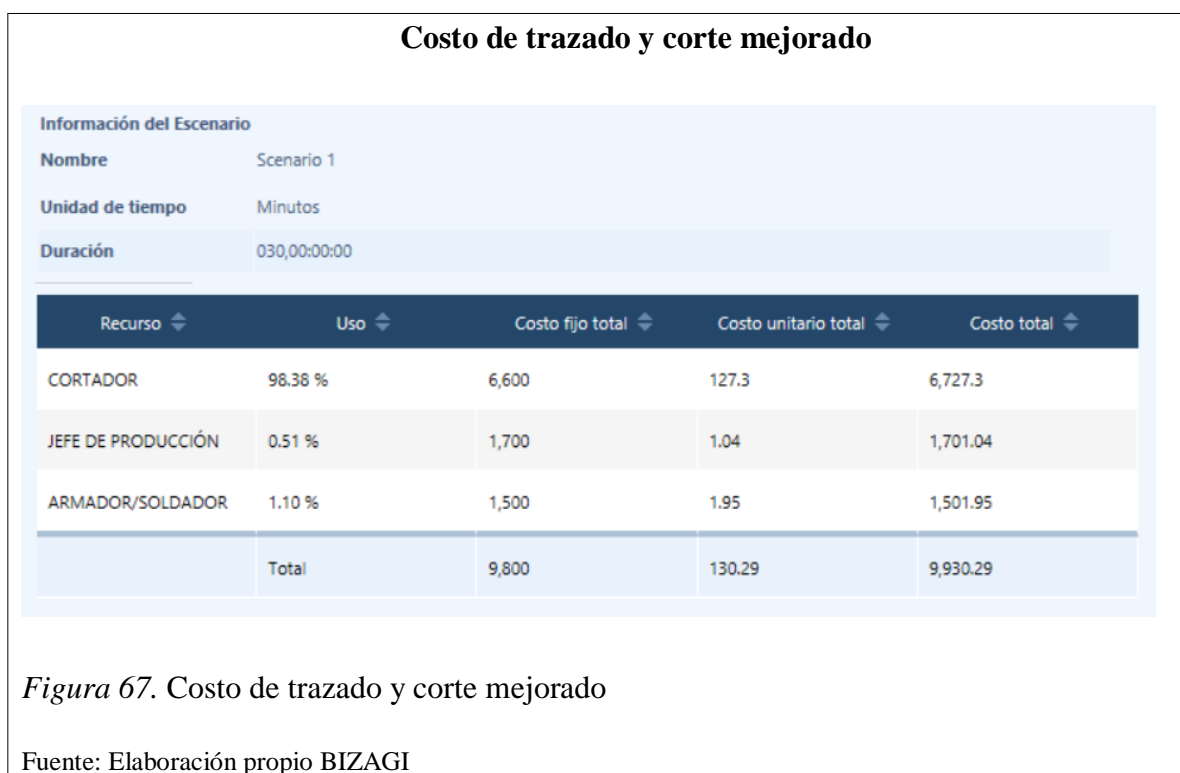


Tabla 47. *Comparación de tiempos de trazado y corte*

<b>Procesos</b>	<b>Tiempo promedio actual (minutos)</b>	<b>Tiempo promedio de mejora (minutos)</b>	<b>Tiempo optimizado (minutos)</b>	<b>% del tiempo optimizado</b>
Trazado y cortado	1496	1362	134	9%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla n° 28 de comparación de tiempo de trazado y corte, pudimos conocer el tiempo promedio actual en minutos que es de 1496, tiempo de promedio de mejora de 1362, tiempo optimizado que es de 134 minutos y tiempo optimizado en % es de 9%.

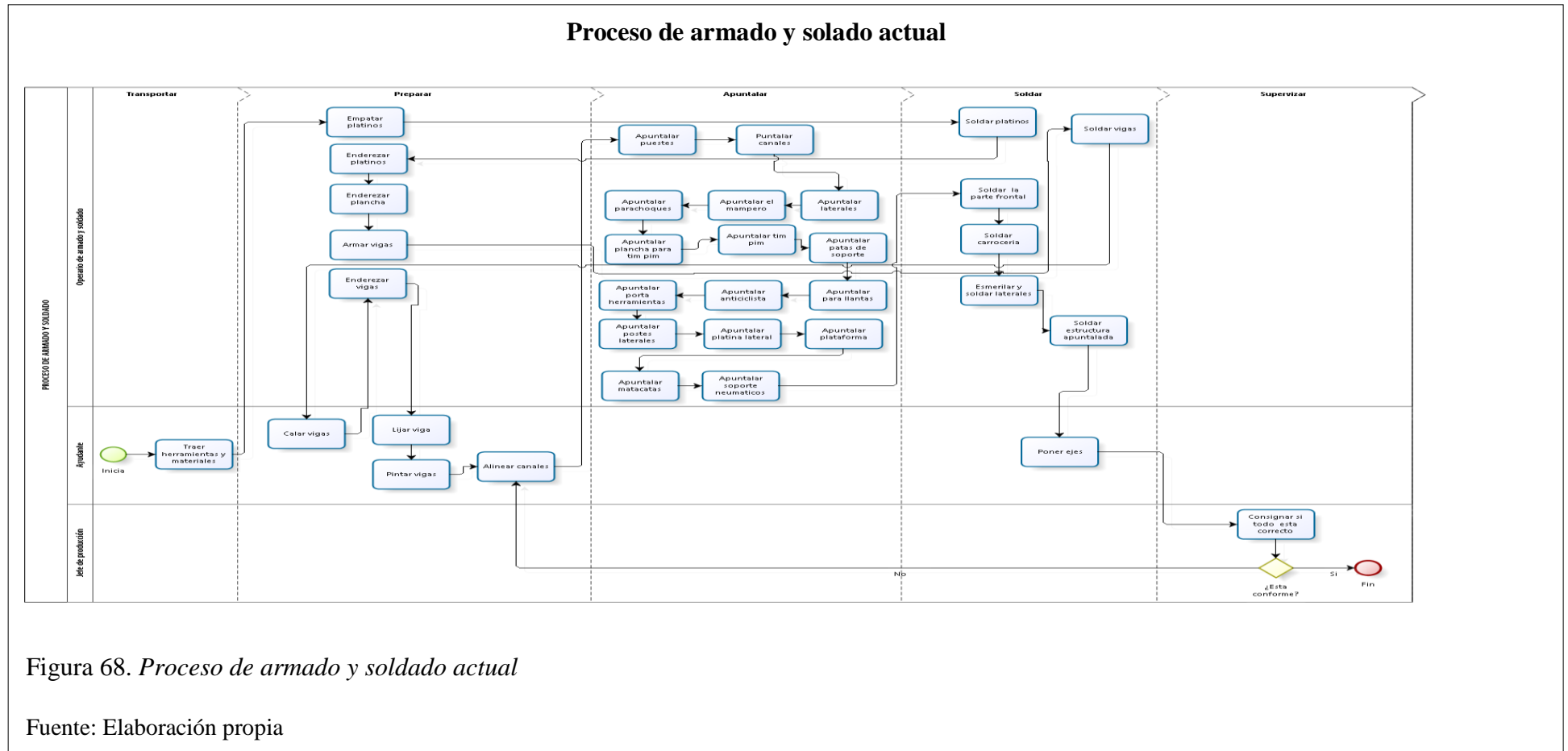


Figura 68. *Proceso de armado y soldado actual*

Fuente: Elaboración propia

En el proceso de armado y soldado actual, con los reconocimientos de las actividades, para realizar la mejora no fue necesario realizar procesos paralelamente, porque todas las actividades reconocidos son fundamentales y necesarias, no se encontró actividades demás.

## Simulación de proceso de armado y soldado

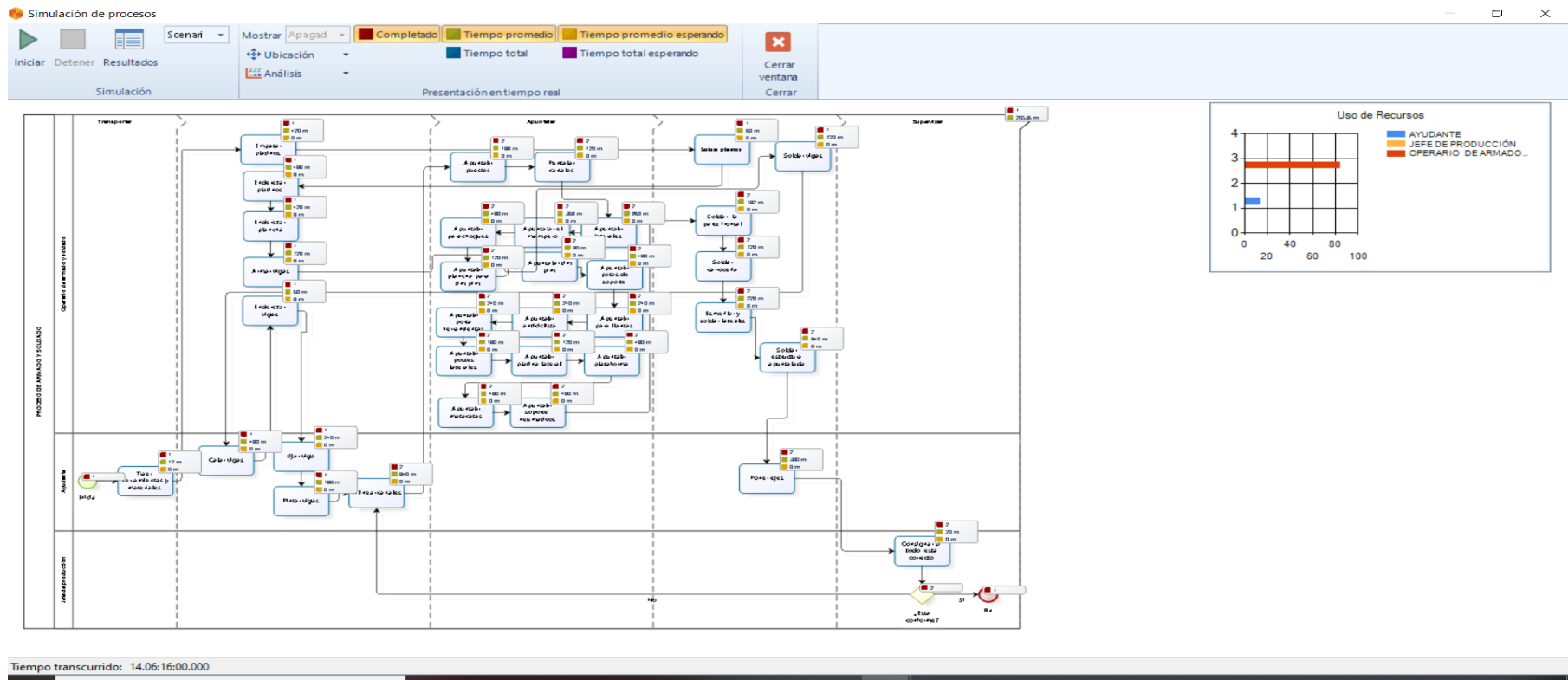


Figura 69. Simulación de armado y soldado

Fuente: Elaboración propia



### iii.i Tiempo de proceso del armado y soldado en dos escenarios

Tabla 48. *Tiempo en dos escenarios*

Nombre		Escenario	Tipo	Tiempo total (m)
<b>PROCESO DE ARMADO Y</b>	<b>Actual</b>	<b>Proceso</b>		<b>43130</b>
<b>SOLDADO</b>				
<b>PROCESO DE ARMADO Y</b>	<b>Mejora</b>	<b>Proceso</b>		<b>39282</b>
<b>SOLDADO</b>				
Apuntalar parachoques	Actual	Tarea		<b>2400</b>
Apuntalar parachoques	Mejora	Tarea		<b>1800</b>
Apuntalar matacanas	Actual	Tarea		<b>1920</b>
Apuntalar matacanas	Mejora	Tarea		<b>2050</b>
Enderezar vigas	Actual	Tarea		<b>60</b>
Enderezar vigas	Mejora	Tarea		<b>50</b>
Soldar estructura apuntalada	Actual	Tarea		<b>3360</b>
Soldar estructura apuntalada	Mejora	Tarea		<b>3600</b>
Esmerilar y soldar laterales	Actual	Tarea		<b>880</b>
Esmerilar y soldar laterales	Mejora	Tarea		<b>1100</b>
Poner ejes	Actual	Tarea		<b>2400</b>
Poner ejes	Mejora	Tarea		<b>1500</b>
Apuntalar soportes neumáticos	Actual	Tarea		<b>1920</b>
Apuntalar soportes neumáticos	Mejora	Tarea		<b>2050</b>
Soldar la parte frontal	Actual	Tarea		<b>728</b>
Soldar la parte frontal	Mejora	Tarea		<b>910</b>
Apuntalar postes laterales	Actual	Tarea		900
Apuntalar postes laterales	Mejora	Tarea		900
Apuntalar el mamparo	Actual	Tarea		1800
Apuntalar el mamparo	Mejora	Tarea		1800
Apuntalar para llantas	Actual	Tarea		<b>1200</b>
Apuntalar para llantas	Mejora	Tarea		<b>1050</b>
Alinear canales	Actual	Tarea		<b>4200</b>
Alinear canales	Mejora	Tarea		<b>3900</b>
Armar vigas	Actual	Tarea		<b>720</b>
Armar vigas	Mejora	Tarea		<b>420</b>
Apuntalar plancha para tim pim	Actual	Tarea		600
Apuntalar plancha para tim pim	Mejora	Tarea		600
Apuntalar anti ciclista	Actual	Tarea		1200
Apuntalar anti ciclista	Mejora	Tarea		1200
Traer herramientas y materiales	Actual	Tarea		<b>12</b>
Traer herramientas y materiales	Mejora	Tarea		<b>10</b>
Consignar si todo está correcto	Actual	Tarea		<b>80</b>
Consignar si todo está correcto	Mejora	Tarea		<b>75</b>
Enderezar platinos	Actual	Tarea		<b>480</b>
Enderezar platinos	Mejora	Tarea		<b>450</b>

Apuntalar canales	Actual	Tarea	600
Apuntalar canales	Mejora	Tarea	600
Soldar carrocería	Actual	Tarea	<b>2880</b>
Soldar carrocería	Mejora	Tarea	<b>1600</b>
Apuntalar tim pim	Actual	Tarea	450
Apuntalar tim pim	Mejora	Tarea	450
Soldar vigas	Actual	Tarea	<b>720</b>
Soldar vigas	Mejora	Tarea	<b>500</b>
Apuntalar patas de soporte	Actual	Tarea	<b>2400</b>
Apuntalar patas de soporte	Mejora	Tarea	<b>2050</b>
Empatar platinos	Actual	Tarea	<b>420</b>
Empatar platinos	Mejora	Tarea	<b>360</b>
Apuntalar puentes	Actual	Tarea	<b>900</b>
Apuntalar puentes	Mejora	Tarea	<b>685</b>
Apuntalar platina lateral	Actual	Tarea	600
Apuntalar platina lateral	Mejora	Tarea	600
Soldar platinos	Actual	Tarea	60
Soldar platinos	Mejora	Tarea	60
Apuntalar laterales	Actual	Tarea	<b>4800</b>
Apuntalar laterales	Mejora	Tarea	<b>4700</b>
Calar vigas	Actual	Tarea	<b>480</b>
Calar vigas	Mejora	Tarea	<b>397</b>
Enderezar plancha	Actual	Tarea	<b>420</b>
Enderezar plancha	Mejora	Tarea	<b>360</b>
Pintar vigas	Actual	Tarea	180
Pintar vigas	Mejora	Tarea	180
Lijar viga	Actual	Tarea	240
Lijar viga	Mejora	Tarea	240
Apuntalar plataforma	Actual	Tarea	<b>1920</b>
Apuntalar plataforma	Mejora	Tarea	<b>2050</b>
Apuntalar porta herramientas	Actual	Tarea	<b>1200</b>
Apuntalar porta herramientas	Mejora	Tarea	<b>985</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49. *Tiempo total del proceso de armado y soldado*

Nombre	Scenario	Tipo	Instancias completadas	Instancias iniciadas	Tiempo mínimo	Tiempo máximo	Tiempo promedio	Tiempo total
PROCESO DE ARMADO Y SOLDADO	Actual	Proceso	0	1	-1m	-1m	0	29d 22h 50m
PROCESO DE ARMADO Y SOLDADO	Mejora	Proceso	1	1	27d 6h 42m	27d 6h 42m	27d 6h 42m	27d 6h 43m 12s

Fuente: Elaboración propia

En el proceso de armado y soldado con los tiempos determinados, en la fabricación del carrete de remolque, se realizó dos escenarios con las mismas actividades como se explicó en la figura 54, pero si se pudo reducir los tiempos por las actividades que se desarrolla por las observaciones realizadas con las fichas de observación, que permitió asignar los tiempos adecuados.

### Comparación de tiempo de armado y soldado

Tabla 50. *Comparación de tiempo*

<b>Proceso</b>	<b>Tiempo actual (minuto)</b>	<b>Tiempo de mejora (minuto)</b>	<b>Tiempos optimizados (minuto)</b>	<b>% de los tiempos optimizados</b>
<b>Armado y acabado</b>	43130	39282	3848	9%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla n° 31 de comparación de tiempo de armado y soldado, pudimos conocer el tiempo promedio actual en minutos que es de 42130, tiempo de promedio de mejora de 39282, tiempo optimizado que es de 3848 minutos y tiempo optimizado en % es de 9%.

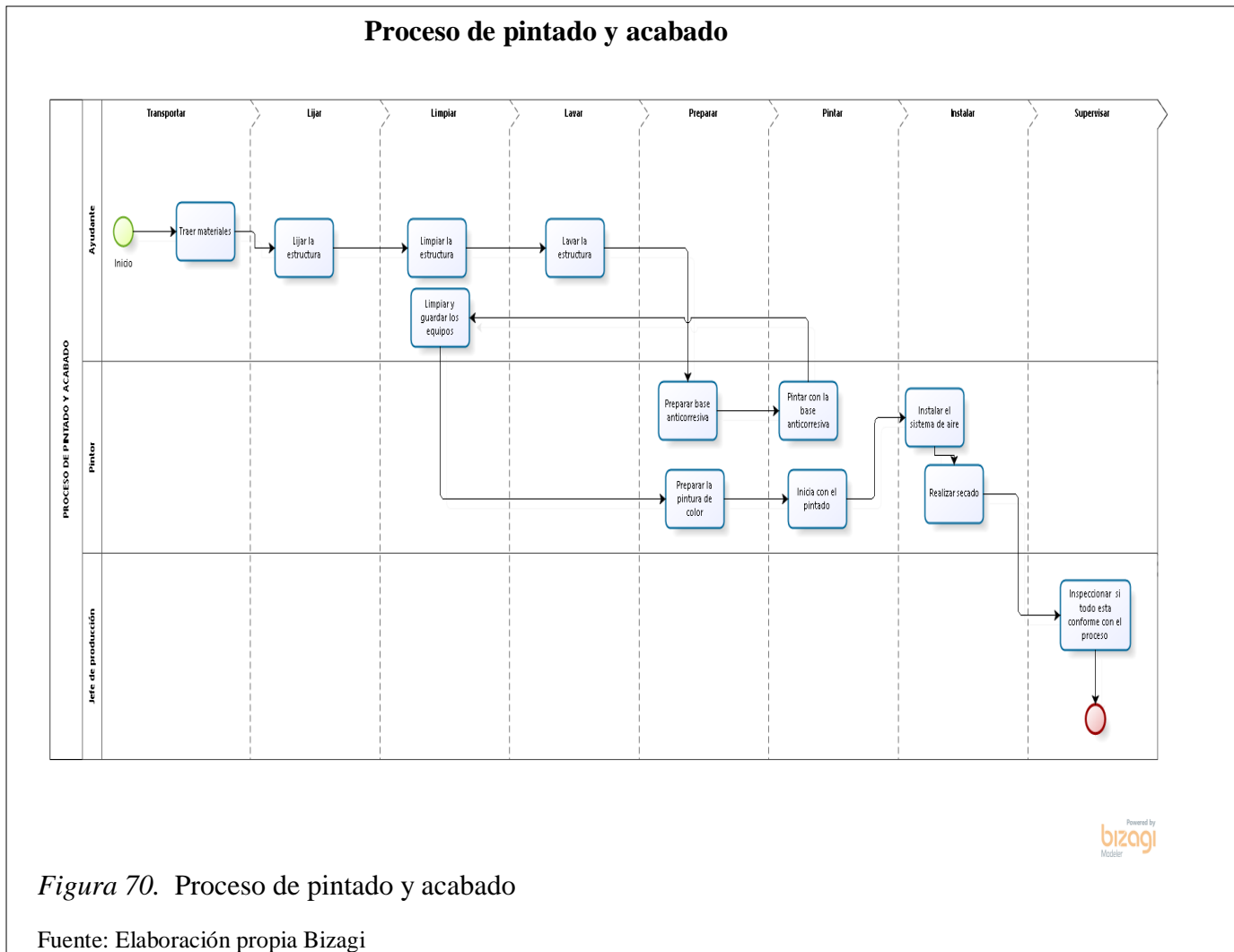


Figura 70. Proceso de pintado y acabado

Fuente: Elaboración propia Bizagi

En la figura n° 56 del proceso de pintado y acabado se reconoció las fases para cada actividad a desarrollar, que son el transporte de materiales a utilizar para las actividades, lijar, limpiar, lavar, preparar, pintar, instalar y supervisar que permite asegurar que todo el proceso este correctamente.

## Simulación del proceso de pintado y acabado

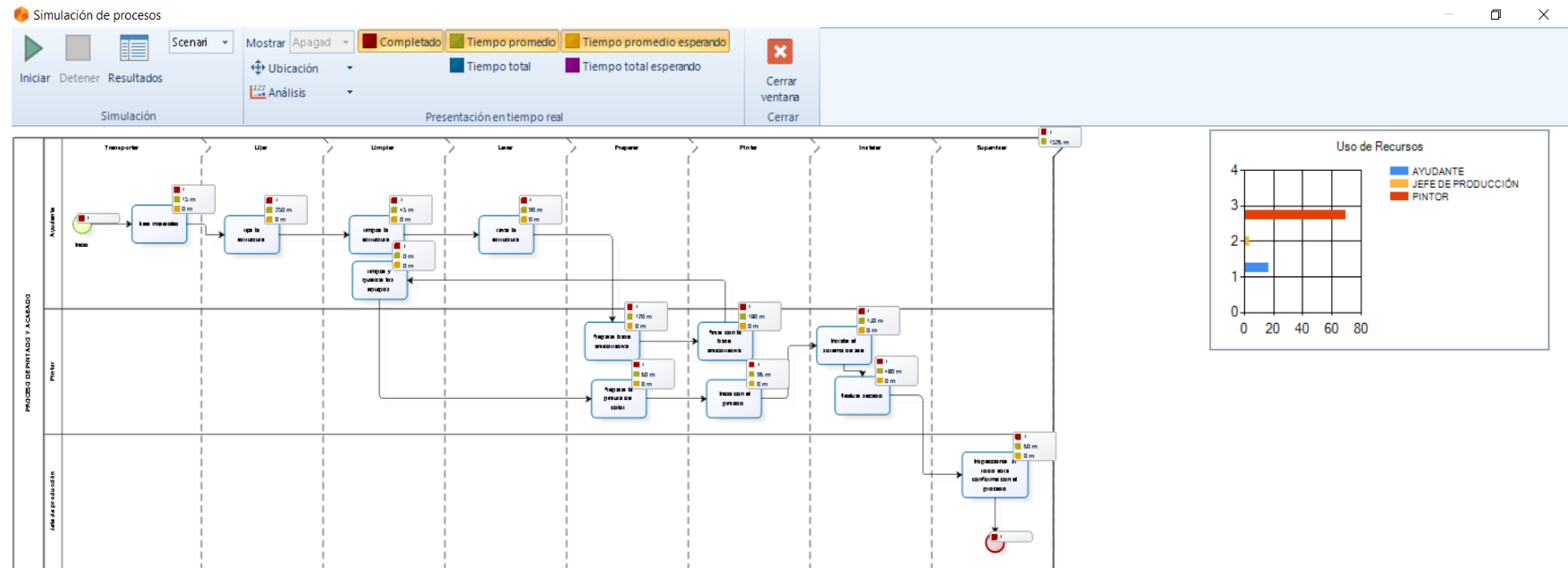


Figura 71. Simulación de pintado y acabado actual

Fuente: Elaboración propia Bizagi

## Tiempo del proceso de pintado y acabado

Tabla 51. *Tiempo de pintado y acabado*

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tiempo máximo (m)</b>
<b>PROCESO DE PINTADO Y ACABADO</b>	<b>Proceso</b>	<b>1526</b>
Inicio	Evento de inicio	
Traer materiales	Tarea	15
Lijar la estructura	Tarea	250
Limpiar la estructura	Tarea	45
Lavar la estructura	Tarea	90
Preparar base anticorrosiva	Tarea	120
Preparar la pintura de color	Tarea	60
Pintar con la base anticorrosiva	Tarea	180
Iniciar con el pintado	Tarea	96
Instalar el sistema de aire	Tarea	130
Realizar secado	Tarea	480
Inspeccionar si todo está conforme con el proceso	Tarea	60
NoneEnd	Evento de Fin	

Fuente: Elaboración propia

El tiempo por el proceso de trazado y cortado se puede observar en el tabla n° 32, que el tiempo actual es de 1526 minutos que equivale a 25 horas 43 minutos.

## Proceso de pintado y acabado mejorado

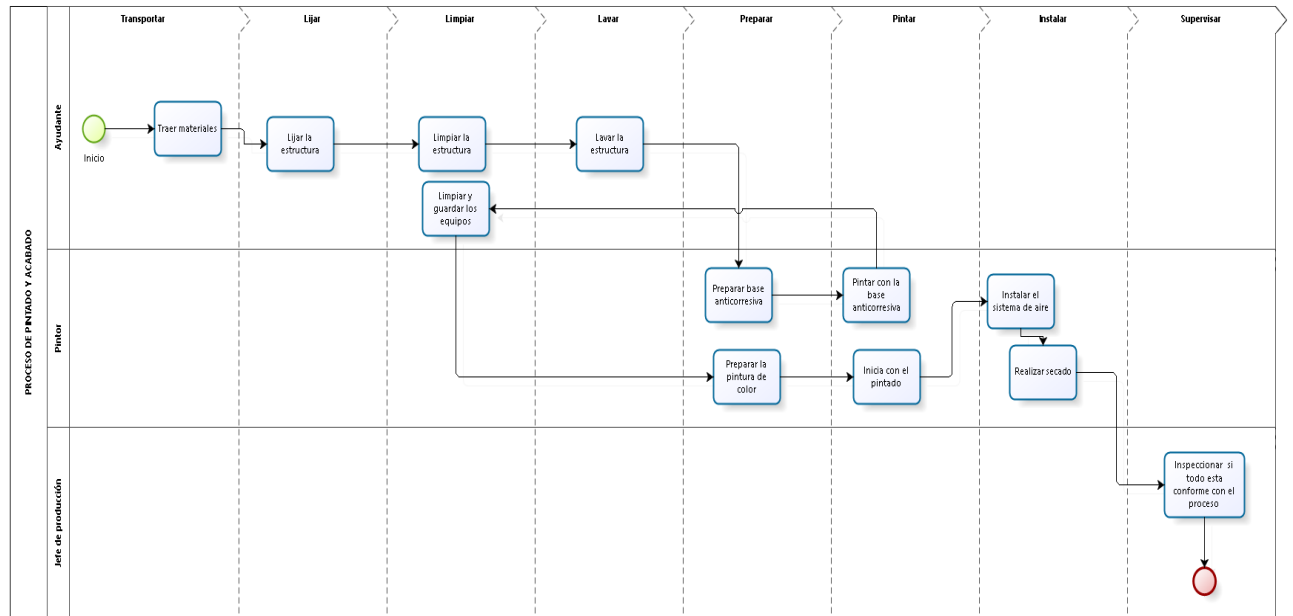


Figura 72. Proceso de pintado y acabado mejorado

Fuente: Elaboración propia BIZAGI

## Simulación de proceso de pintado y acabado mejora

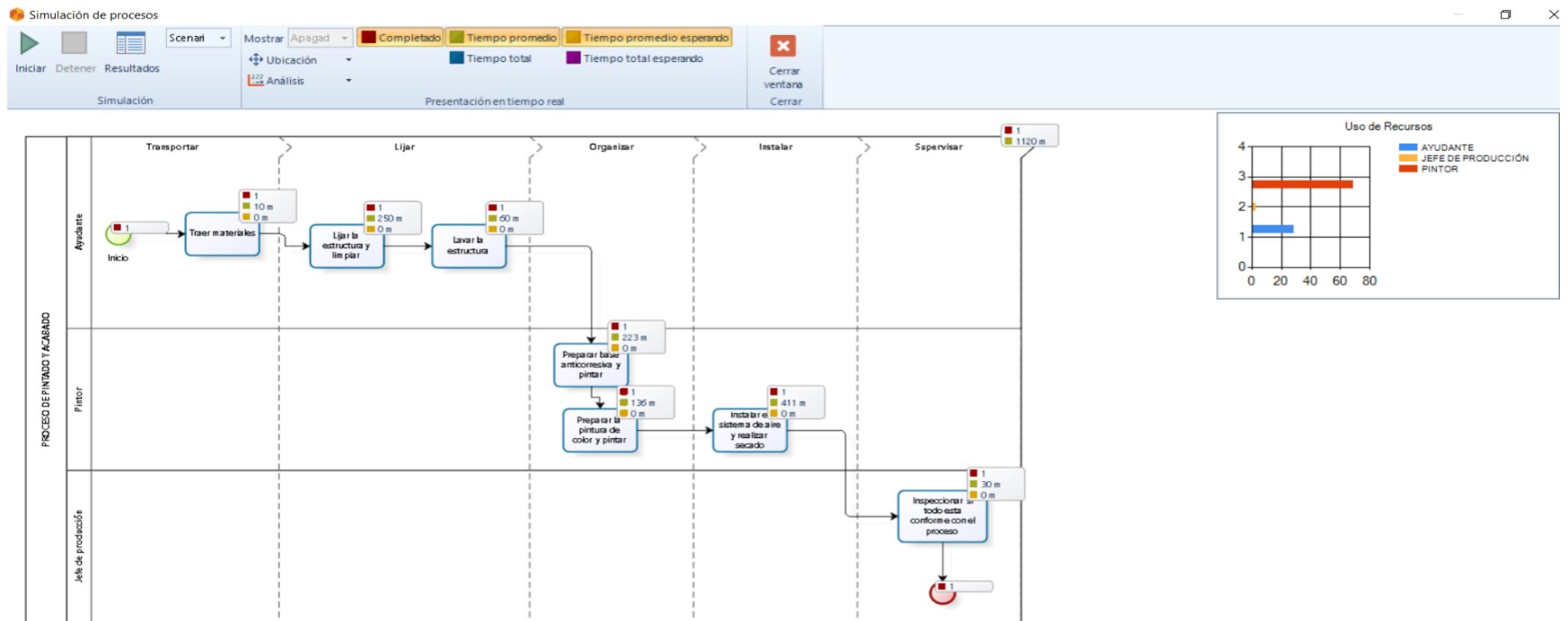


Figura 73. Simulación de pintado y acabado (mejora)

Fuente: Elaboración propia Bizagi



## Tiempo de pintado y acabado de mejora

Tabla 52. *Tiempo pintado y acabado*

Nombre	Tipo	Tiempo total (m)
<b>PROCESO DE PINTADO Y ACABADO</b>	Proceso	1120
Inicio	Evento de inicio	
Traer materiales	Tarea	10
Lijar la estructura y limpiar	Tarea	250
Inspeccionar si todo está conforme con el proceso	Tarea	30
Lavar la estructura	Tarea	60
Preparar base anticorrosiva y pintar	Tarea	223
Instalar el sistema de aire y realizar secado	Tarea	411
Preparar la pintura de color y pintar	Tarea	136

Fuente: Elaboración propia

El tiempo por el proceso de trazado y cortado se puede observar en el tabla n° 32, que el tiempo de mejora es de 1120 minutos que equivale a 18 horas 43 minutos.

Recurso	Uso	Costo fijo total	Costo unitario total	Costo total
AYUDANTE	28.57 %	0	55.47	55.47
PINTOR	68.75 %	0	100.1	100.1
JEFE DE PRODUCCIÓN	2.68 %	0	4.45	4.45
	Total	0	160.02	160.02

## Comparación de tiempo de pintado y acabado

Tabla 53. Comparación de tiempo de pintado y acabado

Proceso	Tiempo actual (minuto)	Tiempo de mejoras (minutos)	Tiempos optimizados (minuto)	% de los tiempos optimizados
<b>Pintado y acabado</b>	1526	1120	406	27%

Fuente: Elaboración propia

### i. Comparación de tiempo total de los procesos

Tabla 54. Comparación de tiempo total de los procesos

Procesos	Tiempo promedio actual (minutos)	Tiempo promedio de mejora (minutos)	Tiempo optimizado (minutos)	% del tiempo optimizado
<b>Tiempo utilizado por una fabricación de un carrete de remolque de 13.5 M</b>				
<b>Requerimiento (Almacén)</b>	201	71	130	65%
<b>Trazado y corte</b>	1496	1362	134	9%
<b>Armado y acabado</b>	43130	39282	3848	9%
<b>Pintado y acabado</b>	1526	1120	406	27%

Fuente: Elaboración propia

Haciendo una comparación de los tiempos estudiados en la tabla anterior se puede determinar que los tiempos al aplicar el plan de mejora se optimizó un 65% representado por 130 minutos optimizados, también se notó una mejora resaltante referente al proceso de trazado y cortado, armado y soldado se optimizó el 9%, cuanto al proceso de pintado y acabado se optimizó el 27% representando por 120 minutos y 7 segundos optimizados.

**d.ii. especificaciones de pauta con formulario o plantilla**

**i. Ficha de proceso de requerimiento al área de almacén**

Las fichas de procesos ayudaran a tener una mejor identificación de todos los procesos que entraran a formar parte del sistema de gestión de la organización. Las fichas presentadas a continuación contendrán un resumen sobre los elementos, la finalidad y control que se debe llevar a cabo para lograr los objetivos planteados.

Tabla 55. *Ficha de proceso de requerimiento de mejora*

AC-FP-01 Requerimiento		Revisión 01	FAEMDI E.I.R.L
<b>Líder del proceso</b>	Responsable, encargado del área del almacén		
<b>Objetivos del proceso</b>	Asegurar con el cumplimiento de la entrega de los materiales y herramientas, requerido por el área de producción.		
Entrada		Salidas	
Realizar el requerimiento al área de almacén.  Recepción del requerimiento.		Conformidad de las actividades realizadas correctamente.	
Actividades			
Descripción		Responsable	
Elaborar requerimiento para la fabricación del carrete de remolque.		Jefe de producción	
Solicitar el requerimiento del área de producción		Encargado del almacén	
Elegir al personal encargado de recopilar el material y comprobar el material requerido		Encargada del almacén	

Registrar material entregado al área de producción	Encargada del almacén
Entregar el material al área de producción	Jefe de producción
Conforme con lo solicitado	Jefe de producción
<b>Recursos Humanos</b>	
<b>Equipo de trabajo</b>	<b>Área</b>
Almacenero	Almacén
Jefe de producción	Fabricación
<b>Documentos Asociados</b>	
<b>Documento</b>	
Información de cliente	
Datos del proceso de fabricación	
<b>Indicadores</b>	
% Ordenes decepcionadas correctamente en almacén	

Fuente: Pérez Fernández (2012)

## ii. Ficha de proceso de trazado y corte

Tabla 56. *Ficha de proceso de trazado y corte*

<b>AC-FP-01 Trazado y corte</b>		<b>Revisión 02</b>	<b>FAEMDI E.I.R.L</b>
<b>Líder del proceso</b>	Responsable del realizar las medidas y corte de la estructura metalmecánico		
<b>Objetivos del proceso</b>	Cumplir con las funciones del proceso correctamente, para lograr el objetivo propuesto.		

<b>Entrada</b>	<b>Salidas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar los materiales en la mesa del trabajo.</li> <li>Realizar las medidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conformidad del proceso realizado, si está correcto, para dar pase al proceso siguiente.</li> </ul>
<b>Actividades</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>
Colocar sobre la mesa de trabajo el material	Operario de trazo y corte
Realizar las medidas y trazar	Operario de trazo y corte
Conectar el equipo de corte (Oxicorte)	Operario de trazo y corte
Realizar corte al material trazado	Operario de trazo y corte
Realizar limpieza al material cortado con cincel	Operario de trazo y corte
Consignar el trazo y corte realizado por el encargado	Jefe de producción
Entregar al material cortado	Operario del armado
Recepcionar la estructura cordada.	Operario del armado
<b>Recursos Humanos</b>	
<b>Equipo de trabajo</b>	<b>Área</b>
Operario de trazado y corte	Trazado y corte
Jefe de producción	Fabricación
Operario de armado	Armado
<b>Documentos Asociados</b>	
<b>Documento</b>	

Información de cliente
Ficha control
<b>Indicadores</b>

Fuente: Pérez Fernández (2012)

### iii. Ficha de proceso de armado y soldado

Tabla 57. Fichas de proceso de armado y soldado

AC-FP-01 Armado y soldado		Revisión 03	FAEMDI E.I.R.L
<b>Líder del proceso</b>	Operario de armado y soldado		
<b>Objetivos del proceso</b>	Cumplir con las funciones de acuerdo al proceso de la empresa.		
<b>Entrada</b>	<b>Salidas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportar</li> <li>• Preparar para el armado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformidad del proceso realizado, si está correcto, para dar pase al proceso siguiente.</li> </ul>		
<b>Actividades</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>		
Traer herramientas y materiales	Ayudante		
Empatar platinos	Operario de armado y soldado		
Soldar platinos	Operario de armado y soldado		
Enderezar platinos	Operario de armado y soldado		

Armar vigas	Operario de armado y solado
Soldar vigas	Operario de armado y solado
Calar vigas	Ayudante
Enderezar vigas	Operario del armado
Lijar viga	Ayudante
Pintar vigas	Ayudante
Alinear canales	Ayudante
Apuntalar puentes	Operario de armado y solado
Apuntalar canales	Operario de armado y solado
Apuntalar laterales	Operario de armado y solado
Apuntalar el mamparo	Operario de armado y solado
Apuntalar parachoques	Operario de armado y solado
Apuntalar plancha para tim pim	Operario de armado y solado
Apuntalar tim pim	Operario de armado y solado
Apuntalar patas de soporte	Operario de armado y solado
Apuntalar para llantas	Operario de armado y solado
Apuntalar anti ciclista	Operario de armado y solado
Apuntalar porta herramientas	Operario de armado y solado
Apuntalar porta herramientas	Operario de armado y solado
Apuntalar platina lateral	Operario de armado y solado
Apuntalar plataforma	Operario de armado y solado

Apuntalar matacanas	Operario de armado y solado
apuntalar soportes neumáticos	Operario de armado y solado
Soldar la parte frontal	Operario de armado y solado
Soldar carrocería	Operario de armado y solado
Esmerilar y soldar laterales	Operario de armado y solado
Soldar estructura apuntalada	Operario de armado y solado
Poner ejes	Ayudante
Consignar si todo está correcto	Jefe de producción
<b>Recursos Humanos</b>	
<b>Equipo de trabajo</b>	<b>Área</b>
Operario de armado	Armado
Jefe de producción	Fabricación
Ayudante	Armado
<b>Documentación Asociada</b>	
<b>Documentos Asociados</b>	
<b>Documento</b>	
Información de cliente	
<b>Ficha de control de armado</b>	

Fuente: Pérez Fernández (2012)



**iv. Ficha de proceso de pintado y acabado**

Tabla 58. Ficha de proceso de pintado y acabado

AC-FP-01 Trazado y corte		Revisión 02	FAEMDI E.I.R.L
<b>Líder del proceso</b>	Operario de pintado		
<b>Objetivos del proceso</b>	Cumplir con las funciones del proceso correctamente, para lograr con éxito la fabricación del carrete de remolque 13.5m.		
<b>Entrada</b>	<b>Salidas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar los materiales y herramientas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conformidad del proceso de pintado y acabado de la fabricación carrete de remolque 13.5m.</li> </ul>		
<b>Actividades</b>			
<b>Descripción</b>		<b>Responsable</b>	
Traer materiales		Ayudante	
Lijar la estructura y limpiar		Ayudante	
Lavar la estructura		Ayudante	
Preparar base anticorrosiva y pintar		Pintor	
Preparar la pintura de color y pintar		Pintor	
Instalar el sistema de aire y realizar secado		Pintor	
Inspeccionar si todo está conforme con el proceso		Jefe de producción	
<b>Recursos Humanos</b>			
<b>Equipo de trabajo</b>		<b>Área</b>	
Ayudante		Pintado	
Pintor		Pintado	

Jefe de producción	Fabricación
<b>Documentos Asociados</b>	
<b>Documento</b>	
Información de cliente	
Ficha de termino de proceso	
<b>Indicador</b>	

Fuente: Pérez Fernández (2012)

### Análisis económico y financiero

Actualmente, se manifiesta que la empresa FAEMDI E.I.R.L tiene diversos problemas en la parte de producción debido que, al inadecuado manejo de las actividades de la organización, es por ello se realiza el análisis situacional de cómo se encuentra la parte económica y financiera de las ventas anuales.

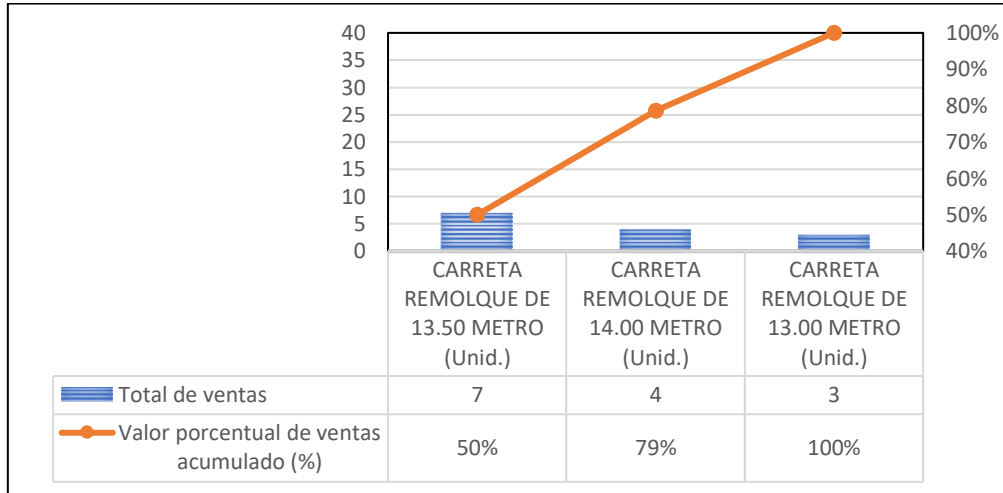
Tabla 59. *Ventas anuales*

VENTAS ANUALES														
MODELO	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
<b>CARRETA REMOLQUE DE 13.50 METRO (Unid.)</b>	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
<b>CARRETA REMOLQUE DE 14.00 METRO (Unid.)</b>	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
<b>CARRETA REMOLQUE DE 13.00 METRO (Unid.)</b>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0

Fuente: aplicación de los instrumentos

De la evaluación del análisis actual se logra identificar tener como resultado total que actualmente entre los tres productos que ofrecen actualmente, el producto más vendido es la carreta remolque de 13.50 metro la cual se percibe haber vendido 7 unidades.

Tabla 60. *Tipos de productos de la empresa*



Fuente: aplicación de los instrumentos

Donde, teniendo como resumen se logra identificar tener como un cuadro resumen que del total de las ventas los productos que más se venden es la carrera remolque de 13.5 metro teniendo un 50% de la interacción de las ventas.

Tabla 61. *Cuadro resumen*

MODELO	TOTAL, DE VENTAS	VALOR ACUMULADO DE VENTAS	VALOR PORCENTUAL DE VENTAS ACUMULADO (%)
CARRETA REMOLQUE DE <b>13.50 METRO</b> (Unid.)	7	7	50%
CARRETA REMOLQUE DE <b>14.00 METRO</b> (Unid.)	4	11	79%
CARRETA REMOLQUE DE <b>13.00 METRO</b> (Unid.)	3	14	100%

Fuente: Elaboración propia

Por ende, se logra reconocer que para poder estimar el precio del producto a evaluar siendo este el de mayor interacción el de carreta remolque de 13.5 donde se evaluó el coste empleado a para su elaboración es de 53,884.

Tabla 62. Total, del costo de materia prima de la carreta remolque de 13.5 metro

Nº	DESCRIPCIÓN DE MATERIALES POR PEDIDO	COSTO PROMEDIO POR UNID. (S/.)	CANTIDAD POR PEDIDO	COSTO TOTAL (S/.)
1	Planchas 1/4 X 5 X 20	S/.383.20	2	766.4
2	Ejes 30000 LBS 77,50 americano	S/.2,624.00	3	7872
3	planchas 3/16 X 2 X 1/2	267.5	3	802.5
4	plancha de 5/32	202.5	3	607.5
5	Platina de 1/2	233.6	9	2102.4
6	plancha 3/32 X 4 X8	134.7	6	808.2
7	plancha de 1/2 X 5 X 20	776.6	1	776.6
8	Malacates de faja	50	20	1000
9	King Ping 2" X 3/8"	195.76	1	195.76
10	Pata de soporte	1500	2	3000
11	Juegos de faros piratas LED por dos unidades	55	2	110
12	Juegos de faros redondos LED por dos unidades	23	10	230
13	Juegos de faros posteriores LED por dos unidades	25	2	50
14	Cable 16" por 100 metros	65	1	65
15	Llanta con aros por unidad	2110	12	25320
16	Latas de soldadura supercito	365	2	730
17	Latas de soldadura cellocord	370	2	740
18	Lata de soldadura ferrosito	338.2	2	676.4
19	Tubo Redondo 1/2	24.8	3	74.4
20	Manguera Simplex 3/8 "por 100 metros	100	1	100
21	Manguera Corrugada de 1/4" X 16 metros	32	1	32
22	Kits Soporte neumático por 6 unidades	4428	1	4428
23	Tanque de aire 46 PCMK	1	1	1
24	Tanque de agua X 25 LTRS.	1	1	1
25	Válvula Pulpo Sealco	27	1	27
26	Manitos de aire	35	2	70
27	Niples 1/2" X 2"	7	6	42
28	Plancha estriada 2.5 mm	166.8	6	1000.8
29	Tubo Rectangular 1 X 2 x 2	45	3	135
30	Platina de 5/8 X 5	306.9	4	1227.6

31	Pintura anticorrosiva	50	3	150
32	Pintura de esmalte	65	4	260
33	Súper Thinner	25	3	75
34	Lija gruesa de 35	3	23	69
35	Boquillas para Cortador	8	5	40
36	Piedra de desbaste	15	5	75
37	Bisagras	1.6	6	9.6
38	OXIGENO 10 KG.	100	1	100
39	GAS	38	3	114
<b>TOTAL</b>				<b>53884.16</b>

Fuente: Elaboración en base a evaluación

Así mismo, se puede indicar que parte de la determinación del precio del producto se evaluó el tiempo de producción promedio después de haber analizado cuanto es el costo empleado por cada uno de los procedimientos para su fabricación de carreta remolque de 13.5 metro.

Tabla 63. *Costo operativo del tiempo empleado en la producción*

Nº	DESCRIPCIÓN DE MATERIALES POR PEDIDO	COSTO PROMEDIO POR UNIDAD (S/.)	CANTIDAD POR PEDIDO	COSTO TOTAL (S/.)
1	Planchas 1/4 X 5 X 20	383.20	2	766.4
2	Ejes 30000 LBS 77,50 americano	2,624.00	3	7872
3	planchas 3/16 X 2 X 1/2	267.5	3	802.5
4	plancha de 5/32	202.5	3	607.5
5	Platina de 1/2	233.6	9	2102.4
6	plancha 3/32 X 4 X8	134.7	6	808.2
7	plancha de 1/2 X 5 X 20	776.6	1	776.6
8	Malacates de faja	50	20	1000
9	King Ping 2" X 3/8"	195.76	1	195.76
10	Pata de soporte	1500	2	3000
11	Juegos de faros piratas LED por dos unidades	55	2	110
12	Juegos de faros redondos LED por dos unidades	23	10	230
13	Juegos de faros posteriores LED por dos unidades	25	2	50
14	Cable 16" por 100 metros	65	1	65
15	Llanta con aros por unidad	2110	12	25320
16	Latas de soldadura supercito	365	2	730
17	Latas de soldadura cellocord	370	2	740
18	Lata de soldadura ferrosito	338.2	2	676.4
19	Tubo Redondo 1/2	24.8	3	74.4
20	Manguera Simplex 3/8 "por 100 metros	100	1	100

21	Manguera Corrugada de 1/4" X 16 metros	32	1	32
22	Kits Soporte neumático por 6 unidades	4428	1	4428
23	Tanque de aire 46 PCMK	1	1	1
24	Tanque de agua X 25 LTRS.	1	1	1
25	Válvula Pulpo Sealco	27	1	27
26	Manitos de aire	35	2	70
27	Niples 1/2" X 2"	7	6	42
28	Plancha estriada 2.5 mm	166.8	6	1000.8
29	Tubo Rectangular 1 X 2 x 2	45	3	135
30	Platina de 5/8 X 5	306.9	4	1227.6
31	Pintura anticorrosiva	50	3	150
32	Pintura de esmalte	65	4	260
33	Súper Thinner	25	3	75
34	Lija gruesa de 35	3	23	69
35	Boquillas para Cortador	8	5	40
36	Piedra de desbaste	15	5	75
37	Bisagras	1.6	6	9.6
38	OXIGENO 10 KG.	100	1	100
39	GAS	38	3	114
<b>TOTAL</b>				<b>53884.16</b>

Fuente: Elaboración propia

Se puede reconocer que en la estimación de costos del producto se afirma que actualmente el pago a sus trabajadores son los siguientes como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 64. *Total, de costo de la mano de obra*

<b>ALMACENERO</b>	<b>Mensual</b>	<b>1100</b>
	Semanal	275
	Diario	46
	Hora	5.7
	Minuto	0.10
<b>CORTADOR</b>	<b>Mensual</b>	<b>1100</b>
	Semanal	275
	Diario	46
	Hora	5.7
	Minuto	0.10
<b>ARMADOR/SOLDADOR</b>	<b>Mensual</b>	<b>1500</b>
	Semanal	375
	Diario	63
	Hora	7.8

	Minuto	0.13
	Mensual	1700
<b>JEFE DE PRODUCCIÓN</b>	Semanal	425
	Diario	71
	Hora	8.9
	Minuto	0.15
	Mensual	1500
<b>PINTOR</b>	Semanal	375
	Diario	62.5
	Hora	7.8
	Minuto	0.13
	Mensual	1000
<b>AYUDANTE</b>	Semanal	250
	Diario	42
	Hora	5.2
	Minuto	0.09

Fuente: Aplicación de ficha documentaria

Se afirma que después de haber analizado el costo tanto productivo como de materia prima se logra señalar tener el siguiente resumen en la que se indica que el costo operativo es de 1,726.9 así como el costo de materia prima es de 5,388 donde al estimar el precio neto ES DE 120,000 SOLES, esto quiere decir que del total del producto se obtuvo un margen de ganancia del 54% por cada uno de los productos elaborados.

Tabla 65. Precio del producto de carreta de remolque 13.59 metros

<b>CARRETA DE REMOLQUE 13.50 METROS</b>	
<b>COSTO OPERATIVO</b>	1726.9
<b>COSTO MATERIA PRIMA</b>	<b>53884</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	55611.0
<b>PRECIOS DE VENTA</b>	S/.
<b>COSTO TOTAL</b>	55611.0
<b>P. NETO</b>	<b>120000</b>
<b>GANANCIA</b>	64389.0
<b>MARGEN DE GANANCIA</b>	54%

Fuente: Elaboración propia por el autor

Donde evaluando la determinación del precio del producto se logra afirmar tener la siguiente participación:

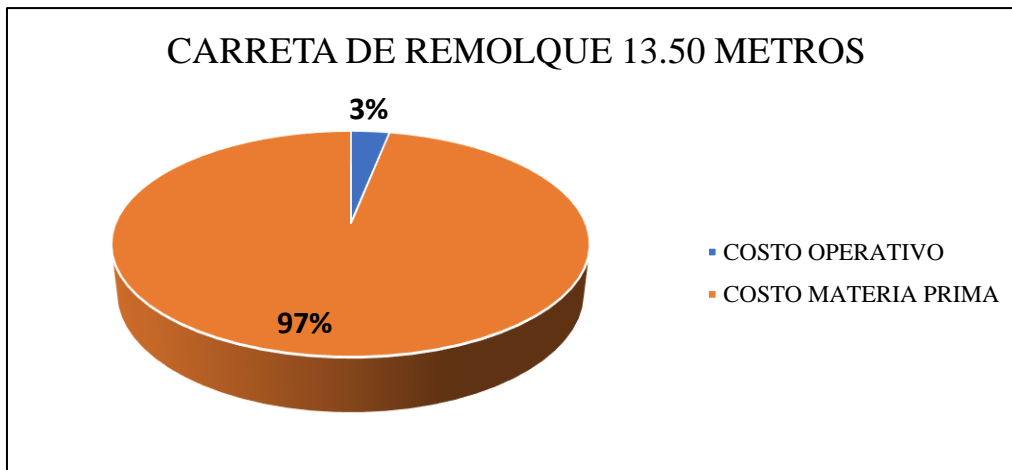


Tabla 66. Participación de los costos de la elaboración del remolque

Fuente: Elaboración de la aplicación de los instrumentos

Donde se percibe que actualmente se tendrá una venta incrementando un 10% debido que entre el tiempo de producción para la producción actual que de la propuesta se genera una reducción del tiempo en un 10% es por ello se puede afirmar tener mayor eficiencia operativa, como se muestra en el siguiente cuadro según la estimación del BIZAGI:

Tabla 67. Análisis del proceso de BIZAGI

Procesos BIZAGI	Tiempo promedio actual (minutos)	Tiempo promedio de mejora (minutos)	Tiempo optimizado (minutos)	% del tiempo optimizado
<b>Tiempo utilizado por una fabricación de una carreta de remolque de 13.5 M</b>				
Requerimiento (Almacén)	201	71	130	65%
Trazado y corte	1496	1362	134	9%
Armado y acabado	43130	39282	3848	9%
Pintado y acabado	1526	1120	406	27%
<b>TOTAL</b>	46353	41835	4518	minutos
	773	697	75	horas
	97	87	9	días
<b>REDUCCIÓN DEL TIEMPO</b>		4518		10%

Fuente: Elaboración propia

Lo que permite incrementar el número de productos elaborados en un año debido que se dedujo un tiempo de 4518 como se muestra en la tabla presentada.



Asimismo, se logra señalar que en la tabla 68 se realizó un análisis situacional del estado actual y con la propuesta, teniendo los siguientes resultados:

Tabla 68. Flujo de caja

	<b>PROPUESTA</b>											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>INGRESO</b>	0.00	120000	0	120000	0	120000	0	120000	0	120000	0	120000
<b>EGRESOS</b>	53884.2	53884.2	53884.2	53884.2	53884.16	53884.16	53884.16	53884.16	53884.16	53884.16	53884.16	53884.16
<b>FCE</b>	0	-53884	66116	-53884	66116	-53884	66116	-53884	66116	-53884	66116	-53884

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69. *Indicadores financieros*

<b>VAN</b>	22204
<b>TIR</b>	23%
<b>VAN Ingresos</b>	S/389,353.82
<b>VAN Egresos</b>	S/367,150.06
<b>VAN Egresos + inversión</b>	S/367,150.06

Fuente: Elaboración propia

De los resultados obtenidos del análisis económico – financiero, se logra reconocer tener un VAN del 22,204, y un TIR del 23%; es decir, que si se obtiene beneficios; aceptando la propuesta.

Tabla 70. Coste beneficio

<b>COSTO BENEFICIO</b>	<b>1.06</b>
------------------------	-------------

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, analizando el costo beneficio que tiene la propuesta se reconoce tener un 1.06; esto quiere decir, que por cada sol invertido se recuperará un 0.06; siendo un indicador positivo siendo aceptable lo propuesto.

Tabla 71. Beneficios de la propuesta ante la situación actual

Indicadores	Situación actual	Propuesta
<b>Costo total de producción</b>	61784	55611
<b>Margen de ganancia</b>	49%	54%

Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla se logra percibir que la empresa si obtiene una viabilidad económica financiera debido que reduce, costos, tiempos e incrementa su margen de ganancia y costo de beneficio es aceptable.

## **CAPÍTULO IV**

#### **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- a) Una vez analizada la situación actual se concluyó que en la actualidad la organización tiene ciertas deficiencias en lo que respecta el área operativa y procesos de producción donde se pudo encontrar que, el 40% de las personas mencionan que la producción no es terminada en el tiempo previsto.
  
- b) Para la determinación de la metodología más adecuada para estandarizar los procesos de producción de la empresa se realizó un análisis de tres tipos, en las cuales se tomaron características como la estructura de estandarización de procesos, adaptación a la problemática de estudio y las herramientas utilizadas, dando como ganador a la metodología que utiliza BPM, debido a que permitirá realizar un modelo lógico de procesos, modelo de funciones de procesos y diseño de proceso con BPM.
  
- c) Se concluyó que el proyecto es viable económica y financieramente debido a que, después de haber analizado el costo productivo y de materia prima se logra señalar que, el costo total después de la propuesta de estandarización es de 55 611 soles con ingresos netos de 120 000 soles y un margen de ganancia de 64 389 soles, esto quiere decir que, se obtuvo una tasa interna de retorno (TIR) del 54% por la propuesta elaborada.

## V. Referencias

- ALEGRÍA, L. (10 de Noviembre de 2019). *El Comercio*. Obtenido de El Comercio: <https://elcomercio.pe/economia/peru/el-empleo-informal-suma-42-meses-de-expansion-inei-informalidad-productividad-noticia/>
- BCR. (2019). *Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2019-2020*. Lima.
- Billene, R. (2015). *Análisis de Costos II*. Argentina: Ediciones Jurídicas Cuyo.
- Concepto.de. (29 de Noviembre de 2019). *Concepto.de*. Obtenido de Concepto.de: <https://concepto.de/diagrama-de-flujo/>
- D´ALESSIO, P. (2013). *Plan estrategico*.
- Eddy, R. (21 de Mayo de 2015). *Ing. Eddy Ruiz*. Obtenido de Ing. Eddy Ruiz: <https://ingruizlargaespada.wordpress.com/2015/05/20/tema-7especificaciones-de-los-procesos-y-decisiones-estructuradas/>
- FRED, D. (2013). *Administración Estratégica*. Maxico.
- Gob.pe. (22 de Octubre de 2019). *Gob.pe*. Obtenido de Gob.pe: <https://www.gob.pe/280-superintendencia-nacional-de-aduanas-y-de-administracion-tributaria-regimenes-tributarios>
- HERNÁNDEZ, S., FÉRNANDEZ, C., & BAPTISTA, L. (2010). *Metodología de la investigación científica*. México: McGraw-Hill.
- HERNÁNDEZ, A., RAMOS, M., & PLACENCIA, B. (2016). *Metodología de la investigación*. Rumania: 3ciencias. Obtenido de [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/02/MIC\\_breve.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/02/MIC_breve.pdf)
- Hernández, Sampieri. (2014). *Metodología para la investigacion científica*. México: MC GRAW HILL.
- INEI. (21 de Noviembre de 2019). *Instituto nacional de estadistica e informatica*. Obtenido de Instituto nacional de estadistica e informatica: <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/pbi-trimestral/1/>
- Inversiopedia. (13 de Junio de 2018). *Inversiopedia*. Obtenido de Inversiopedia: <https://inversiopedia.com/descomposicion-funcional/>

- Laurentiis, D. R. (2011). *Tecnologías, concepto, enfoques metodológicos y estándares*. España.
- LLONTOP, N. (2018). *Metodología para mejorar la eficiencia operativa de una empresa Textil en Atusparias – Chiclayo 2018*. Chiclayo: Universidad Señor de Sipán.
- Nacionalpe. (04 de Enero de 2020). *Nacionalpe*. Obtenido de Nacionalpe: <https://www.radionacional.com.pe/noticias/economia/bcr-el-crecimiento-economico-del-peru-se-impone-en-la-region>
- Niebel, B. W. (2009). *Ingeniería Industrial: Método, estándares y diseño del trabajo*. México: McGrawHill.
- Notas de estudio del BCRP. (2019). *Liquidez y credito: Octubre*. Peru.
- Paredes, J. (2018). *Manual de costos*. Madrid - España: DELTA PUBLICACIONES.
- PÉREZ FERNÁNDEZ, J. (2012). *Gestión por proceso*. España.
- ROBLES, D. (10 de Enero de 2020). *Correo*. Obtenido de Correo: <https://diariocorreo.pe/economia/pasos-para-constituir-una-empresa-en-peru-839715/?ref=dcr>
- Rodríguez, M. (2005). *El Método MR*. Bogotá: CEP . Biblioteca Luis Ángel.
- SAINZ, J. (2010). *El plan estratégico en la practicas*.
- Schalock, R., Verdugo, M., Shinn, L., & Tim, L. (2015). *Manual de la Escala de Eficacia y Eficiencia Organizacional*. Salamanca: Publicaciones INICO.
- Sind, W. (2015). *La eficiencia en la producción*. Ecuador: ARBURG.
- SUNAT. (08 de Noviembre de 2019). *Emprender*. Obtenido de Emprender: <http://emprender.sunat.gob.pe/como-inicio-mi-negocio>
- TRENZA, A. (23 de Julio de 2018). *At anatreza miss finanzas*. Obtenido de At anatreza miss finanzas: <https://anatreza.com/analisis-pestel/>
- Valderrama, J. (2012). *Infomación tecnológica*. Chile: VOL 12. CIT.
- VERONA, J. (2016). *modelo de gestión de procesos para mejorar la eficiencia de la recaudación de la empresa Deportivo S.A.C.,.* Chiclayo: Universidad Señor de Sipan.
- YATES, C. (2008). *La empresa sabia*.

## VI. ANEXO

### Anexo 01: DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS (DAP)

#### A) proceso de requerimiento

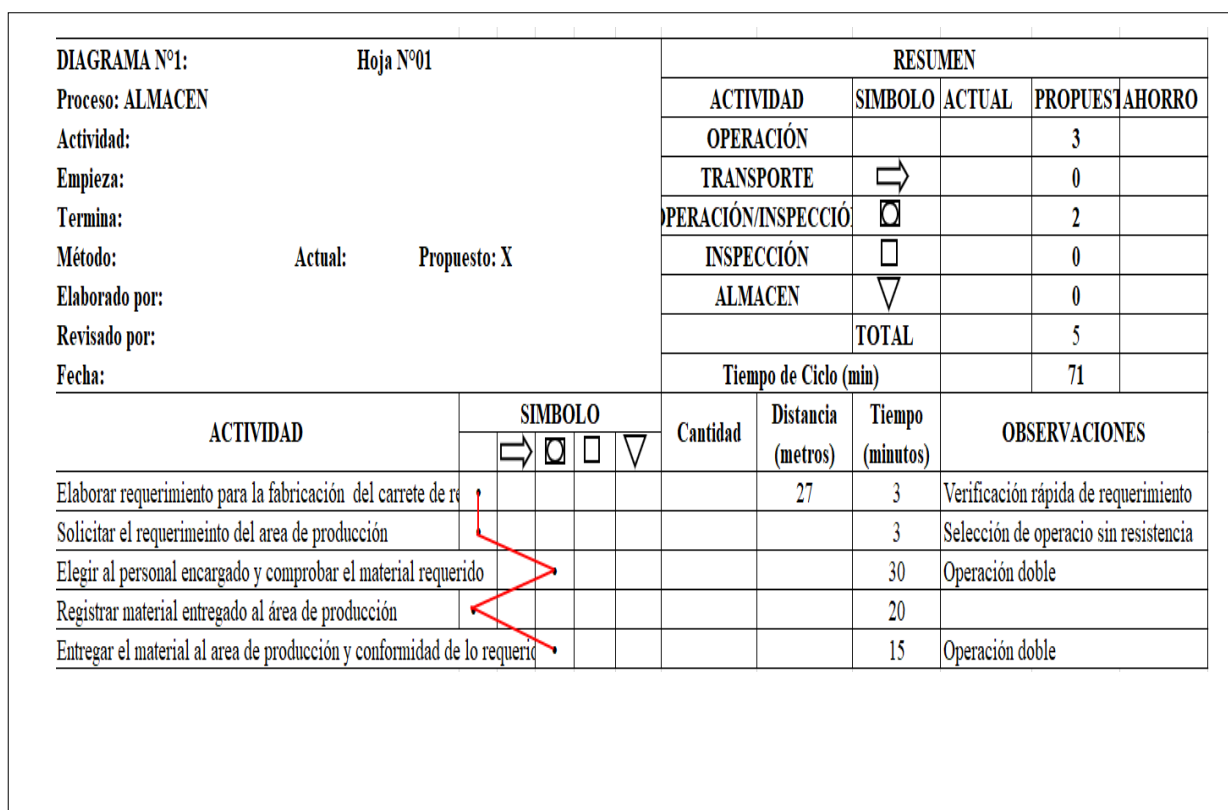
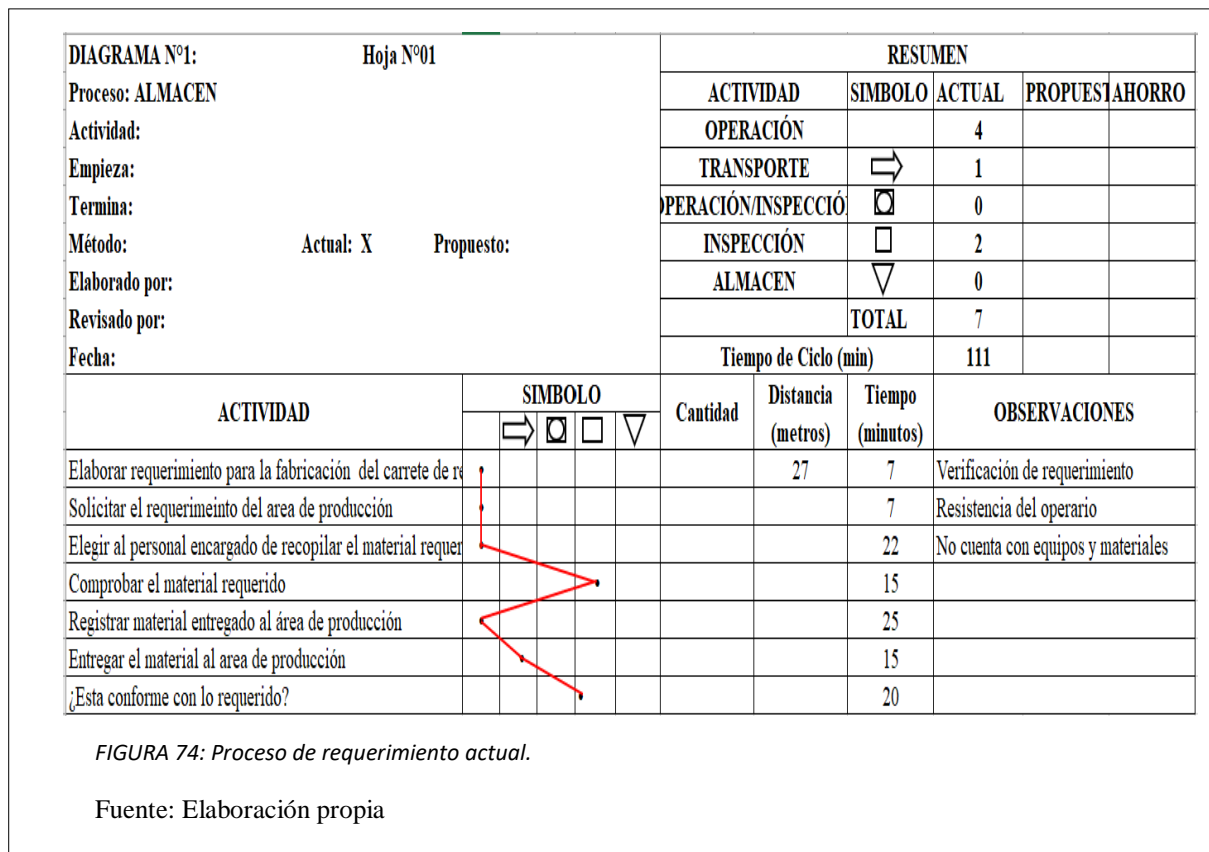




FIGURA 75: Proceso de requerimiento propuesto.

Fuente: Elaboración propia

<b>DIAGRAMA N°2:</b> Hoja N°02 <b>Proceso:</b> TRAZADO Y CORTADO <b>Actividad:</b> <b>Empieza:</b> <b>Termina:</b> <b>Método:</b> Actual: X Propuesto: <b>Elaborado por:</b> <b>Revisado por:</b> <b>Fecha:</b>		<b>RESUMEN</b>						
		<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SIMBOLO</b>	<b>ACTUAL</b>	<b>PROPUESTA</b>	<b>AHORRO</b>		
		OPERACIÓN		6				
		TRANSPORTE	⇒	1				
		OPERACIÓN/INSPECCIÓN	☐	0				
		INSPECCIÓN	□	1				
		ALMACEN	▽	0				
		<b>TOTAL</b>		8				
		<b>Tiempo de Ciclo (min)</b>		1491				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SIMBOLO</b>				<b>Cantidad</b>	<b>Distancia (metros)</b>	<b>Tiempo (minutos)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	⇒	☐	□	▽				
Traer de almacén material para corte						27	10	Recorrido de ida y vuelta al almacén
Instalar los equipos del cortador							12	Manguera, gas, boquillas, escobillas de hierro
Verificar los equipos del cortador							20	Inspección de equipos
Colocar sobre la mesa el material							30	Determinar desnivel
Realizar medidas y trazar según modelo							446	Falta de área de diseño gráfico
Poner regla sobre la mesa para el corte							25	Pérdida de material
Realizar corte al material trazado							468	Cansancio
Limpiar el material cortado con cincel							480	El mal hábito hace que se pierda el cincel.

FIGURA 76: Proceso de trazado y cortado actual.

Fuente: Elaboración propia

<b>DIAGRAMA N°2:</b> Hoja N°02 <b>Proceso:</b> TRAZADO Y CORTADO <b>Actividad:</b> <b>Empieza:</b> <b>Termina:</b> <b>Método:</b> Actual: Propuesto: X <b>Elaborado por:</b> <b>Revisado por:</b> <b>Fecha:</b>		<b>RESUMEN</b>						
		<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SIMBOLO</b>	<b>ACTUAL</b>	<b>PROPUESTA</b>	<b>AHORRO</b>		
		OPERACIÓN			3			
		TRANSPORTE	⇒	1				
		OPERACIÓN/INSPECCIÓN	☐	2				
		INSPECCIÓN	□	0				
		ALMACEN	▽	0				
		<b>TOTAL</b>		6				
		<b>Tiempo de Ciclo (min)</b>		1354				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SIMBOLO</b>				<b>Cantidad</b>	<b>Distancia (metros)</b>	<b>Tiempo (minutos)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	⇒	☐	□	▽				
Traer de almacén material para corte						27	4	Recorrido de ida y vuelta al almacén sin distracción
Instalar y verificar equipos del cortador							12	Manguera, gas, boquillas, escobillas de hierro
Colocar sobre la mesa el material							18	Determinar desnivel
Realizar las medidas y trazar según modelo							420	Operación doble personal capacitado
Colocar regla y realizar corte de material							450	Operación doble personal capacitado
Limpiar el material cortado con cincel							450	Con orden no se pierde tiempo buscando el cincel

FIGURA 77: Proceso de trazado y cortado propuesto

Fuente: Elaboración propia

C) Proceso de armado y soldado

DIAGRAMA N°3: Hoja N°03		RESUMEN						
Proceso: ARMADO Y SOLDADO		ACTIVIDAD	SIMBOLO	ACTUAL	PROPUESTA	AHORRO		
Actividad:		OPERACIÓN		15				
Empieza:		TRANSPORTE	⇒	1				
Termina:		OPERACIÓN/INSPECCIÓN	☐	15				
Método: Actual: X Propuesto:		INSPECCIÓN	□	0				
Elaborado por:		ALMACEN	▽	0				
Revisado por:		TOTAL		31				
Fecha:		Tiempo de Ciclo (min)		12350				
ACTIVIDAD	SIMBOLO				Cantidad	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	OBSERVACIONES
	⇒	☐	□	▽				
Traer herramientas y materiales para armar						29	20	Distracción por parte del colaborador
Empatar platinas y soldar							480	Posición incomoda del colaborador
Enderezar platinas							480	
Enderezar planchas							480	
Amar vigas							720	Posición del colaborador
Soldar vigas							720	Fatiga del colaborador
Calar vigas							480	
Enderezar vigas							60	
Lijar vigas							240	
Pintar vigas							180	
Apuntalar puentes							180	
Alinear y apuntalar canales							960	
Apuntalar laterales							960	
Soldar la parte frontal							200	
Apuntalar el mamparon							360	
Soldar carrocería							720	Fatiga del colaborador
Esmenlar soldadura de laterales							340	
Apuntalar parachoques							480	Postura incomoda
Apuntalar plancha para el Tim Pim							120	
Apuntalar y soldar el Tim Pim							90	
Apuntalar patas de soporte							480	Postura incomoda
Apuntalar porta llantas							240	
Apuntalar anticiclística							240	
Apuntalar porta herramienta							240	Postura incomoda
Apuntalar postes laterales							180	
Apuntalar platina lateral							120	
Apuntalar plataforma							480	Postura incomoda
Apuntalar malacates							480	
Apuntalar soportes neumaticos							480	Postura incomoda
Soldar estructura apuntalada							840	Fatiga del colaborador
Poner ejes							300	Postura incomoda

FIGURA 78: Proceso de armado y soldado actual.

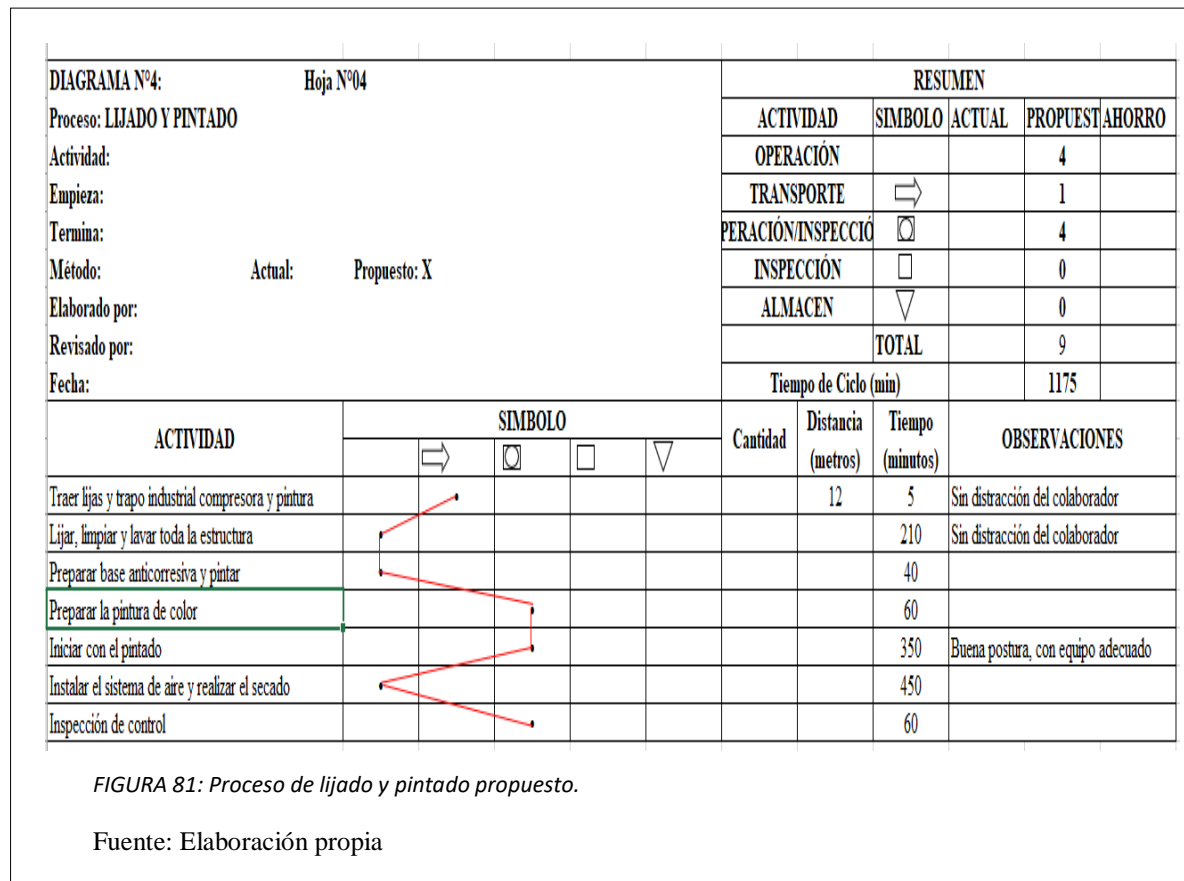
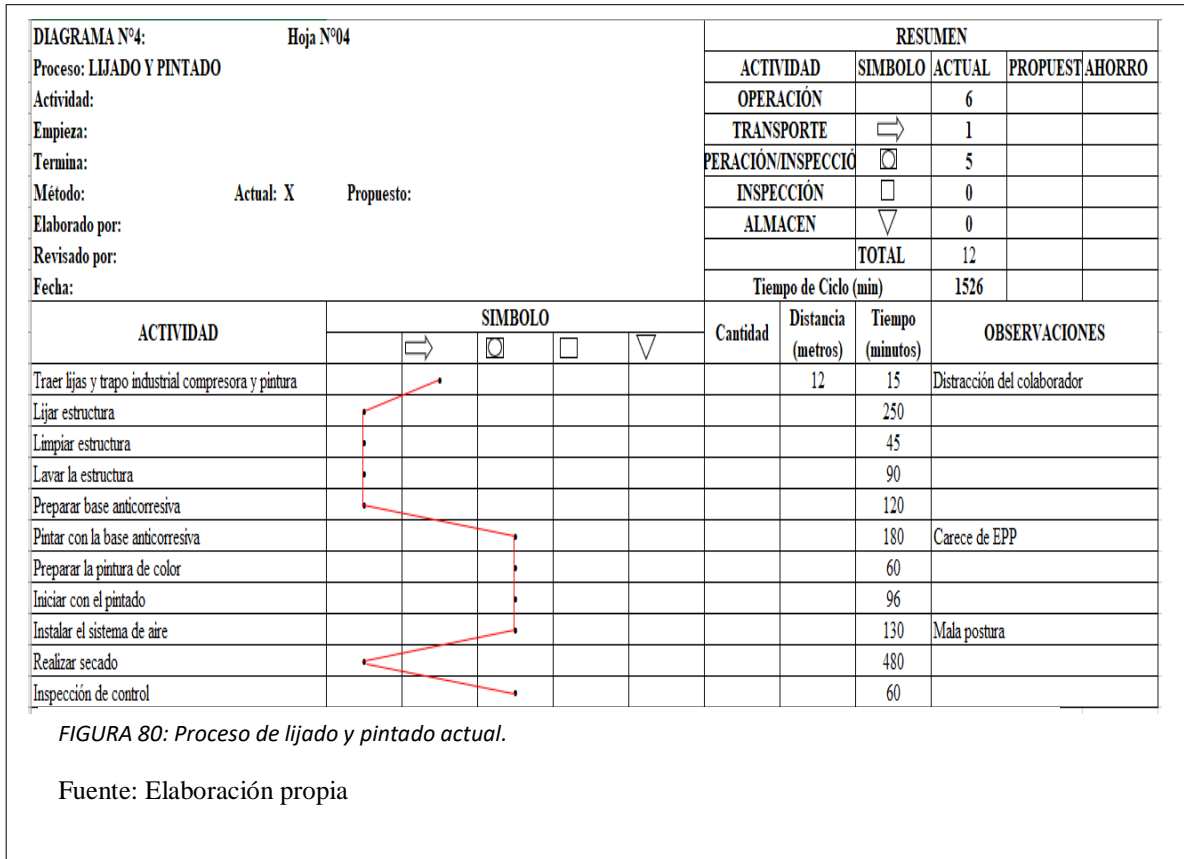
Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMA N°3: Hoja N°03		RESUMEN						
Proceso: ARMADO Y SOLDADO		ACTIVIDAD	SIMBOLO	ACTUAL	PROPUESTO	AHORRO		
Actividad:		OPERACION			15			
Empieza:		TRANSPORTE	⇒		1			
Termina:		PERACION/INSPECCION	□		15			
Método: Actual: Propuesto: X		INSPECCION	□		0			
Elaborado por:		ALMACEN	▽		0			
Revisado por:		TOTAL			31			
Fecha:		Tiempo de Ciclo (min)			10690			
ACTIVIDAD	SIMBOLO				Cantidad	Distancia (metros)	Tiempo (minutos)	OBSERVACIONES
	⇒	□	□	▽				
Traer herramientas y materiales para armar						29	10	Sin Distracción por parte del colaborador
Empatar platinas y soldar							410	Posición cómoda del colaborador capacitación
Enderezar platinas							420	
Enderezar planchas							480	
Amar vigas							420	Capacitacion del colaborador
Soldar vigas							500	Con EPP necesarios
Calar vigas							480	
Enderezar vigas							50	
Lijar vigas							240	
Pintar vigas							180	
Apuntalar puentes							180	
Alinear y apuntalar canales							900	
Apuntalar laterales							920	
Soldar la parte frontal							200	
Apuntalar el mamparon							360	
Soldar carroceria							500	Con EPP necesarios
Esmenilar soldadura de laterales							220	
Apuntalar parachoques							360	Capacitacion del colaborador
Apuntalar plancha para el Tim Pim							120	
Apuntalar y soldar el Tim Pim							90	
Apuntalar patas de soporte							410	Capacitacion del colaborador
Apuntalar porta llantas							210	
Apuntalar anticiclستا							240	
Apuntalar porta herramienta							240	
Apuntalar postes laterales							180	
Apuntalar platina lateral							120	
Apuntalar plataforma							410	Capacitacion del colaborador
Apuntalar malacates							410	Capacitacion del colaborador
Apuntalar soportes neumaticos							410	Capacitacion del colaborador
Soldar estructura apuntalada							720	Con EPP necesarios
Poner ejes							300	

FIGURA 79: Proceso de armado y soldado propuesto.

Fuente: Elaboración propia

D) Proceso de lijado y pintado.



## **Anexo 2: Guía de entrevista**

**Objetivo:** Obtener información relevante y pertinente de la institución con la finalidad de identificar el proceso productivo de la empresa FAEMDI E.I.R.L.

Entrevistador: Encardo de la investigación

Entrevistado: Gerente de la empresa

### **Preguntas:**

1. ¿A qué rubro se dedica la empresa?
2. ¿Cuánto tiempo lleva en este rubro?
3. ¿cuántos colaboradores trabajan actualmente para la empresa?
4. ¿Cuáles son las principales materias primas para la fabricación de estructuras metálicas?
5. ¿Cuáles son las maquinarias con las que dispone para el desarrollo de las actividades?
6. ¿Con qué procesos cuenta la empresa?
7. ¿Cuáles son las principales actividades de la empresa?
8. ¿Podría contarnos brevemente la manera en la que se desarrollan los principales procesos?
9. ¿Cuenta con manuales de procesos internos?
10. ¿Cuáles son los productos o servicio que más vende?

### Anexo 3: Cuestionario

Objetivo: Obtener información relevante y pertinente con la finalidad de analizar la estandarización de procesos de la empresa FAEMDI E.I.R.L.

Preguntas	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
<b>Materiales y herramientas</b>					
1. ¿Dispone de los materiales adecuados para el desarrollo de los procesos?					
2. ¿Cuenta con las herramientas adecuadas para el cumplimiento de las actividades asignadas?					
<b>Procedimientos</b>					
3. ¿Existe alguna interrupción que afecte la eficiencia de los procesos de producción que realiza?					
4. ¿Dispone de alguna guía de trabajo para cada actividad o tarea asignada?					
5. ¿Dispone de algún control de tiempo de ejecución en el proceso que realiza?					
6. ¿La producción es terminada en el tiempo solicitado o programado?					
7. ¿cuentan con el espacio adecuado para que realicen sus actividades eficazmente?					
<b>Habilidades y conocimientos</b>					
8. ¿las actividades que usted desarrolla son congruentes al puesto su puesto de trabajo?					
9. ¿Conoce el manejo de la maquinaria dentro de los procesos que realiza?					
10.¿Hace uso de todos los recursos proporcionados para las actividades y procesos a desarrollar?					
11.¿la empresa los capacita para que puedan desarrollar los procesos con mayor eficiencia?					
12.¿La empresa evalúa su desempeño laboral?					

**Anexo 04 : Validación de expertos**

**INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN NO EXPERIMENTAL POR JUICIO DE EXPERTOS**


<b>4. NOMBRE DEL EXPERTO:</b>	<i>Joel Vargas Sagastegui</i>	
<b>5. PROFESIÓN:</b>	<i>Ing. Industrial</i>	
<p>Estandarización del proceso de producción para mejorar la eficiencia de la empresa FAEMDI E.I.R.L. Chiclayo 2019.</p> <p><b>ENTREVISTA</b></p>		
<p>EN BASE A UNA CALIFICACIÓN DE 0 A 20 EVALÚE:</p>		
<b>6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	
<b>3.5.</b> El número de preguntas es el adecuado. (0- 5)	5	
<b>3.6.</b> Hay coherencia en las preguntas formuladas. (0- 5)	5	
<b>3.7.</b> Las preguntas formuladas permitirán obtener la información necesaria sobre el planeamiento, programación y control de la producción. (0- 5)	4	
<b>3.8.</b> Las preguntas han sido redactadas en lenguaje claro y sencillo. (0- 5)	4	
<b>PUNTAJE OBTENIDO:</b>	18	
<b>4.- OBSERVACIONES:</b>	_____	
<b>5.-SUGERENCIAS:</b>	_____	

*Joel D. Vargas Sagastegui*  
**Joel D. Vargas Sagastegui**  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 Su firma



**INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN NO EXPERIMENTAL POR JUICIO DE EXPERTOS**

<b>1. NOMBRE DEL EXPERTO:</b>	<i>Joel Vargas Sagastegui</i>
<b>2. PROFESIÓN:</b>	<i>Ing. Industrial</i>
<p>Estandarización del proceso de producción para mejorar la eficiencia de la empresa FAEMDI E.I.R.L. Chiclayo 2019.</p> <p><b>ENCUESTA</b></p>	
<b>EN BASE A UNA CALIFICACIÓN DE 0 A 20 EVALÚE:</b>	
<b>3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
<b>3.1.</b> El número de preguntas es el adecuado. (0- 5)	4
<b>3.2.</b> Hay coherencia en las preguntas formuladas. (0- 5)	4
<b>3.3.</b> Las preguntas formuladas permitirán obtener la información necesaria sobre el planeamiento, programación y control de la producción. (0- 5)	5
<b>3.4.</b> Las preguntas han sido redactadas en lenguaje claro y sencillo. (0- 5)	4
<b>PUNTAJE OBTENIDO:</b>	17
<b>4.- OBSERVACIONES:</b> <hr/>	
<b>5.- SUGERENCIAS:</b> <hr/>	

  
 .....  
 Joel D. Vargas Sagastegui  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP. 28772

**Sello y firma**



**INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN NO EXPERIMENTAL POR JUICIO DE  
EXPERTOS**

4. NOMBRE DEL EXPERTO:	LARECA Córdova de	
5. PROFESIÓN:	INGENIERO	
<p align="center"><b>Estandarización del proceso de producción para mejorar la eficiencia de la empresa FAEMDI E.I.R.L. Chiclayo 2019.</b></p> <p align="center"><b>ENTREVISTA</b></p>		
<p align="center">EN BASE A UNA CALIFICACIÓN DE 0 A 20 EVALÚE:</p>		
6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CALIFICACIÓN	
3.5. El número de preguntas es el adecuado. (0- 5)	4	
3.6. Hay coherencia en las preguntas formuladas. (0- 5)	4	
3.7. Las preguntas formuladas permitirán obtener la información necesaria sobre el planeamiento, programación y control de la producción. (0- 5)	4	
3.8. Las preguntas han sido redactadas en lenguaje claro y sencillo. (0- 5)	4	
PUNTAJE OBTENIDO:	16	
4.- OBSERVACIONES:	_____	
5.-SUGERENCIAS:	_____	

  
 Sello y firma

**INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN NO EXPERIMENTAL POR JUICIO DE EXPERTOS**

1. NOMBRE DEL EXPERTO:	LARREA COLCHADO, Luis
2. PROFESIÓN:	INGENIERO
Estandarización del proceso de producción para mejorar la eficiencia de la empresa FAEMDI E.I.R.L. Chiclayo 2019.	
ENCUESTA	
EN BASE A UNA CALIFICACIÓN DE 0 A 20 EVALÚE:	
3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CALIFICACIÓN
3.1. El número de preguntas es el adecuado. (0- 5)	4
3.2. Hay coherencia en las preguntas formuladas. (0- 5)	4
3.3. Las preguntas formuladas permitirán obtener la información necesaria sobre el planeamiento, programación y control de la producción. (0- 5)	4
3.4. Las preguntas han sido redactadas en lenguaje claro y sencillo. (0- 5)	5
PUNTAJE OBTENIDO:	17
4.- OBSERVACIONES:	
5.-SUGERENCIAS:	

  
 Sello y Firma

## **FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS DIAZ E.I.R.L**

### **AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN**

Chiclayo, 15 de Marzo del 2019

**Quién suscribe**

**SR.**

**Representante Legal-Empresa FAEMDI E.I.R.L.**

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado: ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA EMPRESA FAEMDI E.I.R.L, CHICLAYO – 2019.

Por el presente, el que suscribe FRANS JHONNATAN DÍAZ FERNÁNDEZ, representante legal de la empresa : FAEMDI E.I.R.L, AUTORIZO AL ALUMNO: JESÚS GABRIEL VIGIL SANCHEZ, con D.N.I N°:45332912, estudiante de la escuela Profesional de INGENIERA INDUSTRIAL, y un autor del trabajo de investigación denominado: ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA EMPRESA FAEMDI E.I.R.L, CHICLAYO – 2019.al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memorias, cálculos entre otros planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis enunciada en las líneas de arriba.

Se garantiza la absoluta confidencialidad de la información solicitada

Atentamente.



---

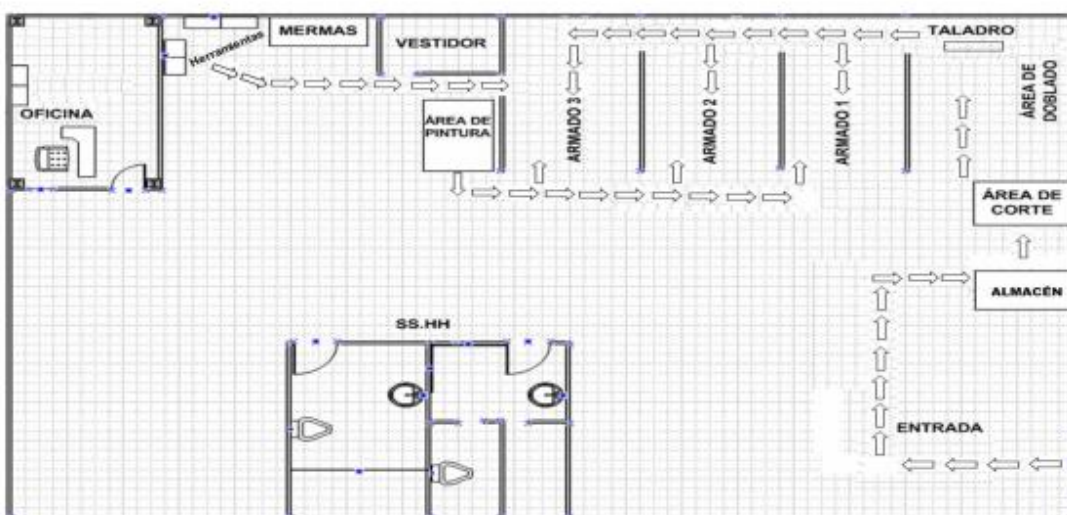
**Díaz Fernández Franc Jhonnatan**  
**Gerente General**

Anexo 06 : Documentos ilustrativos



**FIGURA 82:** Ubicación de la empresa FAEMDI E.I.R.L.

Fuente: Elaboración propia



**FIGURA 83:** Diagrama de recorrido de la empresa FAEMDI E.I.R.L.

Fuente: Elaboración propia