



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Tema:

**GESTIÓN POR PROCESOS EN EL ÁREA DE TAPIZADO DE ASIENTOS
PARA BUSES INTERPROVINCIALES EN LA EMPRESA “MIVILTECH”**

Trabajo de titulación modalidad Proyecto de Investigación, presentado previo a la
obtención del título de Ingeniero Industrial

ÁREA: Industrial y manufactura

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño, materiales y producción

AUTOR: Edison Alexander Freire Román

TUTOR: Ing. Jessica Paola López Arboleda, Mg.

Ambato – Ecuador

agosto – 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del trabajo de titulación con el tema: **GESTIÓN POR PROCESOS EN EL ÁREA DE TAPIZADO DE ASIENTOS PARA BUSES INTERPROVINCIALES EN LA EMPRESA “MIVILTECH”**, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Edison Alexander Freire Román, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.3 del instructivo del reglamento referido.

Ambato, agosto 2023

Ing. Jessica Paola López Arboleda, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente trabajo de titulación titulado: GESTIÓN POR PROCESOS EN EL ÁREA DE TAPIZADO DE ASIENTOS PARA BUSES INTERPROVINCIALES EN LA EMPRESA “MIVILTECH”, es absolutamente original, auténtico y personal y ha observado los preceptos establecidos en la Disposición General Quinta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, agosto 2023

A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal dashed line. The signature is stylized and appears to read 'Edison Alexander Freire Román'.

Edison Alexander Freire Román

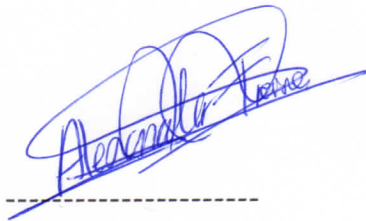
CC: 1805323035

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que reproduzca total o parcialmente este trabajo de titulación dentro de las regulaciones legales e institucionales correspondientes. Además, cedo todos mis derechos de autor a favor de la institución con el propósito de su difusión pública, por lo tanto, autorizo su publicación en el repositorio virtual institucional como un documento disponible para la lectura y uso con fines académicos e investigativos de acuerdo con la Disposición General Cuarta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, agosto 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Edison Alexander Freire Román', written over a horizontal dashed line.

Edison Alexander Freire Román

CC: 1805323035

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del informe final del trabajo de titulación presentado por el señor Edison Alexander Freire Román, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado GESTIÓN POR PROCESOS EN EL ÁREA DE TAPIZADO DE ASIENTOS PARA BUSES INTERPROVINCIALES EN LA EMPRESA “MIVILTECH”, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.4 del instructivo del reglamento referido. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, agosto 2023

Ing. Pilar Urrutia Mg.

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

Ing. Edith Tubón, Mg.

PROFESOR CALIFICADOR

Dr. Ángel Carranza, MBA.

PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

Dedico este logro especialmente a mis padres, Edison y Adriana por ser las personas que siempre estuvieron conmigo, por ser mi pilar de vida y nunca dejarme solo, aún en situaciones difíciles. Sin ellos nada de lo que he logrado sería posible. Gracias por enseñarme a ser una buena persona, honrada y con valores.

A mi hermana Leslie, que, con su carisma siempre estuvo para ayudarme en lo que necesitaba, este triunfo es para ti y para que tú también lo puedas cumplir y para sentirme orgulloso de ti, así como tú lo estas de mí, te amo mucho hermanita.

A mi familia en general, mil gracias por creer en mí, por siempre estar pendiente de y por aconsejarme y brindarme su confianza, los quiero mucho.

Finalmente dedico este logro a mis 2 ángeles en el cielo, Ñaño Pablo y Papi Juan, cuanto me hubiese encantando poder tenerlos aquí en mi etapa de profesional, pero sé que donde quiera que estén, se sentirán orgullosos de mí, porque fue una promesa que hice y la cumplí. Los extraño mucho.

Alexander Freire Román

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por iluminarme y darme la sabiduría necesaria para lograr este sueño, por haberme dado salud y a mis padres con vida celebrando este momento. A toda mi familia muchas gracias, cada uno aportó con algo para poder alcanzar esta meta tan anhelada que no fue fácil, pero lo conseguí.

A mis amigos con los que compartimos por muchos años tantas historias felices como tristes, pese a que no lo conseguimos en la misma fecha, todos cumplimos con la meta propuesta desde 1er semestre, muchas gracias colegas.

A mi querida Universidad Técnica de Ambato por haberme permitido estudiar y prepararme como profesional, a la facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial y todos los docentes que con su paciencia fueron formando parte de mí y fueron de ayuda para forjarme de conocimiento para ser un profesional.

A la empresa MIVILTECH por la acogida y confianza de permitir que realice el proyecto en su establecimiento, quedo agradecido y espero haber sido de gran ayuda.

Mil gracias.

Alexander Freire Román

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I.....	1
MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Tema de investigación.....	1
1.1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Antecedentes investigativos	3
1.3 Fundamentación teórica	6
1.4 Objetivos	16
1.4.1 Objetivo general	16
1.4.2 Objetivos específicos.....	16
CAPÍTULO II	17
METODOLOGÍA	17
2.1 Materiales.....	17
2.2 Métodos.....	18
2.2.1 Modalidad de la investigación.....	18
2.2.2 Población y muestra	21
2.2.3 Recolección de información	22
2.2.4 Procesamiento y análisis de datos	26
CAPÍTULO III.....	27
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27

3.1	Análisis y discusión de resultados.....	27
3.1.1	Datos de la empresa “MIVILTECH”.....	27
3.1.2	Análisis ABC de los productos ofertados	31
3.1.3	Estructura organizacional de la empresa MIVILTECH	35
3.1.4	Procesos de la empresa MIVILTECH	39
3.1.5	Análisis FODA	52
3.1.6	Problemas críticos del área de fabricación de asientos.....	55
3.1.7	Indicadores de productividad.....	74
3.1.8	Manual de procedimientos.....	83
CAPÍTULO IV.....		84
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		84
4.1	Conclusiones	84
4.2	Recomendaciones	85
Referencias bibliográficas		86
Anexos.....		90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Norma ANSI	10
Tabla 2. Materiales físicos utilizados en la investigación.....	17
Tabla 3. Software para el desarrollo del trabajo	18
Tabla 4. Preguntas para el cuestionamiento de la selección de investigaciones.....	19
Tabla 5. Parámetros de inclusión y exclusión de los antecedentes investigativos.....	20
Tabla 6. Estudio de la metodología Prisma.....	21
Tabla 7. Población “MIVILTECH”	22
Tabla 8. Protocolo para elaborar el manual de procedimientos	24
Tabla 9. Datos informativos de la empresa.....	27
Tabla 10. Datos obtenidos de la entrevista al gerente.....	30
Tabla 11. Datos obtenidos de la encuesta sobre el personal	31
Tabla 12. Productos del área de fabricación de asientos.....	32
Tabla 13. Análisis de ventas año 2022.....	33
Tabla 14. Análisis de ventas año 2022.....	34
Tabla 15. Procesos estratégicos de la empresa MIVILTECH.....	35
Tabla 16. Procesos operativos de la empresa MIVILTECH.....	36
Tabla 17. Procesos de apoyo de la empresa MIVILTECH.....	37
Tabla 18. Proceso de corte	42
Tabla 19. Proceso de fibra de vidrio	43
Tabla 20. Proceso de tapizado.....	44
Tabla 21. Proceso de estructuras	45
Tabla 22. Cursograma de la empresa MIVILTECH	46
Tabla 23. Factores internos de la empresa MIVILTECH	52
Tabla 24. Factores externos de la empresa MIVILTECH.....	53
Tabla 25. Análisis FODA de la empresa MIVILTECH.....	54
Tabla 26. Problemas presentes en la línea de producción.....	56
Tabla 27. Clasificación de actividades en el proceso de corte.....	57
Tabla 28. Clasificación de actividades en el proceso de fibra de vidrio	58
Tabla 29. Clasificación de actividades en el proceso de tapizado	59
Tabla 30. Clasificación de actividades en el proceso de estructuras.....	60
Tabla 31. Conversión de actividades del proceso de corte	61

Tabla 32. Conversión de actividades del proceso de fibra de vidrio	62
Tabla 33. Conversión de actividades del proceso de tapizado.....	63
Tabla 34. Conversión de actividades del proceso de estructuras	64
Tabla 35. Acción sobre las actividades de trabajo	64
Tabla 36. Proceso de corte propuesto	66
Tabla 37. Proceso de fibra de vidrio propuesto.....	67
Tabla 38. Proceso de tapizado propuesto.....	68
Tabla 39. Proceso de estructuras propuesto	69
Tabla 40. Cursograma propuesto de la empresa MIVILTECH	70
Tabla 41. Indicadores de productividad	75
Tabla 42. Indicador de manejo de materia prima.....	76
Tabla 43. Indicador de generación de desperdicios	77
Tabla 44. Indicador de peso del producto	78
Tabla 45. Indicador de porcentaje de satisfacción de confección.....	79
Tabla 46. Indicador de salidas del proceso de corte de tubos	80
Tabla 47. Indicador de nivel óptimo de ensamble	81
Tabla 48. Indicador de acabados sobre la estructura del asiento	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Ejemplo de mapa de procesos.....	9
Fig. 2. Ejemplo del diagrama de flujo.....	10
Fig. 3. Ejemplo del diagrama de bloques.....	11
Fig. 4. Gráfica 80 – 20	12
Fig. 5. Gestión interna y externa del análisis FODA	12
Fig. 6. Organigrama organizacional.....	28
Fig. 7. Planta de producción (vista interna)	29
Fig. 8. Planta de producción (vista externa).....	29
Fig. 9. Vista satelital de la empresa MIVILTECH	29
Fig. 10. Análisis ABC	34
Fig. 11. Mapa de procesos de la empresa MIVILTECH	38
Fig. 12. Máquina de proceso de corte	39
Fig. 13. Máquina de proceso de corte	40
Fig. 14. Proceso de tapizado	40
Fig. 15. Estructura del asiento.....	41
Fig. 16. Layout de la empresa MIVILTECH	50
Fig. 17. Diagrama de recorrido actual.....	51
Fig. 18. Acción sobre las actividades de trabajo.....	65
Fig. 19. Situación actual vs situación propuesta	74

RESUMEN EJECUTIVO

Las empresas industriales mantienen problemas críticos derivados del exceso de desperdicios que se generan en los procesos productivos. El trabajo de integración curricular, tiene como objetivo, determinar una gestión adecuada en los procesos de la empresa carrocera MIVILTECH, para mantener al margen el exceso de desechos que se producen en la fabricación de asientos de transporte.

La metodología inició con la recolección de información sobre el estado actual de la planta de producción, donde se observaron 4 procesos necesarios para elaborar asientos de vehículo pesado que son el corte, fibra de vidrio, tapizado y estructuras. Mediante la metodología de clasificación de actividades se determinó que: 11 actividades no agregaban valor a la empresa y; 4 actividades se pueden optimizar. Al plantear las mejoras sobre estas actividades, la planta de producción fue capaz de optimizar el proceso productivo en un 16,95%.

El un manual de procedimientos es una herramienta que facilita la inducción de los operarios a los puestos de trabajo para brindar un apoyo sobre los métodos que son adecuados para desempeñar un papel importante sobre el área para el que fue contratado.

Palabras clave: Empresa carrocera, manual de procedimientos, proceso productivo.

ABSTRACT

Industrial companies face critical problems due to the excess waste generated in their production processes. The goal of curricular integration is to determine appropriate waste management processes in MIVILTECH, a car manufacturing company, to keep excess waste from being produced during the manufacture of transportation seats.

The methodology began with gathering information about the current state of the production plant, where four necessary processes for manufacturing heavy vehicle seats were identified: cutting, fiberglass, upholstery, and structures. Through activity classification methodology, it was determined that 11 activities did not add value to the company, while 4 activities could be optimized. By implementing improvements to these activities, the production plant was able to optimize the production process by 16.95%.

A procedures manual is a tool that facilitates the training of operators for their workstations, providing support on the methods that are appropriate for carrying out their important roles in their assigned areas.

Keywords: Car manufacturing company, procedures manual, production process.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de investigación

GESTIÓN POR PROCESOS EN EL ÁREA DE TAPIZADO DE ASIENTOS PARA BUSES INTERPROVINCIALES EN LA EMPRESA “MIVILTECH”

1.1.1 Planteamiento del problema

En el mundo, empresas de alto rango que se derivan del sector automotriz se han encontrado con obstáculos sobre el manejo de sus recursos, si bien, se realizan estudios bajo indicadores de productividad, la falta de control sobre el nivel de cumplimiento con el cliente, da como resultado un déficit de pérdidas económicas del 18% durante el primer año, 25% para el segundo año y un 34,5% para el tercer año [1], [2]. Un indicador global aplicado en las industrias en España, es el de cantidad de desperdicios generados donde, para una PYME debe ser menor al 15% sin embargo, se evidencia que este valor sobrepasa el 35% debido a actividades precarias, métodos tradicionales de trabajo y el manejo inadecuado de recursos [3].

Un problema que se ha dado durante el siglo XXI es la falta de materia prima por el consumo desmedido de piezas y componentes requeridos para la elaboración de un vehículo de transporte, limitando el sector de fabricación de producto terminado e insumos requeridos [4]. La biomecánica introdujo indicadores de productividad con resultados de variabilidad mínima, es decir, que no sobrepasen el 5% de los valores nominales, entre algunos de estos puntos están; el peso ideal de la estructura del producto, fallas mecánicas observables, rango de desfase entre piezas internas, entre otros. Un estudio de análisis sobre esta metodología, determinó que el umbral sale de su rango mínimo, entre algunas de las causas evaluadas en las industrias denotó un valor del 40% por el uso inadecuado de recursos, el 35% fue por la falta de control sobre operarios, el 15% debido a la falta de control sobre la materia prima utilizada y el resto fue por causas poco frecuentes encontradas en las líneas de producción [5].

Entre las consideraciones más comunes del sector carroceros se determinó que el 25% de los asientos, sufren un índice alto de reprocesos por la falta de capacitación a los operarios, ausencia de control, pésimo manejo de materia prima y el inadecuado manejo de diagramas de ensamble, terminando en el consumo excesivo que lleva al 40% de recursos desechados y no reciclados [6]. En América, países como Estados Unidos, Brasil y México que conforman el ranking dentro de los primeros 10 puestos sobre el sector automotriz, encontraron bajo un estudio que el grado de satisfacción de las piezas internas de los vehículos no consideran un control de calidad aceptable, se estima que en un bus de 45 pasajeros, un indicador sobre la tasa de mortalidad por la forma que posee cada puesto, es del 25%, este dato se deduce de pruebas mecánicas manejadas por entidades externas que se dedican a entender el comportamiento de seguridad que posee el vehículo [7].

Estudios en el Ecuador sobre las flotas modernas, determinaron un déficit sobre el control del peso del transporte, un indicador de eficiencia con enfoque sobre el tamaño y forma de las piezas internas donde, se encontró que aplicando el principio de entre más pequeña la pieza, mejora la distribución, se redujo nivel de seguridad de un medio del vehículo público, entre algunas consideraciones más relevante encontradas, está la disposición física del asiento sobre su lugar en el producto final que debe regarse a la norma de mínima variación del transporte [8]. Un indicador global sobre el servicio postventa es el tiempo de vida útil del producto donde, se considera que un objeto deja de tener sus condiciones iniciales al segundo año del que fue fabricado, visto de otro punto de vista, se reduce su tiempo de vida útil en un 17,5% por factores como el clima, el tipo de manejo y el cuidado por limpieza requerido [9].

En la ciudad de Ambato existe un mercado competitivo sobre el sector de elaboración y fabricación de vehículos de transporte pesado, la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 105:2021 y la regulación ECE – R80, exigen parámetros mínimos para que se acredite normativa nacional sobre el producto final [10], [11], estudios sobre la implementación de la normativa a partir de indicadores de eficiencia y eficacia, denota sobre las auditorías externas que el 75% de industrias que fabrican piezas, no cuentan con controles adecuados, lo que termina en el consumo de producto importado de países como Perú, Colombia y Brasil [12].

La empresa “MIVILTECH” nace en el año 2012, como una extensión de la fábrica carrocera “VARMA”, la planta principal cuenta con la elaboración de partes de transporte como vidrios, retrovisores, focos y asientos de transporte público, alrededor del 90% de la producción se destina a la empresa principal y, por otra parte, el 10% restante, se distribuye según el mercado potencial lo requiera. En el año 2021, la planta de “MIVILTECH”, incorporó un nuevo producto a su planta, los asientos de autobús, según las nuevas especificaciones emitidas por las entidades de control, este nuevo ingreso, forzó a la empresa a readecuar los recursos bajo los cuales se elaboran los productos.

El personal introducido sobre esta nueva línea de producción, no fue capacitado correctamente, lo cual está acarreado problemas sobre el manejo de recursos, las demoras producidas dan lugar a la presencia de cuellos de botella y actividades innecesarias. Durante un análisis preliminar, se encontró que el proceso de fibra de vidrio, presenta desperdicios que exceden el 30% del total de materia prima utilizada y, asimismo, existe un déficit de salidas de lotes de pedido exitosas y que cumplan con el grado de conformidad del mercado.

1.2 Antecedentes investigativos

Con el objetivo de observar la competitividad de las Pymes basado en la gestión por procesos con un recorrido de varios años en el mercado en el sector de manufactura y comercio, proponiendo estudios que midan la tendencia global orientada en la mejora continua de la organización, un estudio sobre varias empresas, tuvo como objetivo plantear determinar el aporte que tiene una gestión lineal sobre la producción, con el método de revisión de antecedentes bibliográficos sobre el sector industrial, entre los principales resultados se destaca que la empresas que modifican sus condiciones de trabajo a la evolución, puede ser un impulso que las organizaciones requieren para sostenerse durante su tiempo en el mercado [13].

El conocimiento sobre la gestión de procesos brinda un desarrollo de mejora continua en las empresas de la nueva era, desde esta perspectiva, el sector de elaboración de productos u ofrecer servicios, puede incorporar conceptos de la generación del éxito bajo el método de relacionar las buenas prácticas con la atención al cliente. Un método eficiente es analizar el ciclo de vida de procesos estratégicos, de apoyo y operativos

de las empresas del sector manufacturero, donde, se concluye que la gestión adecuada de los recursos en conjunto con la gestión del conocimiento, puede asegurar una larga vida de la empresa que introduce los métodos modernos de trabajo [14].

Sobre el manejo de metodologías lean modernas, un estudio de sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta Lean Manufacturing, analizó como influye un control sobre los recursos involucrados en una industria, para obtener un enfoque directo, se determinó sobre la incidencia del desperdicio producido por los movimientos que no agregaban valor sobre el producto final. La metodología, derivó en crear eslabones o separar cada actividad para determinar la gestión interna, bajo el método justo a tiempo (JIT) y células de producción, el proceso redujo un 35% del total de actividades, representando en términos de productividad, una mejora del 83%, pasando de elaborar 2,4 piezas/hora a 4,5 piezas/hora [15].

El estudio denominado, manufactura esbelta para eliminación de desperdicios, analizó la presencia de la sobreproducción generada por la industria automotriz, donde, se determinó que por cada 100 piezas elaboradas, el 15% del total, no cumplía con los estándares de calidad, el realizar una producción en masa, terminaba en grandes cantidades de inventario que requería de reprocesos, un ajuste sobre la planta, redujo en un 45% la cantidad de productos, pero mejoró las salidas hasta un 95% de la productividad [16].

Un estudio denominado, metodología para medir la confiabilidad en líneas de ensamble, analizo el desperdicio generado por las demoras producidas en las industrias que proveen piezas de un vehículo, el grado se analizó desde el punto de vista sistemático, el estudio se generó sobre 45 industrias del sector, donde se observó que el 65% de las empresas, cumplían con los tiempos establecidos de abastecimiento y, el 45% restante, presentó problemas derivados de la escases de materia prima a nivel mundial, de este total, el 65%, no mantenía líneas estandarizadas [17].

Otro estudio sobre la automatización y dinámica del mercado laboral en la industria automotriz en México, efectuó un enfoque sobre los defectos identificados en la elaboración de piezas, donde, se determinó que además de la presencia de fallos, el recurso humano, impide mejorar el grado de productividad de una empresa, una vez que se cumple con la capacidad de producción de una planta, el siguiente nivel es la

automatización mediante un sistema de control manejado por una reducida población de recurso humano, sin embargo, el 95% de las PYMES, son incapaces de introducir estos recursos, por lo tanto, recurren a modificaciones sobre las actividades, basadas en la gestión de indicadores de productividad y se demostró que al capacitar a los operarios bajo el contexto de ingeniería, supone un grado de productividad de la industria, que puede llegar a cubrir un 95% de la capacidad diseñada [18].

Como complemento, optimización de tiempos de producción en la fabricación de asientos de pasajeros y conductor para buses de servicio interprovincial, en la empresa IMEISA de la ciudad de Ambato, se analizó la incidencia de manejar adecuadamente los recursos, donde, se determinó el cuello de botella, mediante la metodología basada en el método de ruta crítica (PERT/CPM), reestructurando y aplicando la reingeniería, dando como resultado, la implementación de un segundo operario sobre el área de tapizado, para obtener una optimización de la planta, reduciendo un 7,7% los tiempos empleados para elaborar un asiento, en términos de productividad, se cumplió con el 100% de la capacidad diseñada de la planta, llegando a cumplir con el cumplimiento de 45 asientos semanalmente [19].

Actualmente, la gestión de procesos fundamenta temas de la organización y división de los procesos, puesto que, existen actividades estratégicas que logran objetivos para adecuar metas en común dentro de la planta de producción, que contribuye a que la población progrese y mejore las condiciones de vida de una población común, un artículo establece que, en diferentes contextos, las teorías de administración y procesos planifican y mejoran las actividades de los procesos que agreguen valor a un producto ofertado [20].

El sector comercial al ser parte fundamental de la viabilidad de un país, requiere tener un constante cambio que se acople a las necesidades del mercado para mantener su posición, un estudio que propone fortificar un Sistema de Gestión por Procesos en las empresas de un país, tuvo como objetivo analizar las carencias y exigencias de la alta dirección hacia las áreas de la planta, la metodología fue la recolección de información en base a cubrir los procesos mediante los formatos adecuados para determinar el total de procesos y estandarizar las áreas de una empresa. Los resultados fueron que cada manual de procedimientos se destinó a direccionar las responsabilidades, obligaciones

y actividades a elaborar dentro de una planta de producción que brinda un producto atractivo al mercado [21].

Finalmente, entre los estudios de gran importancia, un artículo científico analizó cada una de las ventajas que tiene un manual de procedimientos sobre las industrias de tal forma que satisfacen la necesidad de mantener la información oportuna y confiable y que puede ser actualizable según los métodos de trabajo, la metodología se enfocó en la interpretación conceptual de la información brindada con las características de gran similitud entre las empresas de un mismo sector, los resultados demostraron que existe un patrón lógico que resulte en la modificación de las falencias presentes en un área de trabajo [22].

1.3 Fundamentación teórica

Gestión de procesos

Gestión de procesos, metodología de trabajo moderna, que se basa en organizar a la empresa, en función de objetivos planteados sobre los procesos destinados a realizar un producto, con el fin de mejorar la productividad interna. El manejo de recursos sobre el espacio destinado para la producción, debe estar perfectamente elaborado y sincronizado para aumentar el nivel de desempeño que tiene la empresa [23]. Para que exista una buena gestión, se debe considerar los siguientes puntos:

- Reducir costos con los mismos recursos utilizados.
- Reducir tiempos de producción con los mismos recursos.
- Mejorar la productividad de la planta con los mismos tiempos de producción.

El análisis inicial, considera la eliminación de desperdicios que generan cuellos de botella o restricciones de la capacidad de producción diseñada de la planta, existen métodos de evaluación de estos puntos para realizar el método de ajuste y control de la línea completa de producción [24].

Proceso

Un proceso es una serie de acciones o pasos organizados y secuenciales que se llevan a cabo para lograr un objetivo específico. En el contexto empresarial, un proceso puede referirse a la manera en que se realiza una tarea o actividad dentro de una organización.

Los procesos suelen tener una estructura definida, con entradas, salidas, actividades intermedias y una secuencia lógica. Pueden ser repetitivos y aplicarse de manera sistemática para obtener resultados consistentes [25].

Características de un proceso

En el ámbito empresarial, los procesos son la base de las operaciones y actividades que se realizan dentro de una organización. Los procesos tienen ciertas características distintivas:

- Secuencialidad: Los procesos tienen un orden lógico de actividades, donde cada una depende de la anterior, contribuyendo al logro común [25].
- Entradas y salidas: Los procesos reciben entradas (materiales, información, recursos) que se transforman y se generan como salidas (productos, servicios, informes) al final del proceso [25].
- Actividades: Los procesos están compuestos por actividades específicas que se llevan a cabo en un orden predeterminado. Cada actividad puede requerir recursos, habilidades y tiempo para su realización [25].
- Roles y responsabilidades: Dentro de un proceso, se asignan roles y responsabilidades a las personas u organizaciones involucradas en su ejecución. Cada participante tiene tareas específicas que desempeñar para contribuir al proceso [25].
- Objetivos y resultados: Los procesos se establecen para lograr un objetivo o resultado específico. Pueden orientarse hacia la producción de bienes, la prestación de servicios, la toma de decisiones, la resolución de problemas, entre otros [25].
- Mejora continua: Los procesos pueden ser analizados y mejorados para aumentar su eficiencia, calidad y rendimiento. Esto implica identificar áreas de oportunidad, eliminar ineficiencias y adoptar mejores prácticas [25].

Los procesos son fundamentales para la gestión empresarial, ya que permiten organizar y controlar las actividades de una organización de manera sistemática y estructurada. La gestión de procesos implica su diseño, documentación, implementación, seguimiento y mejora continua, con el objetivo de lograr una mayor eficiencia, efectividad y satisfacción del cliente [25].

Clasificación de los procesos

Existen diversas formas de clasificar los procesos, pero una de las más comunes es en función de su rol y nivel jerárquico. Según su nivel rol dentro de la organización se clasifican en:

- **Procesos de gestión:** Son aquellos procesos que se enfocan en la planificación, organización, dirección y control de las actividades de la organización [26].
- **Procesos operativos:** Son aquellos procesos que se encargan de la producción y entrega de bienes y servicios. Estos procesos pueden ser muy variados dependiendo del sector en el que se encuentre la organización [26].
- **Procesos de soporte:** Son aquellos procesos que brindan soporte a los procesos operativos y de gestión de la organización. Estos procesos pueden ser de tipo administrativo o tecnológico [26].

Según su nivel jerárquico dentro de la organización se clasifican en:

- **Macroprocesos:** Son una forma de agrupar y organizar los procesos empresariales de una organización en categorías de alto nivel. Representan una visión general y estratégica de los procesos clave de una organización, ayudando a comprender cómo se relacionan entre sí y cómo contribuyen al logro de los objetivos organizacionales. Un macroproceso abarca procesos individuales relacionados que comparten un objetivo común y están interconectados. Estos procesos individuales pueden estar distribuidos en diferentes departamentos o áreas funcionales de la organización, pero se agrupan en un macroproceso para facilitar la gestión y el análisis [26].
- **Actividades:** Son acciones individuales que se llevan a cabo dentro de un proceso para lograr un objetivo determinado. Son pasos específicos y concretos que se ejecutan en un orden secuencial dentro de un proceso. Cada actividad puede requerir recursos (como materiales, equipos o herramientas), habilidades específicas y un tiempo determinado para su realización [26].
- **Tareas:** Las tareas son unidades de trabajo individuales y específicas que se deben completar como parte de una actividad o proceso más amplio. Una tarea es una acción concreta que una persona o entidad debe realizar para alcanzar un objetivo o contribuir al logro de un resultado determinado [26].

Mapa de procesos

El mapa de procesos, permite identificar la relación existente entre los procesos estratégicos, operativos y de soporte, con la función que desempeñan en la línea de producción. La relación es en forma horizontal, dado que se involucra directamente al cliente de inicio a fin [27]. La Fig. 1, muestra un ejemplo de un mapa de procesos.

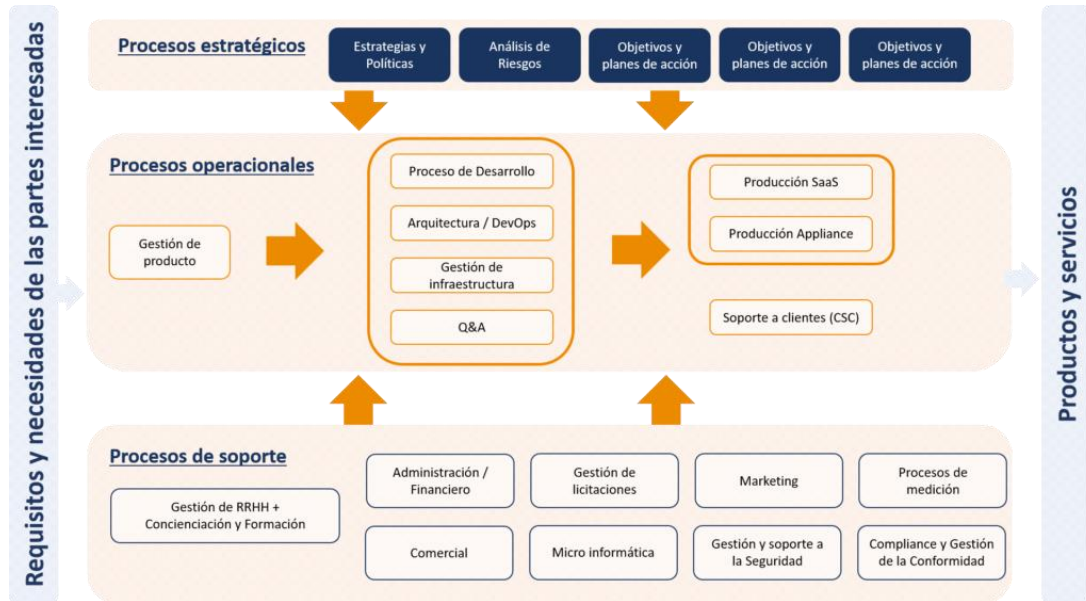


Fig. 1. Ejemplo de mapa de procesos [27]

Manual de procedimientos

Documento que detalla de forma descriptiva las actividades mínimas requeridas para elaborar tareas, actividades, procesos y macroprocesos de una línea de producción, con el fin de mantener una empresa organizada, regular el manejo de recursos y brindar capacitaciones constantes al personal de producción en el caso de nuevo ingreso o un cambio de recurso [28]. El grado de gestión interna sobre la elaboración de un manual de procesos, da a conocer el nivel de control sobre la planta de producción, su función principal, es dar a conocer la posición que tiene un operario sobre la empresa [29].

Diagramas de ingeniería

Los diagramas forman una parte importante de un estudio cuantitativo, elaborar una representación gráfica mejora el nivel de entendimiento de una secuencia de tareas, en el ámbito de la ingeniería [30].

Diagrama bajo norma ANSI

El Instituto Nacional Estadounidense de Estándares, elaboró símbolos destinados a la identificación de un solo idioma referente a la gestión por procesos y los diagramas de flujo. La Tabla 1, muestra la clasificación de los símbolos [31].

Tabla 1. Norma ANSI [31]






Nombre	Símbolo	Descripción
Inicio/Fin		Delimita el inicio y fin del diagrama de flujo.
Operación		Proceso común de una línea de producción.
Inspección		Control de calidad de la materia prima o del producto final.
Transporte		Indica desplazamiento de la materia prima o del producto final.
Demora		Tiempo improductivo de la línea de producción,

Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso, sistema o algoritmo que utiliza símbolos y flechas para mostrar la secuencia de pasos o acciones. Se utiliza comúnmente en campos como la programación, la ingeniería, la gestión de proyectos y otros ámbitos donde es necesario visualizar y comunicar de manera clara el flujo de trabajo [32]. La Fig. 2, muestra un ejemplo de un diagrama de flujo.

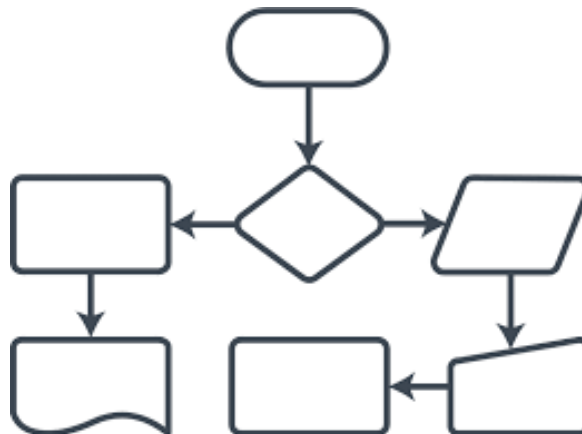


Fig. 2. Ejemplo del diagrama de flujo [32]

El diagrama de flujo proporciona una representación visual de las diferentes etapas, decisiones, acciones y relaciones dentro de un proceso. Permite comprender rápidamente la secuencia de eventos y la lógica de un sistema o proceso, identificar puntos de toma de decisiones, detectar cuellos de botella y comprender el flujo de información o materiales [32].

Diagrama de bloques

Un diagrama de bloques es una representación visual que utiliza bloques rectangulares u otros elementos gráficos para representar componentes o partes de un sistema, proceso o sistema complejo (véase Fig. 3). Es una forma de diagrama que se utiliza ampliamente en la ingeniería, la electrónica, la programación entre otros [33].



Fig. 3. Ejemplo del diagrama de bloques [33]

En un diagrama de bloques, los componentes o partes se representan como bloques individuales y se conectan mediante líneas o flechas para indicar la dirección del flujo de información, energía o señales. Cada bloque representa una función o módulo específico del sistema y muestra cómo se relaciona con otros componentes [33].

Análisis ABC

Gestión sobre el grado de ventas generadas durante un lapso de tiempo para optimizar el sistema de inventarios de una empresa, de esta manera, se genera un control sobre los lotes de producción, reduciendo el pico de productos elaborados durante el año calendario, esto aumenta la productividad y reduce los gastos innecesarios. Una vez que se identifica el producto de mayor demanda, se regula la producción. El método

regulado, requiere de un análisis de ventas clasificado en 3 grupos: A, donde se coloca el 80% de los productos más vendidos; B, donde se observa el 15% de los productos y; C, donde se coloca el 5% de los productos [34]. La Fig. 4, muestra la distribución de los grupos.

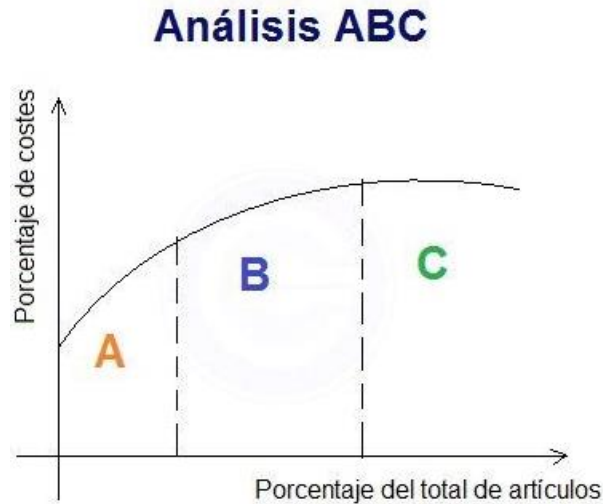


Fig. 4. Gráfica 80 – 20 [34]

Análisis FODA

Herramienta de estudio, diseñada para realizar un diagnóstico interno y externo de una empresa de producción, cuenta con 2 etapas de estudio: el análisis interno, donde se considera las fortalezas y debilidades de la dirección de la empresa y; el análisis externo, donde se considera las amenazas y oportunidades del mercado competitivo [35]. La Fig. 5, muestra la clasificación de análisis FODA.



Fig. 5. Gestión interna y externa del análisis FODA [35]

El análisis FODA se divide en dos componentes principales:

Análisis interno

Fortalezas (Strengths): Son las características internas positivas de la organización, como habilidades, recursos, capacidades y ventajas competitivas [35].

Debilidades (Weaknesses): Son las características internas negativas o áreas de mejora de la organización, como falta de recursos, deficiencias en habilidades o procesos ineficientes [35].

Análisis externo

Oportunidades (Opportunities): Son los factores externos favorables a la organización que pueden ser aprovechados para lograr ventajas competitivas, como tendencias de mercado, cambios regulatorios o nuevas tecnologías [35].

Amenazas (Threats): Son los factores externos que pueden afectar negativamente a la organización, como la competencia, cambios en las preferencias del consumidor o factores económicos adversos [35].

El análisis FODA implica identificar y evaluar estos cuatro elementos para comprender la posición actual de la organización y su entorno. Al analizar las fortalezas y debilidades internas, se busca identificar áreas en las que la organización se destaca y en las que necesita mejorar. Al analizar las oportunidades y amenazas externas, se identifican posibles ventajas y desafíos que la organización puede enfrentar [36].

Una vez que se ha realizado el análisis FODA, se pueden tomar decisiones estratégicas basadas en los resultados. Por ejemplo, las fortalezas se pueden aprovechar para aprovechar las oportunidades identificadas, mientras que las debilidades pueden ser abordadas para mitigar las amenazas. Esto puede incluir el desarrollo de planes de acción, cambios en la estrategia empresarial o la implementación de nuevas políticas y procesos [36].

El análisis FODA es una herramienta útil para evaluar la situación actual de una organización y proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas.

Sin embargo, es importante complementar el análisis FODA con otros métodos y herramientas para obtener una imagen precisa de la situación y el entorno [36].

Indicadores de productividad

Variable medible de forma cuantitativa, con el fin de elaborar parámetros de estudio sobre un dato crítico, para analizar el grado de efectividad que tiene una estadística que requiere de enfoque. En un proceso, se hace referencia al nivel aceptación durante el cumplimiento de cumplimiento de metas colocadas por una empresa a corto, medio o largo plazo [37].

Clasificación de los indicadores de productividad

Entre los principales indicadores se encuentra los siguientes:

- Indicadores de producción: Miden la cantidad de productos o servicios producidos en un determinado período de tiempo. Pueden incluir indicadores como la producción por hora, la producción por empleado o la producción por línea de producción [38].
- Indicadores de eficiencia: Evalúan la relación entre la cantidad de recursos utilizados y los resultados obtenidos. Pueden medir aspectos como la eficiencia en el uso de materiales, la eficiencia energética o del uso del tiempo [38].
- Indicadores de calidad: Evalúan la calidad de los productos o servicios entregados. Pueden incluir indicadores como el porcentaje de productos defectuosos, la satisfacción del cliente o la conformidad con estándares de calidad [38].
- Indicadores de rentabilidad: Evalúan la relación entre los ingresos generados y los costos incurridos. Pueden incluir indicadores como el margen de beneficio, el retorno de la inversión o el valor agregado generado [38].
- Indicadores de productividad laboral: Miden la eficiencia y el rendimiento de los empleados. Pueden incluir indicadores como la producción por empleado, el número de unidades producidas por hora de trabajo o el tiempo medio de ciclo.
- Indicadores de eficacia: Miden cuantitativamente el nivel de uso de los recursos materiales, presentes en la línea de producción [38].

Función de los indicadores de productividad

Los indicadores tienen varias funciones en la empresa, entre los más comunes se tiene:

- Situación actual de la empresa: Los indicadores pueden utilizarse para determinar el grado de satisfacción actual que tiene una planta de producción, lo que puede ser un punto de partida para mejorar la calidad de los procesos que se involucran para elaborar un producto [38].
- Determinar objetivos: Los objetivos que establece la alta dirección se determinan según las métricas establecidas, de esta manera se puede tomar las decisiones sobre el futuro de una empresa [38].
- Cambios internos: La clave del éxito se centra en eliminar los errores y modificar las condiciones que impiden un correcto manejo de los recursos de la planta para subir las salidas exitosas [38].
- Trabajo en equipo: El trabajo en equipo se puede medir mediante indicadores que se colocan sobre los puestos de trabajo mejorando constantemente las estrategias que cumplan con las metas planteadas [38].

Importancia de los indicadores de productividad

Al seleccionar los indicadores de gestión, es importante que sean relevantes, medibles, alcanzables, específicos y alineados con los objetivos estratégicos de la organización. Los indicadores pueden abarcar diferentes áreas, como la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente, el rendimiento financiero, la calidad, la productividad, la seguridad, entre otros, según las necesidades y prioridades de la organización [39]. Los indicadores de gestión son importantes por los siguientes puntos:

- Medición del rendimiento: Permiten medir y evaluar el rendimiento de una organización o actividad en relación con los objetivos y metas establecidos. Proporcionan una referencia cuantitativa o cualitativa para determinar si se están logrando los resultados deseados [39].
- Monitoreo continuo: Ayudan a realizar un seguimiento continuo y sistemático del desempeño a lo largo del tiempo. Permiten identificar tendencias, patrones o desviaciones en el rendimiento y tomar acciones correctivas o preventivas en consecuencia [39].

- Toma de decisiones: Proporcionan información objetiva y basada en datos para tomar decisiones informadas. Los indicadores de gestión facilitan la identificación de áreas que requieren mejoras, permiten priorizar esfuerzos y recursos, y respaldan la toma de decisiones estratégicas [39].
- Comunicación y alineación: Ayudan a comunicar y alinear los objetivos y metas en todos los niveles de una organización. Los indicadores de gestión proporcionan una forma clara y coherente de comunicar el rendimiento y los resultados a los empleados, los equipos y las partes interesadas externas [39].
- Mejora continua: Los indicadores de gestión sirven como una herramienta para la mejora continua. Permiten identificar áreas de oportunidad, evaluar el impacto de las acciones de mejora implementadas y realizar ajustes según sea necesario [39].

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar la gestión por procesos en el área de tapizado de asientos para buses interprovinciales en la empresa “MIVILTECH”.

1.4.2 Objetivos específicos

- Analizar la situación actual en el área de asientos en la empresa “MIVILTECH”.
- Detallar los procesos en el área de tapizado de asientos en la empresa “MIVILTECH”.
- Proponer un manual de procedimientos para la elaboración de asientos en la empresa “MIVILTECH”.






CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales





Para elaborar el trabajo de investigación, la Tabla 2, muestra los materiales utilizados.

Tabla 2. Materiales físicos utilizados en la investigación

Material	Ilustración	Descripción
Ordenador		Equipo electrónico utilizado para plasmar la información del trabajo de investigación.
Celular		Equipo portátil requerido para tomar las fotografías de justificación sobre los datos adquiridos.
Libreta		Objeto de estudio requerido para la toma de los datos preliminares según se necesite.
Modelo de encuesta		Lista de recolección de información necesario para conocer el grado de cumplimiento actual de la planta.
Ficha de indicadores		Modelo de registro para cubrir un parámetro de un proceso.

Por otra parte, la Tabla 3, muestra los softwares utilizados en el trabajo.

Tabla 3. Software para el desarrollo del trabajo

Material	Ilustración	Descripción
Microsoft Word		Software requerido para elaborar el escrito del trabajo de integración curricular.
Microsoft Excel		Software de recolección y tabulación de datos en forma de tablas y gráficas de porcentajes.
Bizagi		Software que plasma los diagramas de cada uno de los procesos.
AutoCAD		Software para elaborar planos de la distribución adecuada de la planta.

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad de la investigación

Investigación de campo

El enfoque de la investigación de campo inició con la observación directa donde se recolectó información preliminar sobre la gestión de la empresa, posteriormente, se elaboraron fichas de datos sobre los procesos y las posibles falencias presentes en la línea de producción para observar tareas críticas y actividades innecesarias para realizar la propuesta de un manual de procedimientos bajo un régimen de una producción limpia y estable.

Investigación Bibliográfica – Documental

El enfoque de la investigación bibliográfica fue determinar las metodologías de trabajo sobre las plantas de producción del sector automotriz a partir de libros y manuales de buenas prácticas sobre ingeniería, en complemento al estudio, se analizó los artículos de revistas científicos donde determinaron el grado de aceptación de herramientas como son indicadores de productividad y los manuales de procedimientos como guía para el personal que fabrica un producto.

La metodología PRISMA se utilizó para elaborar la recolección y filtros finales de la información obtenida a partir de antecedentes investigativos que plantean soluciones en industrias similares, el fin fue determinar datos relevantes que mejoren la capacidad de elaborar soluciones frente a la problemática. A continuación, se detalló los pasos para introducir la metodología PRISMA en la investigación.

1. Planteamiento de preguntas de investigación (RQS)

La metodología estableció una serie de preguntas que relacionan los antecedentes como una guía para adecuar la información y metodologías, esto se detalló en la Tabla 4.

Tabla 4. Preguntas para el cuestionamiento de la selección de investigaciones

Pregunta de cuestionamiento	Justificación
¿Qué papel cumple la Gestión por Procesos en la industria?	El papel principal que tiene la gestión por procesos es brindar un modelo operativo que relacione las áreas de la empresa según estrategias para cumplir con los objetivos planteados.
¿Es la Gestión por Procesos una alternativa viable en el manejo de datos de una empresa?	La Gestión por Procesos brinda soporte a la empresa desde el punto de vista estratégico, mejorando las entradas y salidas de producción basados en la planificación interna de una planta.
¿Cuáles son los beneficios de la Gestión por Procesos?	Entre los principales beneficios se encuentra: eliminar los procesos no productivos; adaptarse al cambio; cumplir metas y objetivos; optimizar los recursos de una planta; mantener el control de las salidas de una planta y; satisfacer a los clientes.

2. Parámetros de selección de información

Para la selección de los documentos que complementen la investigación de estudio se elaboraron cuatro fases clave.

Fase 1: Se seleccionó parámetros básicos que debe cumplir el estudio durante la selección del mismo.

Fase 2: Se ordenaron los documentos según los beneficios que brinda en la empresa o en el aporte general.

Fase 3: Se verificó los resultados en base al resumen y el cumplimiento de objetivos en las conclusiones detalladas.

Fase 4: Se determinó las investigaciones que agregan valor al estudio planteado.

A continuación, la Tabla 5, muestra los términos de inclusión y exclusión de los antecedentes investigativos.

Tabla 5. Parámetros de inclusión y exclusión de los antecedentes investigativos

N.	Parámetros de inclusión	Parámetros de exclusión
C1	Temas con relación a la Gestión por Procesos	Temas que no adecuen las entradas y salidas de una planta de producción.
C2	Documentos publicados en los últimos 5 años (2019-2023)	Documentos publicados en el 2018 o antes.
C3	Documentos basados en instrumentos de ingeniería	Documentos basados en instrumentos de marketing y ventas.
C4	Documentos relacionados a la gestión de recursos	Documentos relacionados a la gestión de alta dirección.
C5	Documentos con metodologías modernas	Documentos con metodologías tradicionales

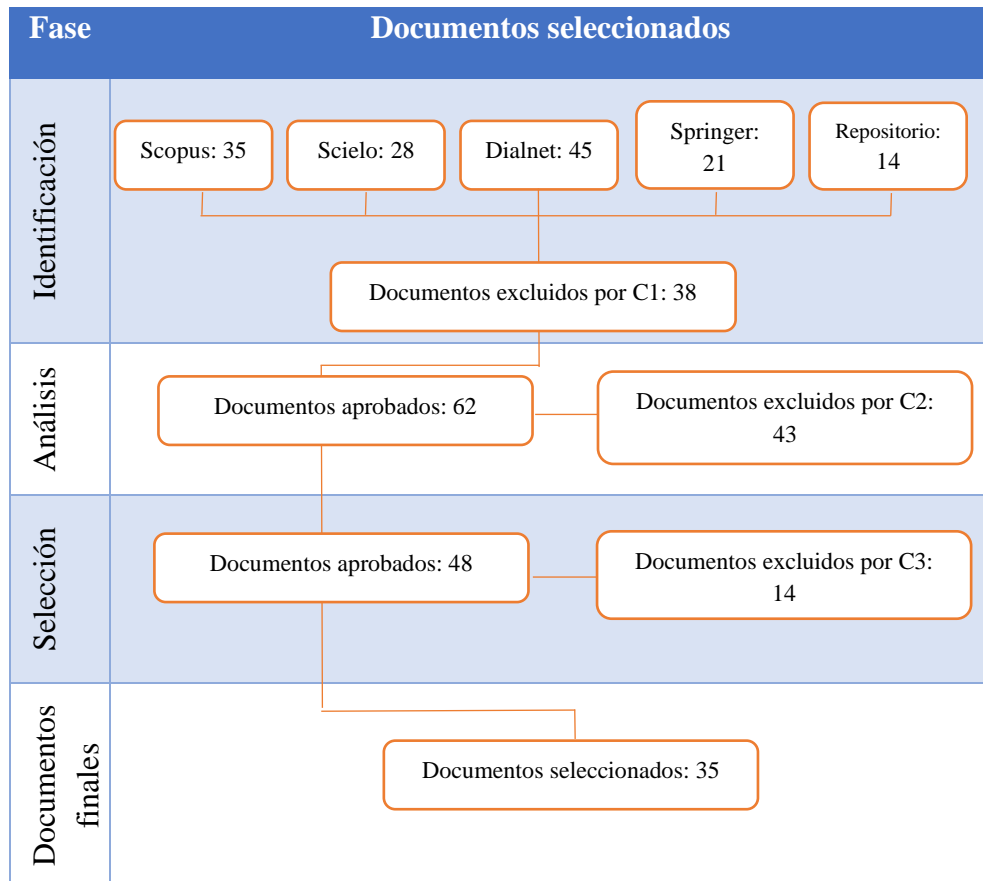
3. Estudio de metodología Prisma

En este punto se inició el manejo de información para obtener las investigaciones potenciales para el tratamiento de datos finales, se clasificó los resultados más relevantes y luego se filtró según las necesidades que requiere una planta de producción.

4. Documentos extraídos para el desarrollo del trabajo de investigación

Una vez que se evaluó cada uno de los antecedentes investigativos de los repositorios determinados para el estudio. La Tabla 6, muestra el estudio elaborado.

Tabla 6. Estudio de la metodología Prisma



Una vez que se filtraron los datos, se obtuvo las investigaciones relevantes que se consideraron con un efecto positivo dentro de la investigación elaborada. El Anexo 1, muestra los estudios obtenidos como referentes de la metodología PRISMA o que cuentan con un valor agregado para la investigación.

2.2.2 Población y muestra

Población

La población fue el número de operarios involucrados en la planta de producción, la Tabla 7, muestra su distribución.

Tabla 7. Población “MIVILTECH”

Puesto de trabajo	N. trabajadores
Corte	1
Fibra de vidrio	2
Tapizado	1
Estructuras	4
TOTAL	8

Muestra

Como la población no supera los 50 trabajadores, se consideró el manejo de datos con el 100% de los operarios involucrados en el área de fabricación de asientos para elaborar el caso de estudio [40].

2.2.3 Recolección de información

Para recolectar la información destinada a determinar el estado de situación inicial que corresponden al área de elaboración de asientos en la empresa MIVILTECH, se detalla a continuación las técnicas utilizadas:

Visitas técnicas

El estado de situación inicial se detalló mediante la recolección de información desde la planificación de visitas en horarios de trabajo, se utilizó para describir los procesos elaborados, la presencia de actividades innecesarias y los fundamentos para elaborar la tabulación de resultados.

Observación directa

El método de observación directa se utilizó para detallar los procesos desde el punto de vista crítico con el fin de detallar y documentar entradas, salidas y recursos que se utilizan para la fabricación de asientos de transporte público, de esta forma se realizó la estructuración de la situación actual de la empresa.

Como parte de la recolección, a continuación, se detalla los instrumentos utilizados para el desarrollo de la investigación:

Entrevista no estructurada

La entrevista fue el medio en el que se determinó los datos preliminares de la empresa desde el punto de vista de la gerencia, específicamente tratando de reunir parámetros que fundamenten los motivos que llevan a elaborar la investigación y datos iniciales de la empresa MIVILTECH, el Anexo 2, muestra la entrevista con las respuestas que se generaron durante la visita técnica.

Cuestionario no estructurado

Es importante detallar los datos demográficos del personal, los procesos elaborados y posibles complicaciones para describir la situación actual del área de fabricación de asientos en la empresa MIVILTECH, el Anexo 3, muestra la tabulación de resultados obtenidos durante el desarrollo del cuestionario.

Ficha de datos

La ficha de datos se utilizó para detallar las actividades que elabora el operario de cada área para producir un asiento de transporte público, aquí se describe datos que son relevantes para elaborar el manual de procedimientos con la función de describir las entradas, recursos utilizados y salidas de un proceso. El Anexo 5, muestra la ficha de procesos que se elaboró para la investigación y el Anexo 10, muestra la ficha para los indicadores.


Check list

La lista de chequeo se utilizó con la finalidad de levantar información sobre la presencia de posibles problemas que se observan en los procesos, aquí se detalló de forma principal si existen desperdicios como desplazamientos innecesarios o tareas que no agregan valor al producto.

Manual de procedimientos

Una vez que se eliminaron las actividades que no agregan valor, el manual de procesos o procedimientos describió los procesos según la secuencia lógica, la Tabla 8, muestra el procedimiento para elaborar el manual.

Tabla 8. Protocolo para elaborar el manual de procedimientos

		Ficha de protocolo	
Procedimiento:	Manual de procesos	Realizado por:	Alexander Freire
Fecha:	15/04/2023	Revisado por:	Ing. Jessica López Mg.
Área:	Producción	Aprobado por:	
PROTOCOLO			
Objetivo Determinar los lineamientos para elaborar el manual de procedimientos.			
Alcance El alcance va desde la elaboración de los datos preliminares registrados de la empresa, hasta determinar los parámetros de cada uno de los procesos que se requiere de la línea de producción para elaborar el producto ofertado.			
Definiciones <ul style="list-style-type: none"> - Manual de procesos: Conjunto de actividades secuenciales para optimizar el proceso productivo. - Normativa legal: Lineamientos y leyes requeridos para ejecutar un proceso. 			
Periodicidad <ul style="list-style-type: none"> - Estimación bajo condiciones normales El manual de procedimientos debe tener una renovación en un plazo de 3 años, con el objetivo de llevar el control de la documentación o modificarla según las condiciones de trabajo. <ul style="list-style-type: none"> - Otras estimaciones Se renueva el manual de procedimientos en el caso de introducir nuevos equipos o máquinas en algún proceso. En el caso de una redistribución de planta se toma las medidas necesarias para modificar el manual de procedimientos.			
Procedimiento para elaborar el manual de procedimientos 1. Datos preliminares Los datos preliminares fundamentan los registros que toda empresa debe mantener durante una evaluación interna o externa, estos datos son:			

- Introducción: Brinda al lector información preliminar sobre el manual de procesos.
- Objetivo: Debe ser general y abarcar los requerimientos del manual.
- Alcance: Contiene información sobre el personal al que se va a aportar con los datos elaborados.
- Valores corporativos: Políticas internas que toda empresa mantiene para su equipo de trabajo.
- Organigrama organizacional: Muestra la estructura funcional de las áreas de trabajo internas de la planta.
- Codificación de procesos: Se coloca los nombres de los procesos mediante acrónimos para lectura comprensiva.

2. Proceso productivo

En el proceso productivo se coloca la información necesaria para que el operario pueda elaborar las actividades en su puesto de trabajo, esto se divide en:

- Nombre del proceso: Se coloca de forma abierta el nombre del puesto de trabajo o proceso productivo.
- Objetivo: Es el objetivo del proceso o la finalidad que tiene el proceso para aportar en la línea de producción.
- Normativa: Lineamiento nacional o internacional a los cuales se rige el proceso.
- Responsabilidades: Se designa a los operarios que se involucran en el proceso descrito.
- Glosario de términos: Se coloca las definiciones de los términos no entendibles al usuario.
- Proceso: Se coloca las actividades del proceso, las entradas o requerimientos previos y las salidas obtenidas.
- Indicadores: Para el sistema de control del proceso, se elabora indicadores que estimen la satisfacción del proceso.
- Documentación: Se coloca la documentación bajo la cual se sustenta el proceso productivo.
- Historial de cambios: Se coloca las fechas de las modificaciones para determinar el tiempo en el que se renueva el manual.
- Anexos: Información adicional de conocimiento para el operario del proceso.

Recomendaciones
Modificar periódicamente el manual de procedimientos según la necesidad de alguna parte interesada.
Bibliografía
Secretaria de Relaciones Exteriores, Guía técnica para la elaboración de manuales de procedimientos, 2004.

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento y análisis de datos se elaboró de la siguiente forma:

- Se recolectó la información mediante las visitas técnicas, entrevista y encuestas sobre el personal y área de producción.
- Se detallaron los procesos para la elaboración de asientos de transporte público por medio de fichas de procesos (Anexo 5).
- Se tabuló la información de los datos recolectados sobre los procesos del área de elaboración del producto utilizando el software Microsoft Word.
- Se determinaron los procesos que no agregan valor al producto para realizar sugerencias sobre los mismos.
- Se analizó los resultados obtenidos una vez aplicados los conceptos de ingeniería sobre el área de producción.
- Se tabuló los datos obtenidos de la mejora planteada durante el análisis de mejora del proceso productivo.
- Se elaboró el manual de procedimientos bajo parámetros de la guía de elaboración del manual de procesos.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de resultados

3.1.1 Datos de la empresa “MIVILTECH”

La empresa MIVILTECH, nace en el año 2012 por la necesidad del mercado carroceros a nombre del ingeniero mecatrónico Javier Miranda, hijo de José Miranda, quien fue el gerente de la ensambladora de buses de nombre MIRAL. La empresa destino el desarrollo de su producción sobre las partes eléctricas y electrónicas de transporte tipo pesado, principalmente focos, tableros y puertas. En el año 2022, la empresa se ramifica hacia el desarrollo y construcción de asientos de autobús con la finalidad de expandir su abanico de productos.

Datos informativos de la empresa

La Tabla 9, muestra los datos preliminares de la empresa MIVILTECH.

Tabla 9. Datos informativos de la empresa

MIVIL TECH	
Razón Social	MIVILTECH SOLUCIONES INDUSTRIALES S.A.
Logotipo	
Gerente	Miranda Villacis José Javier
Actividad económica	Diseño y construcción de estructuras electrónicas, eléctricas y metálicas de piezas para vehículos de transporte pesado (incluido actualizaciones y correcciones de errores.)
Dirección	Parque Industrial, calle 5, Ambato, Ecuador
Correo	info@miviltech.com
Contacto	099 994 5535

Misión

Grupo empresarial con oferta de productos y servicios destinados a dar un valor agregado sobre los requerimientos del cliente, cumpliendo y fomentando el desarrollo del país.

Visión

Ser la empresa líder en innovación y construcción de productos de calidad orientados al desarrollo continuo para cumplir con las necesidades del cliente del sector carroceros nacional e internacional.

Política de calidad

La empresa MIVILTECH se encuentra comprometida con la elaboración de sus productos bajo los estándares de calidad y seguridad desde el entorno del cuidado del medio ambiente para asegurar un desarrollo sostenible para futuras generaciones.

Organigrama organizacional

La Fig. 6, muestra el organigrama organizacional de la planta.

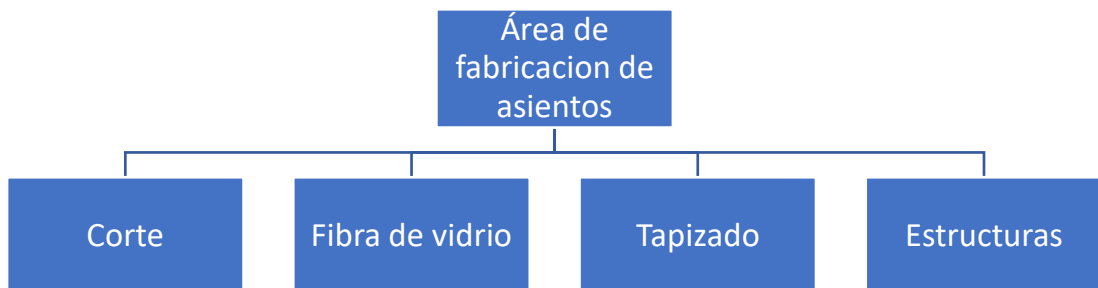


Fig. 6. Organigrama organizacional

Localización de la empresa

La Fig. 7, muestra la vista interna de la empresa.



Fig. 7. Planta de producción (vista interna)

La Fig. 8, muestra la vista externa de la empresa.



Fig. 8. Planta de producción (vista externa)

La Fig. 9, muestra la localización satelital de la planta de producción.



Fig. 9. Vista satelital de la empresa MIVILTECH

Situación actual según datos del gerente de MIVILTECH

Para la recolección de información, el Anexo 2, muestra la entrevista realizada sobre el gerente de la empresa. La Tabla 10, muestra los datos y consideraciones más relevantes.

Tabla 10. Datos obtenidos de la entrevista al gerente

Consideración	Cumple	
	SI	NO
Organigrama estructural		X
Misión	X	
Visión	X	
Eslogan		X
Documentación actualizada		X
Control de calidad total		X
Gestión de indicadores		X
Manual de procesos		X

Entre los aspectos más importantes se encuentra la falta de documentación actualizada que se requiere para justificar las acciones de la planta de producción, además, aunque se cuente con estudios sobre como elaborar el producto y los tiempos empleados para cada actividad, la falta de seguimiento, mediante indicadores que controlen las salidas de cada proceso hacen que un estudio previamente elaborado, pierda su valor y esto causa que regrese a las condiciones anteriores donde presentaba problemas en la línea de ensamble, sumado la falta de un manual de procedimientos, dan como resultado el poco manejo de los recursos de la planta.

Situación actual según el personal de trabajo de MIVILTECH

Para la recolección de información, el Anexo 3, muestra la encuesta elaborada sobre el personal de fabricación de asientos de autobús. La Tabla 11, muestra los datos y consideraciones más relevantes.

Tabla 11. Datos obtenidos de la encuesta sobre el personal

Consideración	Cumple	
	SI	NO
Capacitación constante		X
Gestión de control		X
Indicadores de producción		X
Medición de satisfacción	X	
Solución de problemas		X

En los datos obtenidos, se considera que el personal no tiene un seguimiento acorde con las salidas de producción, además, no se toma en cuenta las sugerencias dadas ni posibles mejoras sobre la elaboración de un proceso. La falta de control sobre ciertos parámetros mediante indicadores hace que un estudio previamente elaborado, destine a la falta de cumplimiento de la productividad.

De los datos recogidos sobre el personal que labora en la empresa MIVILTECH se observó que existe un grado medio de exigencia sobre las salidas de producción y esto causa que existan problemas que no son controlados, por lo tanto, la empresa requiere del estudio de indicadores que midan constantemente el grado de satisfacción que tiene la planta sobre los asientos de autobús, complementado con la necesidad de llevar un manual de procedimientos que describa los métodos adecuados para capacitar al personal.

3.1.2 Análisis ABC de los productos ofertados

Productos

La línea de producción destinada para la fabricación de asientos de autobús cuenta con 4 modelos que se elaboran en la empresa MIVILTECH, la Tabla 12, muestra los productos ofertados.


Tabla 12. Productos del área de fabricación de asientos

Código	Producto	Descripción	Fotografía
AB5G	Asiento de autobús interprovincial	Producto con grandes acabados y mejoras por el grado de seguridad que se requiere en viajes de largas distancias.	
AB21E	Asiento de autobús urbano	Cómodo y sencillo, con altos grados de confort sobre el personal que utiliza el transporte público.	
AC14J	Asiento de chofer de autobús interprovincial	Con un alto estándar de calidad, la silla cuenta con partes ergonómicas para reducir posibles daños lumbares.	
AC17H	Asiento de chofer de urbano	Se rige bajo la norma de cuidado y protección del chofer de autobús.	

Ventas anuales

Para determinar el producto de mayor demanda, la Tabla 13, muestra el resumen de ventas desde el inicio de la fabricación de los asientos descrito del Anexo 4.

Tabla 13. Análisis de ventas año 2022



		Análisis ABC			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Fecha de elaboración:		11/04/2023			
Producto	Unidades vendidas (u)	Costo de venta por unidad (\$)	Total (\$)		
AB5G	224	160,00	35.840,00		
AB21E	225	180,00	40.500,00		
AC14J	14	240,00	3.360,00		
AC17H	10	260,00	2.600,00		
TOTAL			82.300,00		

En los 12 meses que lleva la empresa MIVILTECH comercializando asientos de vehículo de transporte, se observa unas ventas totales del año 2022 de \$82.300,00 lo que equivale a ventas mensuales de \$6.858,33 por mes. Al ser un producto nuevo, no se ha expandido hacia otras empresas, además, la capacidad de producción es muy limitada debido a que solo existen 3 operarios y una máquina para elaborar cada uno de los procesos.

Distribución de clases

Una vez evaluado el proceso de recolección de las ventas producidas en el año 2022, fue necesario clasificar los productos según el nivel de participación del mercado, la Tabla 14, muestra la frecuencia individual y acumulada.

Tabla 14. Análisis de ventas año 2022

		Análisis ABC			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Fecha de elaboración:		12/04/2023			
Producto	Demanda individual	Demanda acumulada	Clase		
AB21E	49,21%	49,21%	A		
AB5G	43,55%	92,76%	A		
AC14J	4,08%	96,84%	B		
AC17H	3,16%	100,00%	C		

La Fig. 10, muestra la distribución de los productos, según su participación en ventas, para una mejor comprensión del estudio.

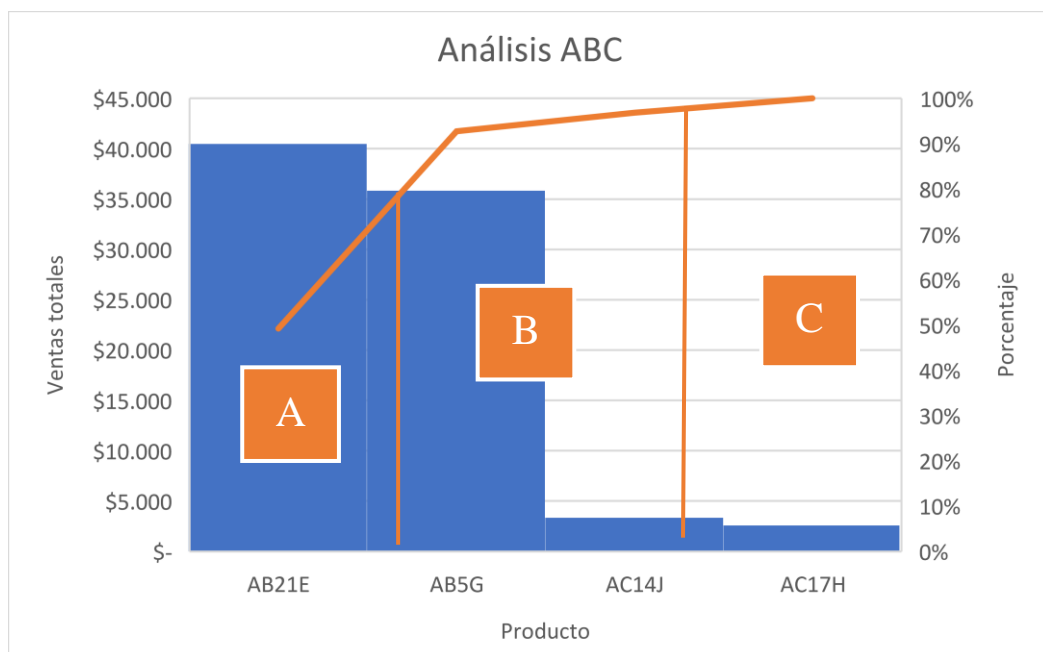


Fig. 10. Análisis ABC

Como se observa en la Figura 11, existe la distribución de cada sección, donde: la clase A, la conforman 2 productos, el asiento de autobús interprovincial y el asiento de

autobús urbano, con un porcentaje total de participación del 92,76% y aportando con ventas de \$76.340,00; la clase B, la conforma el producto denominado asiento de chofer de autobús interprovincial, con un porcentaje total de participación del 4,08% y aportando con ventas de \$3.360,00 y; la clase C, la conforma el producto denominado asiento de chofer de urbano, con un porcentaje total de participación del 3,16% y aportando con ventas de \$2.600,00. Una vez identificadas las zonas, se determinó que el producto de mayor demanda es el asiento de autobús urbano, por lo que se va a trabajar con los parámetros de esta la línea de producción.



3.1.3 Estructura organizacional de la empresa MIVILTECH

Para determinar las áreas de trabajo, se elaboró la distribución interna, según los parámetros del mapa de procesos.

Procesos estratégicos

La Tabla 15, muestra la distribución de los procesos estratégicos presentes en la planta de producción de la empresa MIVILTECH.



Tabla 15. Procesos estratégicos de la empresa MIVILTECH

		Procesos estratégicos			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Fecha de elaboración:		19/04/2023			
Código	Macroproceso	Procesos	Subprocesos		
GA_001	Gestión administrativa	Direccionamiento estratégico	Toma de decisiones de la empresa		
		Gestión de proyectos	Desarrollar objetivos		
		Planteamiento de estrategias	Crear opciones de marketing a largo plazo		
GF_001	Gestión financiera	Control de ventas	Ingreso de clientes		
		Pagos de recursos	Cubrir gastos		
		Contacto con clientes	Reporte del estado de la hoja de producción		

Procesos operativos

La Tabla 16, muestra la distribución de los procesos operativos presentes en la planta de producción de la empresa MIVILTECH.

Tabla 16. Procesos operativos de la empresa MIVILTECH

		Procesos operativos			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Fecha de elaboración:		19/04/2023			
Código	Proceso	Subprocesos			
PC_001	Proceso de corte	Recepción de materia prima			
		Preparación de mesa de trabajo			
		Corte de piezas			
		Distribución de piezas			
PFV_001	Fibra de vidrio	Recepción de materia prima			
		Preparación de máquina			
		Preparación de materia prima			
		Proceso de fibra de vidrio			
PT_001	Tapicería	Recepción de materia prima			
		Preparación de máquina			
		Preparación de insumos			
		Confeción de materia prima			
		Limpieza del producto			
PE_001	Estructuras	Recepción de materia prima			
		Corte de piezas			
		Soldadura de piezas			
		Unión de partes del producto			

Procesos de apoyo

La Tabla 17, muestra la distribución de los procesos de apoyo presentes en la planta de producción de la empresa MIVILTECH.

Tabla 17. Procesos de apoyo de la empresa MIVILTECH

		Procesos de apoyo		
Elaborado por:		Alexander Freire		
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.		
Fecha de elaboración:		19/04/2023		
Código	Macroproceso	Procesos	Subprocesos	
GM_001	Gestión de mantenimiento	Reparación de máquinas	Mantenimiento preventivo	
		Reparación de equipos	Mantenimiento correctivo	
GMA_001	Gestión de marketing	Control de publicidad	Marketing digital	
		Expandir la cartera de clientes	Comunicación entre cliente empresa	

Las 3 áreas grandes de procesos presentes en la empresa MIVILTECH, se encargan de mantener a la empresa de forma competitiva en el mercado en complemento con el acuerdo de trabajo con empresas de la ciudad, terminando en el desarrollo de trabajo e innovación constante.

Mapa de procesos

El mapa de procesos delimita la distribución de cada área según su participación en la empresa, la Fig. 11, muestra el gráfico determinado para observar los tipos de procesos adecuados de la empresa MIVILTECH.



Fig. 11. Mapa de procesos de la empresa MIVILTECH

3.1.4 Procesos de la empresa MIVILTECH

Una vez que se determinó el conjunto de procesos operativos basado en el producto de mayor demanda, fue necesario identificar los aspectos relevantes de cada área que conforma la producción.

Levantamiento de procesos

A continuación, se detalla cada uno de los procesos operativos de forma general para determinar el alcance de cada área de trabajo.

- Corte

El proceso inicia con la recepción de la hoja de pedido donde se detalla todas las características que requiere el cliente sobre el producto, en el área de corte, la persona encargada selecciona el tipo de material que se coloca dentro del asiento para obtener el aspecto general. La Fig. 12, muestra la máquina elaborando el proceso de corte de la materia prima.



Fig. 12. Máquina de proceso de corte

- Fibra de vidrio

En este proceso, se da la forma que va a tener el producto final, aquí se delimita los tamaños y regulaciones según la norma nacional que rige las exigencias de seguridad sobre los asientos de transporte pesado. Una vez que ingresa una mezcla de líquidos

de polímero, se espera un tiempo estimado de 6 minutos para obtener el molde del asiento. La Fig. 13, muestra la salida del molde obtenido del proceso.



Fig. 13. Máquina de proceso de corte

- Tapicería

Una vez que se tiene la materia prima cortada y el molde del asiento, el operario de tapizado realiza el proceso de confección, donde, se realiza el recubrimiento total del molde con la finalidad de observar un acabado de calidad y no observar las falencias existentes en internamente. La Fig. 14, muestra a la operaria de tapizado elaborando el proceso.



Fig. 14. Proceso de tapizado

- Estructuras

En el proceso final, el operario de estructuras, recibe el diseño del asiento para cortar, doblar y soldar los tubos que se requiere para dar la forma de asiento, este proceso requiere de un alto estándar de acabados por que va a definir el grado de satisfacción del cliente. La Fig. 15, muestra el proceso el modelo de la estructura del asiento.



Fig. 15. Estructura del asiento

El jefe de producción es el encargado de determinar la conformidad de las partes del producto previo proceso de ensamble. Una vez que el proceso de elaboración de los asientos de transporte pesado finaliza, estos se ensamblan, se empaican con materiales que eviten posibles golpes o daños al producto final y se colocan en la zona de almacenamiento de producto terminado, el operario marca la hoja de pedido como completada y se llama al cliente para finalizar con el proceso.

Fichas de procesos

A continuación, desde la Tabla 18 hasta la Tabla 21, muestra la situación actual de los procesos para la fabricación de asientos de autobús.

Tabla 18. Proceso de corte



		Proceso de corte			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Datos preliminares					
Área	Producción	Número de ficha	1 de 4		
Encargado	Operario de corte	Fecha de elaboración	05/05/2023		
Actividades					
N.	Proceso	Observaciones			
1	Esperar la impresión de la hoja de producción.	Demora producida por impresión.			
2	Trasladar al área de ventas.				
3	Receptar la hoja de producción.	Demora por desplazamiento.			
4	Trasladar al área de corte.				
5	Receptar la materia prima.				
6	Colocar la materia prima sobre la mesa de trabajo.				
7	Preparar la máquina de corte.				
8	Programar la máquina de corte.				
9	Colocar la materia prima sobre la máquina de corte.	Como el proceso es a laser, el operario debe esperar mientras termina el proceso.			
10	Iniciar el proceso de corte a laser.				
11	Retirar las piezas cortadas.				
12	Colocar pegamento sobre las piezas cortadas.				
13	Unir las piezas cortadas.				
14	Trazar líneas sobre las piezas cortadas.				
15	Llenar la hoja de lote de pedido.	El operario espera que todo el proceso termine para llenar la hoja de producción.			

Tabla 19. Proceso de fibra de vidrio



		Proceso de fibra de vidrio			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Datos preliminares					
Área	Producción	Número de ficha	2 de 4		
Encargado	Operario de fibra	Fecha de elaboración	05/05/2023		
Actividades					
N.	Proceso			Observaciones	
1	Receptar la hoja de lote de pedido.				
2	Encender la máquina de fibra de vidrio.				
3	Calibrar la máquina de fibra de vidrio.				
4	Preparar la mezcla de isocianato y polioli.				
5	Desplazar a la bodega.				
6	Buscar el molde según hoja de producción.			El operario se demora buscando el molde debido al desorden producido en la bodega.	
7	Desplazar al área de fibra de vidrio.				
8	Colocar el molde en la máquina de fibra de vidrio.				
9	Colocar cera sobre la superficie del molde.				
10	Esparcir la mezcla de isocianato y polioli.				
11	Iniciar el proceso de fibra de vidrio.				
12	Retirar el producto de la máquina.				
13	Apilar los productos terminados del proceso.				
14	Llenar la hoja de lote de pedido.			El operario espera que todo el proceso termine para llenar la hoja de producción.	

Tabla 20. Proceso de tapizado





		Proceso de tapicería			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Datos preliminares					
Área	Producción	Número de ficha	3 de 4		
Encargado	Operario de tapizado	Fecha de elaboración	05/05/2023		
Actividades					
N.	Proceso				Observaciones
1	Trasladar al área de corte.				
2	Retirar la materia prima del área de corte.				
3	Trasladar al área de fibra de vidrio.				
4	Retirar la materia prima del área de fibra de vidrio.				
5	Trasladar al área de ventas.				Demora
6	Retirar la hoja de producción.				Espera
7	Desplazar a la bodega.				
8	Buscar los insumos según hoja de producción.				El operario se demora buscando insumos en la bodega.
9	Desplazar al área de tapizado.				
10	Preparar los insumos para el proceso.				
11	Preparar la máquina de confección.				
12	Colocar la materia prima sobre la mesa de trabajo.				
13	Colocar las partes sobre la máquina de confección.				
14	Realizar el proceso de confección.				
15	Retirar el producto terminado.				
16	Llenar la hoja de lote de pedido.				

Tabla 21. Proceso de estructuras

		Proceso de estructuras		
Elaborado por:		Alexander Freire		
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.		
Datos preliminares				
Área	Producción	Número de ficha	4 de 4	
Encargado	Operario de estructuras	Fecha de elaboración	05/05/2023	
Actividades				
N.	Proceso		Observaciones	
1	Trasladar al área de ventas.		Demora	
2	Retirar la hoja de producción.		Espera	
3	Trasladar al área de estructuras.			
4	Determinar la materia prima requerida.			
5	Retirar la materia prima de la estantería.			
6	Preparar máquina de corte de metales.			
7	Elaborar el proceso de corte de tubos.			
8	Preparar máquina de doblado de metales.			
9	Elaborar el proceso de doblado de tubos.			
10	Preparar máquina de soldadura.			
11	Elaborar el proceso de soldadura de los tubos.			
12	Ensamblar resortes, cinturón y cadenas en la estructura.			
13	Ensamblar el material tapizado en la estructura.			
14	Firmar la hoja de producto terminado.			

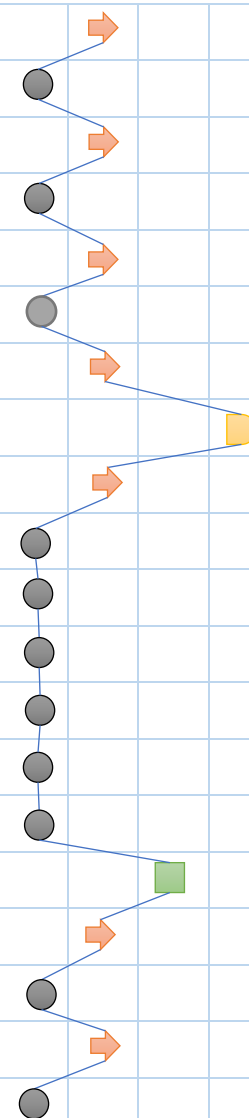
Cursograma analítico

Para determinar de mejor manera, los detalles de cada uno de los procesos, la Tabla 22, muestra el cursograma analítico actual.

Tabla 22. Cursograma de la empresa MIVILTECH

		<h1>Cursograma</h1> <h2>MIVILECH</h2>						
Producto:	Asiento de autobús urbano	Hoja:	01	de	01			
Código:	AB21E	Fecha de elaboración:	08	05	2022			
Elaborado por:	Alexander Freire	Método:	Actual					
Descripción de actividades de trabajo								
N.	Actividad	Distancia	Símbolo					Observaciones
			●	➔	■	◐	▼	
1	Esperar la impresión de la hoja de producción.							
2	Trasladar al área de ventas.							
3	Receptar la hoja de producción.		●					
4	Trasladar al área de corte.			➔				
5	Receptar la materia prima.		●					
6	Colocar la materia prima sobre la mesa de trabajo.		●					
7	Preparar la máquina de corte.		●					
8	Programar la máquina de corte.		●					
9	Colocar la materia prima sobre la máquina de corte.		●					

30	Trasladar al área de corte.							
31	Retirar la materia prima del área de corte.							
32	Trasladar al área de fibra de vidrio.							
33	Retirar la materia prima del área de fibra de vidrio.							
34	Trasladar al área de ventas.							
35	Retirar la hoja de producción.							
36	Desplazar a la bodega.							
37	Buscar los insumos según hoja de producción.							
38	Desplazar al área de tapizado.							
39	Preparar los insumos para el proceso.							
40	Preparar la máquina de confección.							
41	Colocar la materia prima sobre la mesa de trabajo.							
42	Colocar las partes sobre la máquina de confección.							
43	Realizar el proceso de confección.							
44	Retirar el producto terminado.							
45	Llenar la hoja de lote de pedido.							
46	Trasladar al área de ventas.							
47	Retirar la hoja de producción.							
48	Trasladar al área de estructuras.							
49	Determinar la materia prima requerida.							



50	Retirar la materia prima de la estantería.								
51	Preparar máquina de corte de metales.								
52	Elaborar el proceso de corte de tubos.								
53	Preparar máquina de doblado de metales.								
54	Elaborar el proceso de doblado de tubos.								
55	Preparar máquina de soldadura.								
56	Elaborar el proceso de soldadura de los tubos.								
57	Ensamblar resortes, cinturón y cadenas en la estructura.								
58	Ensamblar el material tapizado en la estructura.								
59	Firmar la hoja de producto terminado.								

Resumen

Actividad	Total	Observaciones
Operación	41	En las operaciones de trabajo, se puede observar que no existe un adecuado manejo de materia prima, lo que está causando desperdicios excesivos, lo que termina en gastos innecesarios sobre la empresa, al evaluar ciertas actividades, se determinó que es necesario llevar un control sobre las salidas de los procesos.
Transporte	11	
Inspección	4	
Demora	3	
Almacenaje	0	
TOTAL	59	
Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
Alexander Freire	Ing. Jessica López Mg.	

Layout de la empresa

La Fig. 16, muestra el layout de la empresa MIVILTECH.

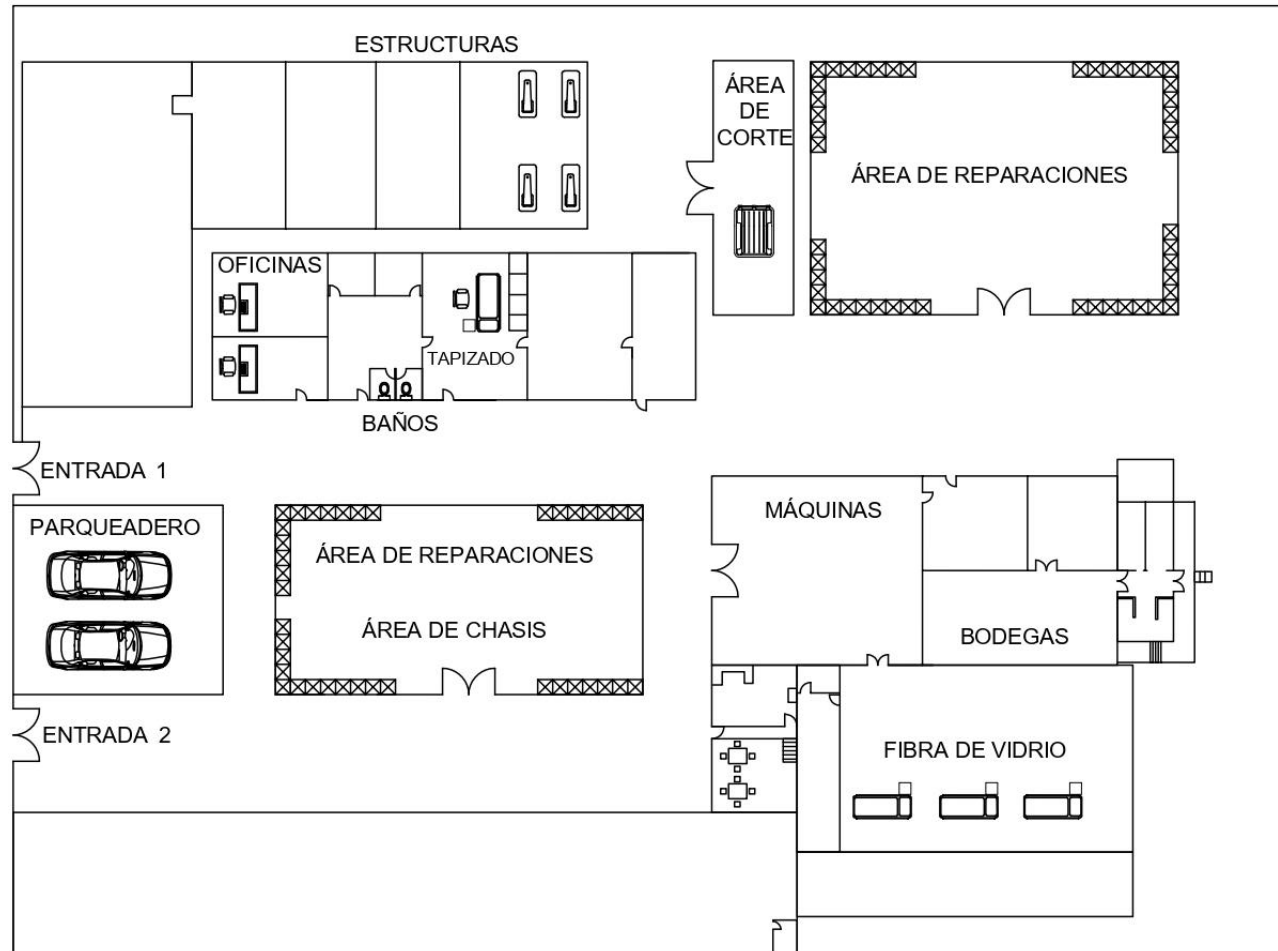


Fig. 16. Layout de la empresa MIVILTECH

Diagrama de recorrido actual

La Fig. 17, muestra el diagrama de recorrido de la empresa MIVILTECH.

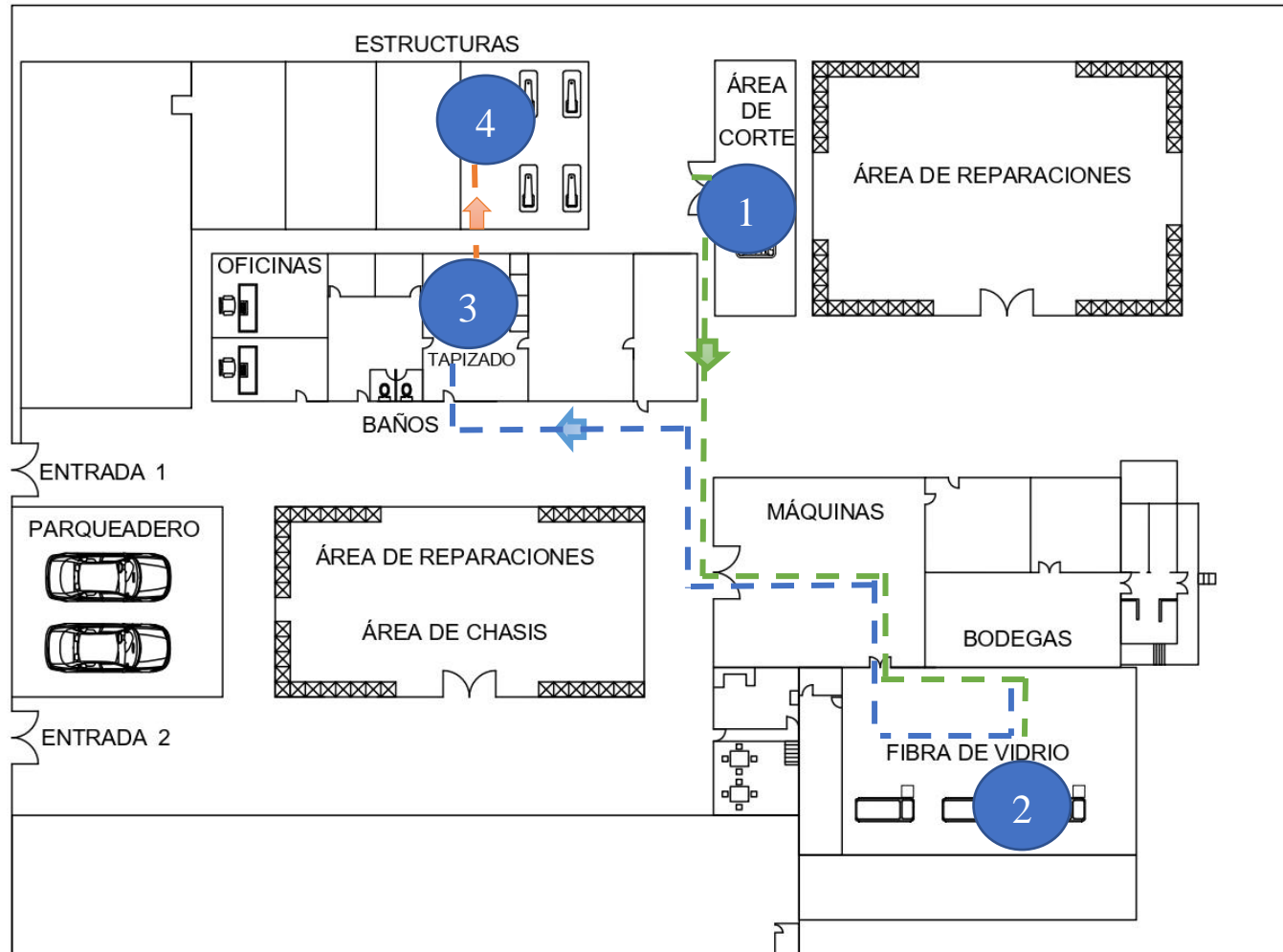


Fig. 17. Diagrama de recorrido actual

3.1.5 Análisis FODA

Una vez analizada la situación interna de la planta bajo las consideraciones del estudio que implica indicadores, fue necesario realizar un control de la empresa MIVILTECH bajo la metodología FODA. La Tabla 23, muestra los factores internos (fortalezas y debilidades).

Tabla 23. Factores internos de la empresa MIVILTECH

Factores internos MIVILTECH	
Fortalezas	Debilidades
F1. Domina el mercado por los tratos con carrocerías EL MIRAL.	D1. Depende totalmente del mercado de carrocerías EL MIRAL.
F2. Mantiene las normas nacionales de calidad total.	D2. Produce desperdicios desmedidos por la falta de control.
F3. Promueve la economía circular.	D3. Mantiene no conformidades por el control sobre las salidas del producto.
F4. Domina el mercado de innovación tecnológica sobre circuitos electrónicos.	D4. Requiere de muchos reprocesos sobre los procesos fundamentales.

Análisis

MIVILTECH depende completamente del mercado que maneja carrocerías EL MIRAL por las ventas que superan el 85% del total producido mensualmente, por otra parte, esta empresa cuenta con el área de innovación tecnológica, factor importante de la zona en la que desarrollan las actividades manufactureras. Un punto crítico analiza que existe la generación de varios desperdicios generados por el manejo inadecuado de recursos y por los desplazamientos que tiene la materia prima, lo que termina en el aumento de varias actividades que no agregan valor al producto final considerando los costos de producción como elevados.

La Tabla 24, muestra los factores externos (oportunidades y amenazas).

Tabla 24. Factores externos de la empresa MIVILTECH

Factores internos MIVILTECH	
Oportunidades	Amenazas
O1. Mantiene tecnología a la vanguardia.	A1. Presencia de competidores que reducen el campo del mercado.
O2. Se encuentra en una zona con mercado potencial.	A2. Sector ambiental vulnerable por el exceso de desperdicios generados.
O3. No cuenta con muchos competidores sobre su mercado.	A3. Poca cobertura del mercado por estar encerrado en relación a una sola empresa con contrato definido.
O4. Su principal aliado es líder de mercado en cuanto a producción.	A4. Mercado de productos con mayor enfoque.

Análisis

Al iniciar una línea de producción sobre un nuevo producto, sin considerar un estudio de mercado, puede ser un factor crucial sobre el manejo adecuado del mercado, si bien es cierto que la empresa mantiene convenios con una de las carrocías más grandes de la ciudad, sin embargo, no se puede comprometer los gastos destinados a adquirir una pieza, por lo que se debe mantener un control adecuado de desperdicios.

A continuación, la Tabla 25, muestra las estrategias que se plantea para mejorar la dirección de la empresa.

Tabla 25. Análisis FODA de la empresa MIVILTECH

<p><i>Factores externos</i></p> <p><i>Factores internos</i></p>	<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <p>O1. Tecnología de vanguardia. O2. Mercado potencial. O3. Baja competencia. O4. Líder de mercado.</p>	<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <p>A1. Competencia de mercado. A2. Sector ambiental vulnerable. A3. Poca cobertura del mercado. A4. Mercado de productos con mayor enfoque.</p>
<p>Debilidades</p>	<p>Estrategias DO</p>	<p>Estrategias DA</p>
<p>D1. Dependencia del mercado. D2. Desperdicios desmedidos. D3. No conformidades. D4. Reprocesos.</p>	<p>D2O2. Introducir productos para expandir el mercado. D1O4. Captar a más empresas bajo productos de calidad.</p>	<p>D3A3. Reducir las no conformidades para expandir el mercado con productos de calidad. D4A2. Reducir los reprocesos para producir menos desechos.</p>
<p>Fortalezas</p>	<p>Estrategias FO</p>	<p>Estrategias FA</p>
<p>F1. Dominio del mercado. F2. Normas nacionales. F3. Economía circular. F4. Mercado de innovación.</p>	<p>F3O1. La economía circular se maneja en base al manejo de recursos. F4O3. Aprovechar el mercado potencial de innovación.</p>	<p>F1A1. Mejorar los acabados del producto para expandir el mercado. F2A4. Conseguir normativa internacional para comercializar el producto con estándares de calidad.</p>

Análisis

La empresa MIVILTECH tiene varias líneas de producción derivadas de piezas de vehículo pesado para carrocerías EL MIRAL, por lo que tiene un mercado fuerte, por otra parte, la planta tiene un área destinada a la investigación, por lo que la tecnología presentada sobresale en el mercado. El convenio elaborado con la empresa hermana, hace que exista una limitada expansión del mercado, sin embargo, al cumplir con el 85% de la producción, no se ha visto en la necesidad de buscar nuevas direcciones, lo que hace que su competencia se vea reducida.



Un punto en contra que tiene la empresa MIVILTECH, es la cantidad de reprocesos que se elabora en el área de fibra de vidrio y tapizado por la falta de capacitaciones adecuadas sobre el personal, hace que los precios de venta al público afecten de forma directa los ingresos y un posible mercado a gran escala. Otro déficit, es la falta de adquirir normas de calidad y seguridad internacional, lo que dificulta dar a conocer los componentes y piezas que oferta.

En general, la empresa MIVILTECH se complementa con el mercado actual bajo las consideraciones de los convenios, sin embargo, al mantener muchos reprocesos sobre los productos, puede dificultar la calidad y el número de no conformidades, lo que puede terminar en la movilización del convenio, por lo que es importante modificar las condiciones internas de la planta, con el fin de mejorar los precios de las piezas de los vehículos pesados.

3.1.6 Problemas críticos del área de fabricación de asientos

La empresa ha elaborado un estudio preliminar durante los primeros meses en lo que introdujo la línea de producción de la fabricación de asientos de transporte pesado, sin embargo, no ha elaborado la gestión de seguimiento, por lo que se presentan problemas sobre los procesos. La Tabla 26, muestra los problemas críticos, resumen desde el Anexo 6 hasta el Anexo 9.

Tabla 26. Problemas presentes en la línea de producción

	Problemas críticos	
Elaborado por:	Alexander Freire	
Revisado por:	Ing. Jessica López Mg.	
Fecha de elaboración:	12/05/2023	
Problemas críticos	Justificación	
Falta de orden y limpieza	Las áreas de trabajo no cuentan con una eficiente limpieza y distribución adecuada de la materia prima y el producto final.	
Falta de calibración de máquinas y equipos	No existe un registro sobre el mantenimiento de los equipos por lo que están reduciendo el manejo óptimo de producción diaria.	
Desperdicios	Los desperdicios que se generan en todas las áreas están ocasionando perdidas monetarias visibles, esto se produce por la falta de calibración de equipos.	
Retrasos en los tiempos de entrega	Los retrasos se ocasionan debido a los reprocesos del área de corte, si no se calibra la máquina con los 0,05 mm de desfase, ocasiona la perdida parcial de todo el material cortado.	

Los procesos que cuentan con máquinas para elaborar el procesamiento de la materia prima no se encuentran en el estado óptimo, lo que termina en reprocesos y un método actual deficiente, termina en problemas sobre la línea de la planta.

Identificación de actividades que no agregan valor

Para iniciar con el proceso de reducción o eliminación de actividades fue necesario determinar las actividades internas o de la línea de producción directa o actividades externas que se pueden regular bajo modificaciones en el tipo de trabajo que elabora el personal de producción.

A continuación, desde la Tabla 27 hasta la Tabla 30, se muestra la clasificación de las actividades por cada uno de los procesos presentes en la línea de producción.

Tabla 27. Clasificación de actividades en el proceso de corte



		Proceso de corte			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Datos preliminares					
Área		Producción	Número de ficha		1 de 4
Encargado		Operario de corte	Fecha de elaboración		26/05/2023
Tipo de actividad					
N.	Proceso	Actividad primaria	Sin valor agregado		
1	Esperar la impresión de la hoja de producción.		X		
2	Trasladar al área de ventas.	X			
3	Receptar la hoja de producción.	X			
4	Trasladar al área de corte.	X			
5	Receptar la materia prima.		X		
6	Colocar la materia prima sobre la mesa de trabajo.	X			
7	Preparar la máquina de corte.	X			
8	Programar la máquina de corte.	X			
9	Colocar la materia prima sobre la máquina de corte.	X			
10	Iniciar el proceso de corte a laser.	X			
11	Retirar las piezas cortadas.	X			
12	Colocar pegamento sobre las piezas cortadas.	X			
13	Unir las piezas cortadas.	X			
14	Trazar líneas sobre las piezas cortadas.	X			
15	Llenar la hoja de lote de pedido.		X		

Tabla 28. Clasificación de actividades en el proceso de fibra de vidrio



		Proceso de fibra de vidrio			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Datos preliminares					
Área	Producción	Número de ficha	2 de 4		
Encargado	Operario de fibra	Fecha de elaboración	26/05/2023		
Tipo de actividad					
N.	Proceso	Actividad primaria	Sin valor agregado		
1	Receptar la hoja de lote de pedido.	X			
2	Encender la máquina de fibra de vidrio.	X			
3	Calibrar la máquina de fibra de vidrio.	X			
4	Preparar la mezcla de isocianato y polioliol.	X			
5	Desplazar a la bodega.		X		
6	Buscar el molde según hoja de producción.		X		
7	Desplazar al área de fibra de vidrio.		X		
8	Colocar el molde en la máquina de fibra de vidrio.	X			
9	Colocar cera sobre la superficie del molde.	X			
10	Esparcir la mezcla de isocianato y polioliol.	X			
11	Iniciar el proceso de fibra de vidrio.	X			
12	Retirar el producto de la máquina.	X			
13	Apilar los productos terminados del proceso.	X			
14	Llenar la hoja de lote de pedido.		X		

Tabla 29. Clasificación de actividades en el proceso de tapizado





		Proceso de tapicería			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Datos preliminares					
Área	Producción	Número de ficha	3 de 4		
Encargado	Operario de tapizado	Fecha de elaboración	26/05/2023		
Tipo de actividad					
N.	Proceso	Actividad primaria	Sin valor agregado		
1	Trasladar al área de corte.	X			
2	Retirar la materia prima del área de corte.	X			
3	Trasladar al área de fibra de vidrio.	X			
4	Retirar la materia prima del área de fibra de vidrio.	X			
5	Trasladar al área de ventas.		X		
6	Retirar la hoja de producción.		X		
7	Desplazar a la bodega.		X		
8	Buscar los insumos según hoja de producción.		X		
9	Desplazar al área de tapizado.		X		
10	Preparar los insumos para el proceso.	X			
11	Preparar la máquina de confección.	X			
12	Colocar la materia prima sobre la mesa de trabajo.	X			
13	Colocar las partes sobre la máquina de confección.	X			
14	Realizar el proceso de confección.	X			
15	Retirar el producto terminado.	X			
16	Llenar la hoja de lote de pedido.	X			

Tabla 30. Clasificación de actividades en el proceso de estructuras

		Proceso de estructuras		
Elaborado por:		Alexander Freire		
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.		
Datos preliminares				
Área	Producción	Número de ficha	4 de 4	
Encargado	Operario de estructuras	Fecha de elaboración	26/05/2023	
Tipo de actividad				
N.	Proceso	Actividad primaria	Sin valor agregado	
1	Trasladar al área de ventas.		X	
2	Retirar la hoja de producción.		X	
3	Trasladar al área de estructuras.		X	
4	Determinar la materia prima requerida.	X		
5	Retirar la materia prima de la estantería.	X		
6	Preparar máquina de corte de metales.	X		
7	Elaborar el proceso de corte de tubos.	X		
8	Preparar máquina de doblado de metales.	X		
9	Elaborar el proceso de doblado de tubos.	X		
10	Preparar máquina de soldadura.	X		
11	Elaborar el proceso de soldadura de los tubos.	X		
12	Ensamblar resortes, cinturón y cadenas en la estructura.	X		
13	Ensamblar el material tapizado en la estructura.	X		
14	Firmar la hoja de producto terminado.	X		

Análisis

Dentro de la línea de producción, se determinó que existen varias actividades sin valor agregado al producto que afectan directamente al desempeño laboral, su clasificación es: para el proceso de corte existe 3 actividades sin valor agregado; para el proceso de

fibra de vidrio existe 4 actividades sin valor agregado; para el proceso de tapicería existe 5 actividades sin valor agregado y; para el proceso de estructuras existe 3 actividades sin valor agregado.

Justificación de actividades que no agregan valor

En este paso, se determinó los métodos adecuados para eliminar o modificar la línea de producción.

La Tabla 31, muestra el tratamiento sobre las actividades que no agregan valor en el proceso de corte.

Tabla 31. Conversión de actividades del proceso de corte

Proceso de corte				
N°	Actividad	Tipo de operación		Detalle de mejora
		Mantener	Modificar	
1	Esperar la impresión de la hoja de producción		X	Pedir al departamento de ventas que elabore la impresión al inicio de semana según la planificación estimada.
5	Receptar la materia prima		X	Al inicio de la semana, mover toda la materia prima al departamento de corte.
15	Llenar la hoja de lote de pedido		X	Mientras la máquina elabora el corte de la materia prima, el operario puede llenar la hoja de lote de forma manual.

Análisis

La planificación adecuada de producción, puede mejorar los procesos según la mejora planteada de realizar ciertas actividades al inicio de la jornada, además, optimizar el tiempo al llenar la hoja de producción mientras la máquina está realizando el corte de forma automática, puede convertir a las actividades de serie en paralelo.

La Tabla 32, muestra el tratamiento sobre las actividades que no agregan valor en el proceso de fibra de vidrio.

Tabla 32. Conversión de actividades del proceso de fibra de vidrio

Proceso de fibra de vidrio				
N°	Actividad	Tipo de operación		Detalle de mejora
		Mantener	Modificar	
5	Desplazar a la bodega		X	Mover la estantería de los moldes (2 modelos distintos) para reducir desplazamientos innecesarios.
6	Buscar el molde según hoja de producción		X	Al separar los moldes de los asientos con los moldes de los otros productos ofertados, se elimina el tiempo de búsqueda del molde.
7	Desplazar al área de fibra de vidrio		X	Al adecuar la estantería se elimina los desplazamientos innecesarios.
14	Llenar la hoja de lote de pedido		X	Mientras la máquina elabora el corte de la materia prima, el operario puede llenar la hoja de lote de forma manual.

Análisis

El operario del proceso de fibra de vidrio debe realizar varios desplazamientos para retirar el molde para elaborar el asiento, además, en el área común de los moldes, se encuentra mezclado todos los modelos de cada producto q oferta la empresa, de forma que el operario tiene una demora hasta retirar el adecuado y realizar el traslado hacia el área de fibra de vidrio, por lo que, al colocar una estantería con los diseños específicos, se puede eliminar las esperas producidas.

La Tabla 33, muestra el tratamiento sobre las actividades que no agregan valor en el proceso de tapizado.

Tabla 33. Conversión de actividades del proceso de tapizado

Proceso de tapizado				
N°	Actividad	Tipo de operación		Detalle de mejora
		Mantener	Modificar	
5	Trasladar al área de ventas		X	Al pedir la hoja de lote de pedido al operario de fibra de vidrio para llenar, se puede eliminar el traslado.
6	Retirar la hoja de producción		X	
7	Desplazar a la bodega		X	Colocar una estantería o mesa con las herramientas necesarias para evitar los desplazamientos que no agregan valor al producto.
8	Buscar los insumos según la hoja de producción		X	Al tener una estantería ordenada, se puede reducir los tiempos de búsqueda.
9	Desplazar al área de tapizado		X	Al adecuar la estantería se elimina los desplazamientos innecesarios.

Análisis

El proceso de tapizado requiere de hilos, agujas, moldes y otras herramientas para iniciar el proceso de confección, un error común de las empresas manufactureras es la colocación de todos los implementos en la bodega incrementando desplazamientos que no agregan valor al producto, por lo que, al colocar una estantería junto al puesto de trabajo y arreglar cada objeto según una secuencia lógica, se puede eliminar el proceso de búsqueda que produce una demora en la línea de producción.

La Tabla 34, muestra el tratamiento sobre las actividades que no agregan valor en el proceso de estructuras.

Tabla 34. Conversión de actividades del proceso de estructuras

Proceso de estructuras				
N°	Actividad	Tipo de operación		Detalle de mejora
		Mantener	Modificar	
5	Trasladar al área de ventas		X	Al pedir la hoja de lote de pedido al operario de tapizado para llenar, se puede eliminar el traslado.
6	Retirar la hoja de producción		X	
7	Trasladar al área de estructuras		X	

Análisis

Un error común cometido en el área de producción es el desplazamiento para retirar las hojas que tienen que llenar con el fin de determinar el estado del lote e informar al jefe de producción sobre la finalización del mismo.

Acciones sobre las actividades que no agregan valor

A continuación, la Tabla 35, muestra la acción para las actividades identificadas en la línea de producción.

Tabla 35. Acción sobre las actividades de trabajo

Proceso	Actividad	Acción
Corte	Esperar la impresión de la hoja de producción	Eliminar
	Receptar la materia prima	Eliminar
	Llenar la hoja de lote de pedido	Optimizar
Fibra de vidrio	Desplazar a la bodega	Eliminar
	Buscar el molde según hoja de producción	Eliminar
	Desplazar al área de fibra de vidrio	Eliminar
	Llenar la hoja de lote de pedido	Optimizar
Tapizado	Trasladar al área de ventas	Eliminar
	Retirar la hoja de producción	Optimizar
	Desplazar a la bodega	Eliminar
	Buscar los insumos según la hoja de producción	Eliminar

Proceso	Actividad	Acción
	Desplazar al área de tapizado	Eliminar
Estructuras	Trasladar al área de ventas	Eliminar
	Retirar la hoja de producción	Optimizar
	Trasladar al proceso de estructuras	Eliminar

La Fig. 18, muestra el porcentaje de actividades según las acciones requeridas para la línea de producción.

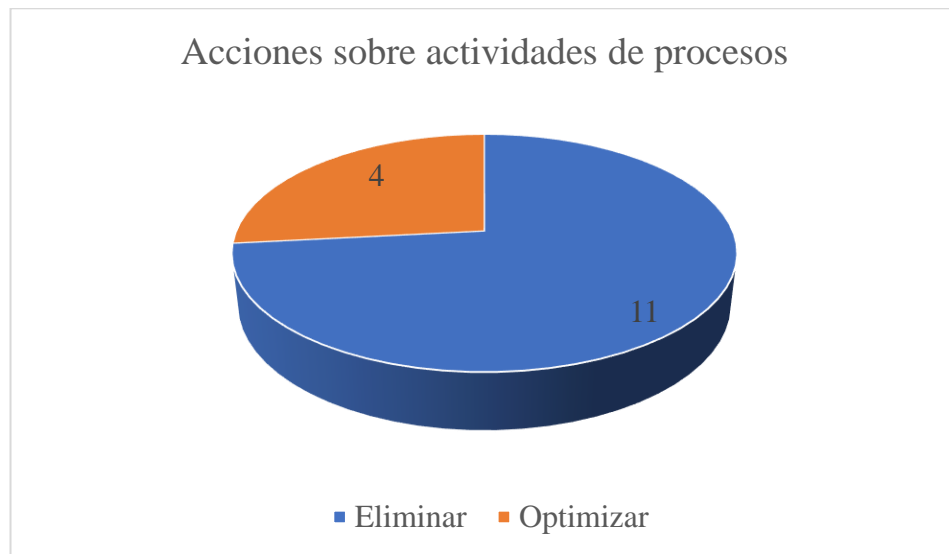


Fig. 18. Acción sobre las actividades de trabajo

Análisis

Una vez evaluada la línea de producción se obtuvo un total de 11 actividades que se pueden eliminar si se modifica la forma de recepción de los recursos presentes en la planta, además, existen otras 4 actividades optimizables según la modificación de las otras actividades, por lo que se puede modificar los procesos para reducir las esperas producidas inicialmente.

Propuesta de actividades por proceso

Una vez que se han determinado las sugerencias, desde la Tabla 36 hasta la Tabla 39, se muestra las actividades por proceso que agregan valor al producto.

Tabla 36. Proceso de corte propuesto



		Proceso de corte			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Datos preliminares					
Área	Producción	Número de ficha	1 de 4		
Encargado	Operario de corte	Fecha de elaboración	06/06/2023		
Actividades					
N.	Proceso				Observaciones
1	Trasladar al área de ventas.				
2	Receptar las hojas de producción.				
3	Trasladar al área de corte.				
4	Colocar la materia prima sobre la mesa de trabajo.				
5	Preparar la máquina de corte.				
6	Programar la máquina de corte.				
7	Colocar la materia prima sobre la máquina de corte.				
8	Iniciar el proceso de corte a laser.				Proceso automático.
9	Llenar la hoja de lote de pedido.				Llenar la hoja mientras se realiza el proceso de corte.
10	Retirar las piezas cortadas.				
11	Colocar pegamento sobre las piezas cortadas.				
12	Unir las piezas cortadas.				
13	Trazar líneas sobre las piezas cortadas.				

Tabla 37. Proceso de fibra de vidrio propuesto



		Proceso de fibra de vidrio			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Datos preliminares					
Área	Producción	Número de ficha	2 de 4		
Encargado	Operario de fibra	Fecha de elaboración	06/06/2023		
Actividades					
N.	Proceso				Observaciones
1	Receptar la hoja de lote de pedido.				
2	Encender la máquina de fibra de vidrio.				
3	Calibrar la máquina de fibra de vidrio.				
4	Preparar la mezcla de isocianato y polioli.				
5	Tomar el molde del asiento.				
6	Colocar el molde en la máquina de fibra de vidrio.				
7	Colocar cera sobre la superficie del molde.				
8	Esparcir la mezcla de isocianato y polioli.				
9	Iniciar el proceso de fibra de vidrio.				Proceso automático.
10	Retirar el producto de la máquina.				Llenar la hoja mientras se realiza el proceso de fibra de vidrio.
11	Apilar los productos terminados del proceso.				
12	Llenar la hoja de lote de pedido.				

Tabla 38. Proceso de tapizado propuesto





		Proceso de tapicería			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Datos preliminares					
Área	Producción	Número de ficha	3 de 4		
Encargado	Operario de tapizado	Fecha de elaboración	06/06/2023		
Actividades					
N.	Proceso				Observaciones
1	Trasladar al área de corte.				
2	Retirar la materia prima del área de corte.				
3	Trasladar al área de fibra de vidrio.				
4	Retirar la materia prima del área de fibra de vidrio.				
5	Tomar los insumos de la estantería.				Al tener un orden se conoce la disposición de cada uno de los objetos.
6	Preparar los insumos para el proceso.				
7	Preparar la máquina de confección.				
8	Colocar la materia prima sobre la mesa de trabajo.				
9	Colocar las partes sobre la máquina de confección.				
10	Realizar el proceso de confección.				Proceso semiautomático.
11	Retirar el producto terminado.				
12	Llenar la hoja de lote de pedido.				Se marca como producto terminado.



Tabla 39. Proceso de estructuras propuesto

		Proceso de estructuras		
Elaborado por:		Alexander Freire		
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.		
Datos preliminares				
Área	Producción	Número de ficha	4 de 4	
Encargado	Operario de estructuras	Fecha de elaboración	06/06/2023	
Actividades				
N.	Proceso		Observaciones	
1	Tomar la hoja de producción.			
2	Determinar la materia prima requerida.			
3	Retirar la materia prima de la estantería.			
4	Preparar máquina de corte de metales.			
5	Elaborar el proceso de corte de tubos.			
6	Preparar máquina de doblado de metales.			
7	Elaborar el proceso de doblado de tubos.			
8	Preparar máquina de soldadura.			
9	Elaborar el proceso de soldadura de los tubos.		Proceso semiautomático.	
10	Ensamblar resortes, cinturón y cadenas en la estructura.			
11	Ensamblar el material tapizado en la estructura.			
12	Firmar la hoja de producto terminado.		Se entrega el documento al jefe de producción.	

Cursograma analítico propuesto

Una vez determinado el número de actividades óptimo para elaborar el producto de mejor manera, la Tabla 40, muestra la propuesta del cursograma analítico donde se muestra el total de actividades de trabajo.

Tabla 40. Cursograma propuesto de la empresa MIVILTECH

		<h2 style="margin: 0;">Cursograma</h2> <h2 style="margin: 0;">MIVILTECH</h2>						
Producto:	Asiento de autobús urbano	Hoja:	01	de	01			
Código:	AB21E	Fecha de elaboración:	07	06	2022			
Elaborado por:	Alexander Freire	Método:	Actual					
Descripción de actividades de trabajo								
N.	Actividad	Distancia	Símbolo					Observaciones
			●	➔	■	◐	▼	
1	Trasladar al área de ventas.		●	➔				
2	Receptar la hoja de producción.		●	➔				
3	Trasladar al área de corte.		●	➔				
4	Colocar la materia prima sobre la mesa de trabajo.		●					
5	Preparar la máquina de corte.		●					
6	Programar la máquina de corte.		●					
7	Colocar la materia prima sobre la máquina de corte.		●					
8	Iniciar el proceso de corte a laser.		●					Proceso automático.

9	Llenar la hoja de lote de pedido.							Llenar la hoja mientras se realiza el proceso de corte.
10	Retirar las piezas cortadas.							
11	Colocar pegamento sobre las piezas cortadas.							
12	Unir las piezas cortadas.							
13	Trazar líneas sobre las piezas cortadas.							
14	Receptar la hoja de lote de pedido.							
15	Encender la máquina de fibra de vidrio.							
16	Calibrar la máquina de fibra de vidrio.							
17	Preparar la mezcla de isocianato y polioli.							
18	Tomar el molde del asiento.							
19	Colocar el molde en la máquina de fibra de vidrio.							
20	Colocar cera sobre la superficie del molde.							
21	Esparcir la mezcla de isocianato y polioli.							
22	Iniciar el proceso de fibra de vidrio.							Proceso automático.
23	Llenar la hoja de lote de pedido.							Llenar la hoja mientras se realiza el proceso de fibra de vidrio.
24	Retirar el producto de la máquina.							

25	Apilar los productos terminados del proceso.		●				
26	Trasladar al área de corte.			→			
27	Retirar la materia prima del área de corte.		●				
28	Trasladar al área de fibra de vidrio.			→			
29	Retirar la materia prima del área de fibra de vidrio.		●				
30	Tomar los insumos de la estantería.		●				
31	Preparar los insumos para el proceso.		●				
32	Preparar la máquina de confección.		●				
33	Colocar la materia prima sobre la mesa de trabajo.		●				
34	Colocar las partes sobre la máquina de confección.		●				
35	Realizar el proceso de confección.		●				
36	Retirar el producto terminado.		●				
37	Llenar la hoja de lote de pedido.				■		
38	Trasladar al área de ventas.			→			
39	Receptar la hoja de producción.		●				
40	Retirar la materia prima de la estantería.		●				
41	Preparar máquina de corte de metales.		●				
42	Elaborar el proceso de corte de tubos.		●				
43	Preparar máquina de doblado de metales.		●				
44	Elaborar el proceso de doblado de tubos.		●				

45	Preparar máquina de soldadura.								
46	Elaborar el proceso de soldadura de los tubos.								
47	Ensamblar resortes, cinturón y cadenas en la estructura.								
48	Ensamblar el material tapizado en la estructura.								
49	Firmar la hoja de producto terminado.								Se firma la hoja de lote de pedido terminado.
Resumen									
Actividad		Total		Observaciones					
Operación		40		Una vez que se eliminó los desplazamientos innecesarios colocando las estanterías en el área de fibra de vidrio y en el área de tapizado, de forma ordenada siguiendo un orden lógico, se puede optimizar las demoras que se producen por la búsqueda de las piezas correctas, finalmente, al enviar todas las hojas de producción con el operario de corte, evita que el resto de operarios se desplacen hacia el área de ventas.					
Transporte		5							
Inspección		4							
Demora		0							
Almacenaje		0							
TOTAL		49							
Elaborado por			Revisado por				Aprobado por		
Alexander Freire			Ing. Jessica López Mg.						

Situación actual vs propuesta

A continuación, la Fig. 19, muestra la diferencia entre las actividades determinadas en la situación actual y la optimización de tareas bajo el método propuesto.

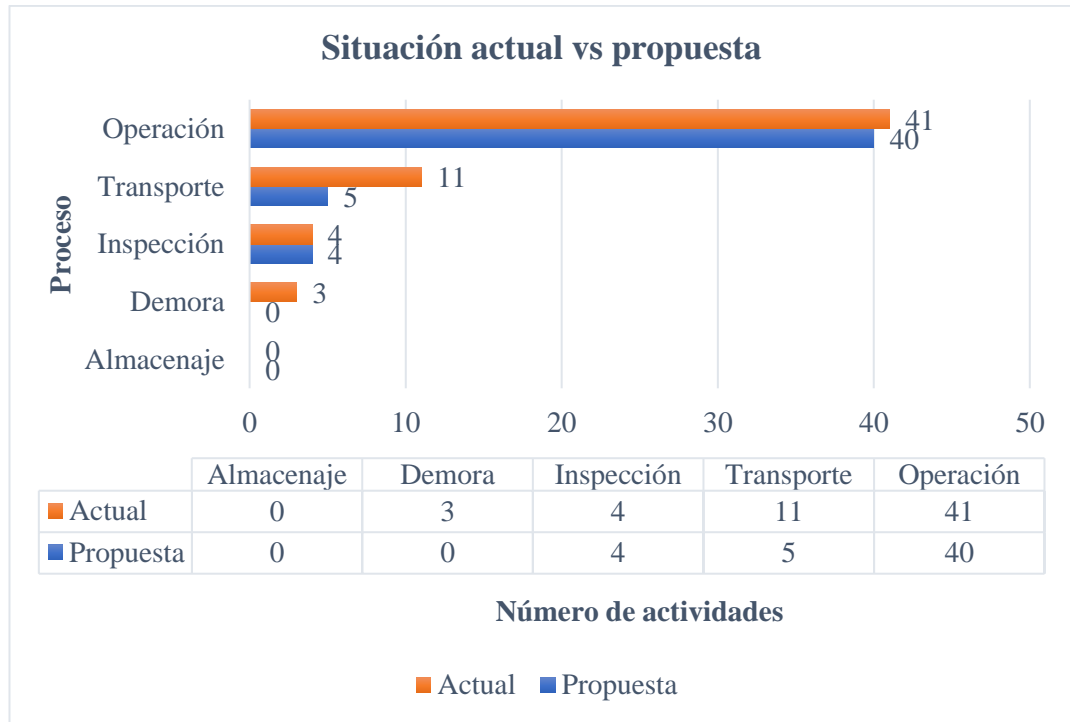


Fig. 19. Situación actual vs situación propuesta

Análisis



Al reducir y modificar las condiciones de trabajo, se observa que: las operaciones cambiaron de 41 a 40 actividades; los transportes cambiaron de 11 a 5 actividades; se propone la eliminación de las demoras y; las inspecciones y almacenajes se mantienen en 0. Una vez elaboradas las modificaciones se obtiene una mejora de 16,95%, equivalente a la propuesta de 49 actividades de trabajo.

3.1.7 Indicadores de productividad

Los indicadores de producción se analizaron a partir de los procesos críticos de cada espacio de trabajo, el grado de productividad no cumple con los parámetros destinados por el jefe de producción, por lo que requiere de una regulación que mejore el estado de los índices de desperdicios generados.

El jefe de producción elaboró una serie de puntos en forma de indicadores desde donde se toma como inicio para describir los indicadores que cubren la necesidad de reducir desperdicios identificados en la planta de producción. La Tabla 41, muestra el resumen de los indicadores propuestos para cubrir los procesos de producción.

Tabla 41. Indicadores de productividad

		Problemas críticos			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Revisado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Fecha de elaboración:		15/05/2023			
Tipo de indicador	Nombre de indicador			Proceso destino	
Eficiencia	Manejo de materia prima.			Corte	
	Generación de desperdicios.			Fibra de vidrio	
	Peso del producto.				
Eficacia	Porcentaje de satisfacción de confección.			Tapizado	
	Salidas del proceso de corte de tubos.			Estructuras	
	Nivel óptimo de ensamble.				
	Acabados sobre la estructura del asiento.				
Porcentaje de pedidos entregados a tiempo.			Global		
<p>Nota: No existen datos exactos sobre cada uno de los indicadores considerados para el estudio, sin embargo, la planificación de recursos empresariales (ERP), planteo que entre 85 % < ERP < 95 % el valor es bueno y permite una buena competitividad y; para el ERP > 95 % el valor mantiene una excelente competitividad [40].</p>					

A continuación, en la Tablas 42 – 48, muestra las fichas de indicadores que se destinan al área de producción de tapizado de la empresa MIVILTECH.

Tabla 42. Indicador de manejo de materia prima



		Indicador de manejo de materia prima					
Elaborado por:	Alexander Freire	Número de indicador:	01	de	08		
Revisado por:	Ing. Jessica López	Fecha de elaboración:	15	05	23		
Datos del indicador							
Objetivo:	Optimizar el porcentaje de materia prima utilizado en el proceso de corte.						
Unidades:	Kg.						
Periodicidad:	Semanal.						
% ERP:	85 % < ERP < 95 %						
Tipo de indicador:	Eficacia	Acrónimo:	IMPC				
Formula:	$IMPC = \frac{\text{Total de consumo esperado}}{\text{Total de materia prima utilizada}} * 100\%$						
Descripción del indicador							
El consumo de materia prima es un factor determinante durante el manejo de todo el mercado local, es necesario considerar los costos más bajos que dependen del uso de recursos óptimo.							
Datos históricos del indicador							
En la empresa, se elaboró el nivel de consumo de materia prima mediante el enfoque de distribución de los trazos sobre la plancha de 5 metros.							

Tabla 43. Indicador de generación de desperdicios



		Indicador de generación de desperdicios					
Elaborado por:	Alexander Freire	Número de indicador:	02	de	08		
Revisado por:	Ing. Jessica López	Fecha de elaboración:	15	05	23		
Datos del indicador							
Objetivo:	Reducir los desechos producidos por el personal de fabricación de asientos de vehículo pesado.						
Unidades:	Kg.						
Periodicidad:	Semanal.						
% ERP:	5 % < ERP < 15 %						
Tipo de indicador:	Eficacia	Acrónimo:	IMD				
Formula:	$IMD = 100\% - IMPC$						
Descripción del indicador							
Una vez que se optimice la cantidad de materia prima que sale del proceso de corte, se reduce el grado de desperdicios generados como resultado del manejo inadecuado de los trazos sobre la tela.							
Datos históricos del indicador							
En la empresa, se elaboró el nivel de desperdicios generados mediante el enfoque de distribución de los trazos sobre la plancha de 5 metros.							

Tabla 44. Indicador de peso del producto

		Indicador de peso del producto					
Elaborado por:	Alexander Freire	Número de indicador:	03	de	08		
Revisado por:	Ing. Jessica López	Fecha de elaboración:	15	05	23		
Datos del indicador							
Objetivo:	Determinar la cantidad ideal de la mezcla líquida para reducir desechos del exceso de desperdicios.						
Unidades:	Kg.						
Periodicidad:	Diario.						
% ERP:	85 % < ERP < 95 %						
Tipo de indicador:	Eficacia	Acrónimo:	IPP				
Formula:	$IPP = \frac{\text{Peso esperado del producto}}{\text{Peso total del producto}} * 100\%$						
Descripción del indicador							
<p>El jefe de producción determinó que hay un exceso de materia prima sobre el producto elaborado, esto hace que la cantidad de imperfecciones aumente los tiempos de producción debido a que se requiere retirar todas las protuberancias que están presentes.</p>							
Datos históricos del indicador							
<p>Al colocar el líquido sobre la máquina, se derrama y esparce por todo el molde, al no ser sujetado correctamente existe fallas que se presentan durante el tiempo de procesamiento de la máquina.</p>							

Tabla 45. Indicador de porcentaje de satisfacción de confección



		Indicador de porcentaje de satisfacción de confección				
Elaborado por:	Alexander Freire	Número de indicador:	04	de	08	
Revisado por:	Ing. Jessica López	Fecha de elaboración:	15	05	23	
Datos del indicador						
Objetivo:	Reducir fallos presentes en la confección del recubrimiento del asiento.					
Unidades:	Fallas. (describe las fallas determinadas en el producto)					
Periodicidad:	Diario.					
% ERP:	85 % < ERP < 95 %					
Tipo de indicador:	Eficiencia	Acrónimo:	IPSC			
Formula:	$IPSC = Total\ de\ fallos$					
Descripción del indicador						
<p>La operaria de tapizado elabora el proceso de confección de forma arbitraria, no cuenta con un estándar sobre los parámetros del producto, existe materia prima que sobresale del producto y que se puede observar de forma clara, por lo que se requiere reducir estas imperfecciones.</p>						
Datos históricos del indicador						
<p>El jefe de producción justifica las falencias producidas por la falta de mantenimiento preventivo causando que la materia prima se acumule en ciertas zonas del producto.</p>						

Tabla 46. Indicador de salidas del proceso de corte de tubos



		Indicador de salidas del proceso de corte de tubos				
Elaborado por:	Alexander Freire	Número de indicador:	05	de	08	
Revisado por:	Ing. Jessica López	Fecha de elaboración:	15	05	23	
Datos del indicador						
Objetivo:	Determinar el grado de satisfacción del proceso de corte de tubos.					
Unidades:	Unidades.					
Periodicidad:	Diario.					
% ERP:	85 % < ERP < 95 %					
Tipo de indicador:	Eficiencia	Acrónimo:	ISCT			
Formula:	$ISCT = \frac{\text{Salidas de tubos esperados}}{\text{Total de tubos}} * 100\%$					
Descripción del indicador						
El indicador mide si el operario de corte realiza su trabajo de forma óptima y cumple con las expectativas de la planta de producción.						
Datos históricos del indicador						
El operario de corte de tubos para elaborar el asiento, no cumple con la capacidad de producción diseñada que es 21 productos, llega a una capacidad actual de 15 productos por día.						

Tabla 47. Indicador de nivel óptimo de ensamble



		Indicador de nivel óptimo de ensamble					
Elaborado por:	Alexander Freire	Número de indicador:	07	de	08		
Revisado por:	Ing. Jessica López	Fecha de elaboración:	15	05	23		
Datos del indicador							
Objetivo:	Determinar el porcentaje de satisfacción del producto bajo los estándares de calidad.						
Unidades:	Unidades.						
Periodicidad:	Semanal.						
% ERP:	85 % < ERP < 95 %						
Tipo de indicador:	Eficiencia	Acrónimo:	INE				
Formula:	$INE = \frac{\text{Total de productos conformes}}{\text{Total de productos elaborados}} * 100\%$						
Descripción del indicador							
Se determinó que existe producto terminado que no cumple con la norma de calidad de un transporte de vehículo pesado, por lo que este requiere reprocesos y exige más gastos de los estimados inicialmente.							
Datos históricos del indicador							
El jefe de producción ha determinado que, de un lote 100 productos, hasta el 15% del total, es rechazado y devuelto para elaborar reprocesos.							

Tabla 48. Indicador de acabados sobre la estructura del asiento

		Indicador de acabados sobre la estructura del asiento				
Elaborado por:	Alexander Freire	Número de indicador:	08	de	08	
Revisado por:	Ing. Jessica López	Fecha de elaboración:	15	05	23	
Datos del indicador						
Objetivo:	Analizar los acabados de la soldadura en el proceso de estructuras.					
Unidades:	Defectos (describe el total de defectos en el producto).					
Periodicidad:	Diario.					
% ERP:	85 % < ERP < 95 %					
Tipo de indicador:	Eficiencia	Acrónimo:	IASE			
Formula:	$IASE = \text{Suma de total de defectos}$					
Descripción del indicador						
El indicador analiza las posibles causas que determinan la falta de terminados de calidad, desde el manejo de equipos hasta una posible capacitación externa del personal de estructuras.						
Datos históricos del indicador						
Se observó que una vez finalizado el soldado entre los tubos que forman la estructura se presentan algunas fisuras o grietas sobre el cordón, además, en otras zonas existen poros externos que requieren de un proceso de lijado extenso, que termina en el no cumplimiento de la capacidad de producción.						

Análisis

Durante el seguimiento sobre las principales consideraciones obtenidas de la línea de producción se obtuvo que: el proceso de corte tiene problemas con un desfase de 5mm sobre la máquina empleada, lo que en ocasiones produce que no se realicen los trazos adecuados y terminan en la pérdida de materia prima; el proceso de fibra de vidrio tiene problemas con el total de líquido utilizado para realizar la estructura inicial del asiento, lo que causa demoras sobre el proceso de limpieza del equipo; el proceso de

tapizado está teniendo problemas con el manejo de la materia prima y la posición adecuada del área de proceso de la máquina de confección que cuenta con problemas recurrentes que terminan en la ruptura de las agujas y; en el proceso de estructuras se observa poros, fisuras y grietas en los cordones de la soldadura. El conjunto de estos problemas está ocasionando que la productividad general se estime en un 85% y que la falta de cumplimiento con el cliente está terminando en molestias, lo que puede reducir la posibilidad de expandir el mercado potencial.

3.1.8 Manual de procedimientos

Una vez identificada la necesidad de la empresa por mejorar la calidad de sus procesos para reducir la cantidad de reprocesos, el Anexo 11, muestra las consideraciones que se plantearon mediante un manual de procedimientos, para mejorar las condiciones de la planta.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Durante el análisis de situación inicial, se determinó que existe una carencia de la documentación relacionada con la distribución de actividades para realizar cada uno de los procesos con el fin de obtener los asientos de autobús produciendo un efecto directo sobre los fallos y problemas generales por parte del personal de las áreas de trabajo; la falta de documentación adecuada produce desperdicios sobre el trabajo elaborado por los operarios de trabajo.
- MIVILTECH tiene su línea de producción de asientos de autobús bajo la dirección de 4 procesos que son: corte de materia prima con 15 actividades; tapizado con 14 actividades; fibra de vidrio con 16 actividades y; estructuras con 14 actividades. Se contrastó la presencia de desplazamientos innecesarios y demoras en las entregas de lotes de pedido producido por la falta de estandarización de los procesos involucrados en la línea de producción.
- Mediante el análisis de la separación de áreas de trabajo, se plasmó el mapa de procesos que identificó las 3 unidades básicas; los procesos estratégicos que dirigen a la planificación de la empresa; los procesos operativos encargados de elaborar los productos ofertados y; los procesos de apoyo que complementan a la empresa para mantener una línea de producción constante.
- Durante el análisis de las actividades identificadas en la línea de producción, se determinó un total de 11 actividades que no agregan un valor al producto, entre las cuales están: desplazamientos innecesarios por la falta de readecuación de las estanterías con las herramientas de trabajo y para que cada operario retire las hojas del área de ventas de forma independiente; demoras por la búsqueda de herramientas colocadas en estanterías no ordenadas y; demoras por no realizar actividades mientras la máquina realiza su proceso. Al eliminar todas estas, la empresa se redujo a 49 tareas, equivalente a una mejora del 16,95%.

- El análisis FODA detalló la facilidad de integración horizontal y hacia adelante a MIVILTECH: por una parte, aunque la cartera de clientes es limitada, todos los acuerdos generados tienen la capacidad de mantener una producción constante por lo que es necesario sostener una línea de procesos limpia y estable que permita cumplir con la demanda de mercado y; al formar parte de un mercado de demanda sobre el sector carroceros, MIVILTECH requiere mejorar sus procesos para ser capaz de optimizar los recursos empleados.
- Mediante la propuesta del manual de procedimientos se planteó los requerimientos necesarios para mejorar la línea de producción desde el punto de vista práctico; los cambios sugeridos sobre la gestión adecuada de procesos complementan el área de capacitación e inducción del operario en la planta de producción, además, se distribuye eficientemente las actividades según la secuencia de trabajo.
- Mediante los instructivos de trabajo se brindó las instrucciones del manual de forma simplificada con el fin de mejorar las condiciones de la planta; se realizó un total de 4 instructivos para cubrir los procesos de corte, fibra de vidrio, tapizado y estructuras con las acciones para la elaboración de las actividades con los recursos de la planta.

4.2 Recomendaciones

- Realizar un mantenimiento sobre las máquinas y equipos de los procesos, la falta de correcciones y prevención de daños, hace que se dificulte la mejora sobre las salidas planificadas.
- Revisar el manual de procedimientos para elaborar capacitaciones sobre todos los procesos críticos de la línea de producción con la finalidad de determinar todas las alternativas que ayuden a elaborar un producto de calidad.
- Monitorear al personal bajo el seguimiento de control según los indicadores que se planteó para observar el comportamiento de los procesos críticos y mantener un adecuado manejo de los mismos.

Referencias bibliográficas

- [1] S. Sánchez, Industrias creativas, Universidad de los Andes, 2022.
- [2] E. Buenrostro, Propuesta de adopción de tecnologías asociadas a la industria 4.0 en las pymes mexicanas, *Entreciencias*, vol. 10, n° 24, pp. 1-19, 2022.
- [3] M. García, Diseño e implementación de un sistema de indicadores de productividad para la gestión de PyMEs colombianas, *Visión Gerencial*, vol. 21, n° 1, pp. 43-58, 2021.
- [4] C. Martínez, Estudio de la evolución de la carrocería en los automóviles y adaptación a los tiempos actuales, Universidad Politécnica de Catalunya, 2018.
- [5] C. Pereyra, Vida abordo: Diseño de asientos, Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, 2021.
- [6] M. Oliveira, Multivariate analysis of public transport quality: a case study in a medium-sized Brazilian city, *Production*, vol. 32, n° 2, pp. 2-14, 2022.
- [7] H. Durand, Propuesta de mejora para disminuir los tiempos de paradas no programadas de los buses en una empresa de transporte público a través de la metodología RCM y un mantenimiento autónomo, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2022.
- [8] D. Gutiérrez, Esquema de asientos en un autobús turístico. Asientos en el autobús: esquema. ¿Cómo elegir un asiento seguro en la cabina? Ubicación de los asientos en los autobuses, Tecnofisis Global, S.L., 2021.
- [9] A. Miravete, El automóvil ante el siglo XXI, Reverte, 2021.
- [10] EuroLab, Asientos ECE R-80 de vehículos de pasajeros grandes y aprobación de resistencia de los asientos y conexiones de estos vehículos, Técnico de Control y Certificación, 2020.
- [11] Instituto Ecuatoriano de Normalización, NTE INEN 2 205:2010, Quito, 2010.
- [12] C. Carrillo, Estudio de un molde de inyección asistido por sistemas CAD/CAM y CNC y su incidencia en la producción de asientos plásticos para el bus tipo en la

- empresa Fabriamericana del cantón Ambato provincia de Tungurahua, Ambato: Repositorio UTA, 2018.
- [13] K. Barrios, La Gestión por Procesos en las Pymes de Barranquilla: Factor Diferenciador de la Competitividad Organizacional, Información tecnológica, vol. 30, n° 2, 2019.
- [14] C. Marulanda, Gestión del conocimiento y procesos en las empresas del sector turístico del departamento de Caldas (Colombia), Pensamiento & Gestión, vol. 52, n° 15, 2022.
- [15] J. Vargas, Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta Lean Manufacturing, Ciencias administrativas, vol. 11, n° 6, pp. 81-95, 2018.
- [16] J. Muñoz, Manufactura esbelta para eliminación de desperdicios en PyMEs: Una revisión sistemática de la literatura, Digital Publisher, vol. 7, n° 4, pp. 483-495, 2022.
- [17] G. Orrantia, Metodología para medir la confiabilidad en líneas de ensamble, Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, vol. 12, n° 24, pp. 360-386, 2022.
- [18] G. González, Automatización y dinámica del mercado laboral en la industria automotriz en México, Economía: teoría y práctica, vol. 56, n° 8, pp. 56-67, 2022.
- [19] A. Jerez, Optimización de tiempos de producción en la fabricación de asientos de pasajeros y conductor para buses de servicio interprovincial, en la empresa Imeisa de la ciudad de Ambato, Universidad Técnica de Ambato, 2021.
- [20] B. Ropa, Gestión organizacional: un análisis teórico para la acción, Revista Científica de la UCSA, vol. 9, n° 1, 2022.
- [21] A. Piscoya, Mejora continua del proceso editorial, Revista de Gastroenterología del Perú, vol. 39, n° 1, 2019.
- [22] J. Díaz, Perfeccionamiento del Manual de procedimientos contables de una Cooperativa Agropecuaria, Cooperativismo y Desarrollo, vol. 9, n° 1, 2021.
- [23] C. Pires, Gestión Por Procesos En La Práctica, Independently Published, 2021.

- [24] M. Vásquez, Principios de Gestión ISO 9001, Marcelo Rodrigo Vásquez Lema, 2020.
- [25] C. Ramírez, La práctica empresarial en el proceso de formación, Editorial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC, 2022.
- [26] A. Uribe, Fundamentos de control estadístico de procesos para gestores y administradores tecnológicos, Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM, 2021.
- [27] J. Argüelles, Proyectos seis sigma, Reverte, 2021.
- [28] M. Álvarez, Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos, Nostra Ediciones, 2022.
- [29] Editorial CEP, Procesos de gestión de departamentos, Editorial CEP, 2020.
- [30] E. Ramírez, Fundamentos de administración, Ecoe Ediciones, 2022.
- [31] International Institute of Ammonia Refrigeration, ANSI/IIAR, Standard 6-2019, 2019.
- [32] A. García, Manual de dirección de operaciones, Editorial Universidad de Cantabria, 2021.
- [33] O. González, Introducción a la ingeniería, Ecoe Ediciones, 2022.
- [34] G. Benítez, Herramientas y técnicas de aplicación logística para áreas estratégicas de la cadena de suministro (Casos prácticos), Editorial Itaca, 2022.
- [35] D. Sánchez, Análisis FODA o DAFO, Bubok, 2020.
- [36] C. González, Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, Editorial Autores de Argentina, 2021.
- [37] D. Acevedo, Cómo Acordar Indicadores de Entorno, Resultados y Gestión, Diofante Acevedo Gamboa, 2021.
- [38] J. Galaviz, Reingeniería De Procesos De Manufactura Industrial, Palibrio, 2020.
- [39] A. Pucheu, Gestión de la productividad y el desempeño, Ediciones UC, 2021.

- [40] M. Romero, «Metodología de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición para localidades con menos de 100 000 habitantes (Ensanut 100k),» Salud Pública de México, vol. 61, nº 5, 2020.
- [41] C. Montero, Modelo para medición de eficiencia real de producción y administración integrada de información en Planta de Beneficio, Bogotá: ISBN: 978-958-8360-43-0, 2013.
- [42] C. Raimundo, Formación de gestores: creando las bases de la gestión, Escola de Gestão Aquila, 2021.

Anexos

Anexo 1. Selección de investigaciones mediante la metodología PRISMA

No.	Titulo	Autor(es)	Año	Descripción
1	Bases metodológicas para la gestión por procesos en los servicios hospitalarios	Hernández, A.	2022	Los servicios hospitalarios se encuentran en un entorno competitivo, los sistemas de gestión de la calidad deben orientarse hacia modelos que respondan a los conceptos de excelencia vigentes. El diseño y reordenamiento de las actividades clínico asistenciales desde una perspectiva de la gestión por procesos representa una oportunidad para la mejora continua de los servicios hospitalarios.
2	La Gestión por Procesos en las Pymes de Barranquilla: Factor Diferenciador de la Competitividad Organizacional	Barrios, K.; Contreras, J.	2019	Con el objetivo de valorar como la gestión por procesos influye en la competitividad y organización de las pequeñas y medianas empresas con más de cinco años en actividad y pertenecientes al sector comercio y servicio, se propuso un estudio que considera las tendencias globales que orientan y sugieren mayor dinámica desde los componentes organizacionales.
3	Resiliencia: Un factor clave en la gestión de procesos y productividad empresarial	Gutiérrez, J.; Amado, J.; Palomino, M.	2022	La investigación tiene por objetivo determinar la incidencia de la resiliencia un factor clave en la gestión de procesos y productividad empresarial. Desde un tipo descriptiva apoyada

No.	Titulo	Autor(es)	Año	Descripción
				en un análisis estadístico correlacional con diseño de campo no experimental. La población estuvo conformada por 23 representantes de empresas.
4	Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo	Medina, A.; Hernández, A.	2019	La investigación propone un procedimiento para la mejora de procesos que centra su objetivo en lograr el enfoque al cliente, el alineamiento estratégico y la mejora continua.
5	La necesidad de la gestión por procesos	Castellnou R.	2021	Pese a su incuestionable éxito y la experiencia positiva de las innumerables compañías y empresas que lo están adoptando, la implantación de una gestión por procesos puede resultar complicada fundamentalmente.
6	La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial	Diaz, G.; Salazar, D.	2021	La presente investigación tiene por objeto, describir y analizar diferentes elementos ligados a los sistemas de gestión de calidad. Para ello se realizó un estudio de carácter bibliográfico, descriptivo y correlacional en el que se abordaron algunas conceptualizaciones y criterios de varios autores.
7	Gestión del conocimiento y procesos en las empresas del sector turístico del departamento de caldas (Colombia)	Marulanda, C.; López, M.	2022	La gestión de conocimiento y la gestión de procesos son desarrollos fundamentales para las empresas de hoy; en este sentido, las empresas del sector turístico del departamento de Caldas (Colombia) pueden garantizar su permanencia y su

No.	Título	Autor(es)	Año	Descripción
				éxito utilizando e incorporando adecuadamente estos conceptos.
8	Gestión organizacional: un análisis teórico para la acción Organizational management: a theoretical analysis for action	Ropa, B.	2022	En el milenio actual, la gestión es uno de los temas fundamentales y polémicos de los procesos de administración de las organizaciones, puesto que este proceso hace posible el desarrollo de las actividades estratégicas para el logro de los propósitos particulares de cada organización y contribuye al desarrollo de las mejores condiciones de vida para la comunidad nacional e internacional.
9	Proceso administrativo: factor determinante en el desarrollo organizacional de las MiPymes	Vásquez, G.; Parrales, D.	2021	La presente investigación tiene como objetivo establecer la importancia del proceso administrativo en el desarrollo organizacional, así como identificar los problemas que tienen las MiPymes en Ecuador por causa de una carente aplicación de los procesos administrativos.
10	Enfoque basado en la teoría para la mejora administrativa: análisis del modelo y actividades en el desarrollo	Veintimilla, J.; Gómez, M.	2019	Para mejorar la administración se requiere que los procesos estén bien diseñados, es así que la gestión de procesos conjuntamente con la mejora continua permite a la organización diseñar lo que requiere el negocio, determinar debilidades y fortalezas, para mejorar las actividades y alcanzar los objetivos planteados por las empresas.

No.	Título	Autor(es)	Año	Descripción
11	Procesos de negocio en la gestión empresarial	Gómez, K.; Gálvez, D.	2019	Este ensayo especializado trata esta temática y se desarrolla en seis secciones. En la primera se presentan las generalidades, historia y evolución de la gestión por procesos; la segunda y tercera tratan el enfoque de la gestión por procesos y las fases del ciclo de vida. La cuarta sección está dedicada a las técnicas de modelado de procesos de negocio; una de ellas, BPMN, se trata en la sección cinco, concluyendo el ensayo con la sección seis relacionada con las herramientas de modelado.
12	Optimización de procesos relacionados con la gestión del inventario de una farmacia hospitalaria mediante el uso de la metodología Lean Six Sigma	Teiler, J.; Traverso, M.	2021	Este trabajo tiene como objetivo implementar la metodología LSS para mejorar el desempeño de tres procesos que influyen en el inventario del SFH en un 70% y alcanzar un mínimo del 90% de stocks correctos.
13	Gestión por procesos en el marco de la Modernización de la Gestión Pública en el Perú	Núñez, L.	2021	Con el objetivo de describir cómo es la gestión por procesos en el marco de la Modernización de la Gestión Pública, se eligió a la Defensoría del Pueblo para realizar un estudio de caso.
14	Sistema de Gestión por procesos para empresas de calzado en Ecuador	Tigre, F.; Tubón, E.; Carrillo, S.	2019	La investigación tiene como propósito realizar un Sistema de Gestión por Procesos en las pequeñas y medianas empresa de calzado, debido a la variabilidad que presenta el producto terminado que ofertan a sus clientes.

No.	Título	Autor(es)	Año	Descripción
15	Gestión por procesos en el área de mantenimiento del sector agroindustrial sucroalcoholero ecuatoriano	Alcívar, N.; Torres, J.	2020	El objetivo principal del presente artículo es identificar la importancia de la gestión por procesos a realizar en el área de mantenimiento del sector agroindustrial y su incidencia en la productividad del área.
16	La gestión por procesos como herramienta fundamental en el aseguramiento de la calidad de las carreras universitarias	Soto, A.	2022	Este ensayo plantea la necesidad de incorporar herramientas de gestión para lograr el aseguramiento de la calidad de las carreras universitarias como parte importante de una efectiva administración educativa.
17	Gestión por procesos en la seguridad alimentaria del Estado de Tabasco	Martínez, M.	2022	Determinar, mediante la gestión por procesos, los elementos que influyen en las dimensiones de seguridad alimentaria, para establecer estrategias de atención en las regiones económicas del estado de Tabasco.
18	Mejora continua del proceso editorial	Piscoya, A.	2019	Como parte de los cambios en las estructuras administrativas, logísticas y académicas de la Sociedad de Gastroenterología del Perú, hace casi un año se renovó el Comité Editorial de nuestra Revista y desde entonces ha estado abocados a la mejora de los procesos editoriales que permitan un adecuado manejo de los artículos que se reciben para la evaluación.

No.	Título	Autor(es)	Año	Descripción
19	Gestión de proyectos como estrategia para la evaluación de desempeño del talento humano en las empresas	Montes de Oca, H.	2022	El propósito de este artículo es analizar los aportes de las metodologías de gestión de proyectos a la evaluación del desempeño, el desarrollo del talento humano y la competitividad de las empresas.
20	Análisis del concepto gestión del conocimiento: una mirada desde América latina en el último Quinquenio	Copaz, R.	2022	Este artículo tiene como objetivo analizar la definición de gestión del conocimiento desde una mirada de América latina en el último quinquenio, a objeto de establecer un marco referencial para futuras investigaciones.
21	Influencia de la gestión por resultados en la efectividad de las políticas de reforma y modernización del Estado	Cañari, C.; Hanco, P.	2021	En la elaboración del presente artículo se ha empleado el método inductivo – deductivo, así también, se ha empleado el método analítico – sintético, con la cual se logró las conclusiones de que la gestión por resultados influencia directamente en los cambios de las políticas de reforma y modernización del estado.
22	La gestión del conocimiento, una política organizacional para la empresa de hoy	Agudelo, E.; Valencia, A.	2019	El presente artículo, es producto del acercamiento teórico-práctico a la Gestión del Conocimiento, modelo gerencial que, llevado a cabo en la organización como estrategia, posibilita no solo el direccionamiento de la misma, sino también el entendimiento de su realidad frente al entorno en el que se desenvuelve.

No.	Título	Autor(es)	Año	Descripción
23	El enfoque basado en proceso en la gestión editorial de las revistas científicas	Rivero, M.	2019	En este artículo se tratan aspectos acerca de la gestión de las revistas científicas y las particularidades de estas, tiene por objetivo realizar una revisión bibliográfica sobre la gestión enlazada al enfoque basado en procesos, que le provee de una nueva dimensión y sintetiza las cualidades de los diversos componentes del proceso de gestión.
24	Procesos de Gestión Administrativa, un recorrido desde su origen	Mendoza, V.; Moreira, J.	2021	La investigación propone buscar una comprensión de los procesos administrativos desde las escuelas, teorías y enfoques del pensamiento administrativo durante la historia, para identificar los aportes de cada una.
25	Modelo de gestión por procesos en la educación superior	Campaña, M.; Melendres E.	2020	El objetivo de la investigación es establecer un estudio comparativo de las ventajas y desventajas que presenta la gestión por procesos incorporada a la educación superior tomando en cuenta casos de Europa, Estados Unidos, América Latina y Ecuador a través del análisis de inductivo- deductivo que permita establecer recomendaciones para la incorporación del mismo en universidades, institutos superiores tecnológicos y otros.

No.	Título	Autor(es)	Año	Descripción
26	Lineamientos y estrategias para mejorar la calidad de la atención en los servicios de salud	Carmen, J.	2019	En el presente artículo parte de destacar los principales avances y limitaciones en el proceso hacia una CUS, orientando el desarrollo de la agenda pendiente, sobre la base de los planteamientos emitidos por Organizaciones Internacionales que apuntan hacia una mejora de los sistemas de salud a nivel global.
27	Cuadro de mando integral, enfoque estratégico al proceso administrativo y educativo	Peralta, M.; Erazo, J.	2019	Mediante la aplicación de una encuesta estructurada se evaluó la situación actual de los procesos administrativos, así como también se determinó componentes del modelo de gestión de la institución indagada.
28	Cultura Organizacional como factor crítico en la Gestión del Conocimiento: Reflexiones en base al caso de una empresa industrial pública en Uruguay	Wittke, T.	2020	Se trata de un estudio de caso con un enfoque descriptivo, que combinó una propuesta metodológica cualitativa complementada con un abordaje cuantitativo. Participaron del estudio 136 funcionarios de diversos sectores y ubicaciones geográficas de una empresa pública.
29	Bases metodológicas para la gestión por procesos en los servicios hospitalarios	Hernández, A.	2021	El diseño y reordenamiento de las actividades clínico asistenciales desde una perspectiva de la gestión por procesos representa una oportunidad para la mejora continua de los servicios hospitalarios.

No.	Título	Autor(es)	Año	Descripción
30	Gestión de procesos operativos y su incidencia en la satisfacción de los clientes en la Distribuidora PAMOGA S.A., cantón Portoviejo, provincia de Manabí	Cevallos, S.; Esquivel, R.	2023	Herramientas, técnicas o métodos proporcionados por la gestión de procesos operacionales, amparados por especificaciones o normas estandarizadas lo formarán más competitivos, incrementando la captación de clientes leales, fieles y multiplicadores de su buen servicio porque la satisfacción es implícita.
31	Gestión de procesos en las empresas en los últimos diez años: una revisión de la literatura científica	Cardenas, L.	2020	Este trabajo de revisión sistemática, tiene como objetivo definir la importancia de la gestión de procesos y justificar su aplicación en las empresas, durante los últimos diez años.
32	La gestión por procesos aplicada al área de Servicios de información de la biblioteca universitaria	Fonte, M.; Ledesma, U.	2022	La aplicación del enfoque gerencial podrá modificar el modo de concebir la administración de las bibliotecas universitarias como instituciones de información, logrando bibliotecas más productivas, que adapten sus servicios a las necesidades de información y exigencias de los usuarios.
33	Diseño de un modelo de gestión por procesos para una consultora organizacional de Perú	Ramírez, L.; Giraldo, G.	2022	En el presente trabajo de grado, se diseñó un modelo de gestión por procesos para la empresa consultora Athanor Consultoría Organizacional S.A.C., la cual está ubicada en la ciudad de Lima (Perú).

No.	Título	Autor(es)	Año	Descripción
34	Reingeniería del proceso administrativo de gestión inmobiliaria en una empresa de telecomunicaciones	Álvarez, M.; Guarín, L.; Bermeo, M.	2020	Esta investigación buscó proponer un diseño de reingeniería del proceso administrativo del área de gestión inmobiliaria para la optimización de recursos humanos y financieros en una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Medellín.
35	Sistema de gestión por procesos en línea de producción de cuero de la empresa CETICUERO Curtiduría de la Ciudad de Ambato	Minchala J.; Reyes, J.	2020	Esta investigación propone un Sistema de Gestión por Procesos en la línea de producción de cuero de la empresa Ceticuero Curtiduría, enfocados a los procedimientos operativos de esta empresa en base a la norma internacional SRT – Buenas Prácticas Industria del Cuero.

Entrevista

Entrevistado: Andrés Rivera.

Cargo: Gerente general MIVILTECH

1. ¿Cuál es la historia de MIVILTECH?

La empresa nace en el año 2012 por la necesidad del jefe de carrocerías MIRAL que se encarga de elaborar vehículos de transporte pesado, por lo que se inicia con los trámites para desarrollar la planta que provea de las piezas internas y externas casi en un 80%, entonces MIVILTECH inicia sus actividades realizando la parte eléctrica y electrónica. En el año 2021 la empresa toma la iniciativa sobre el sector de producción de asientos de autobús con tecnología nueva.

2. ¿La empresa cuenta con documentación al día?

La empresa tiene documentación al día, sin embargo, al iniciar una nueva línea de producción, no se cuenta un estudio de ingeniería, únicamente se tiene los registros y métodos de elaboración de los asientos de autobús requeridos por las entidades de control.

3. ¿La empresa tiene un estudio sobre la capacidad de producción diaria?

Se cuenta con los datos preliminares anteriormente estudiados, donde se denota que no se llega a la capacidad de producción, en un estudio de tiempos y movimientos que se enfocó sobre esta línea implementada, se cumple con el 85% al 87% de la estimación diaria. Un factor importante es la falta de conocimientos adecuados sobre el manejo de materia prima.

4. ¿La empresa posee un manual de procedimientos?

Al ser una línea de producción relativamente nueva, solo se cuenta con una lista de procesos estándar, donde no se ha determinado de forma correcta las actividades de trabajo ni se cuenta con documentación relacionada con manuales de procedimientos.

5. ¿La empresa cuenta con indicadores de productividad?

Se tiene registros sobre fallas y evaluaciones de productos terminados, este control de calidad se lleva a cabo con la finalidad de realizar reparaciones y entregar productos de alto nivel basados en la normativa legal vigente.

6. ¿Existen problemas dentro de la línea de producción?

Los problemas no fueron grandes, debido a que las máquinas permiten el ingreso de uno solo elemento para procesarlo y no en un lote conjunto, la falta de calibración es el principal causante de las pérdidas de un producto, por lo que se está controlando el método empleado por el personal.

7. ¿La empresa mantiene registros del porcentaje de satisfacción de cada proceso?

Se tiene un estudio elaborado al inicio de la producción de asientos de transporte pesado, este fue tomado con la finalidad de observar el comportamiento de la línea de producción, se tiene algunos parámetros con el nivel de satisfacción, los datos son aproximados.

Entrevistador: Alexander Freire

Fecha: 09/04/2023

Anexo 3. Encuesta elaborada al personal de fabricación de asientos de vehículo pesado MIVILTECH

Encuesta al personal de fabricación de asientos de vehículo pesado

Nota: Subraye la respuesta según considere oportuno.

Nombre:

Cargo:

1. ¿Cuenta con estudios, en qué nivel de instrucción?

Primaria – Secundaria

Superior o más

2. ¿Recibió capacitación sobre el puesto de trabajo para el que fue contratado?

SI

NO

3. ¿Cuánto tiempo ha trabajado en la empresa?

1 año o menos

1 – 2 años

2 años o más

4. ¿La empresa mide el grado de satisfacción sobre las actividades de trabajo que usted realiza?

SI

NO

5. ¿Las condiciones de la planta son las adecuadas para elaborar su trabajo?

SI

NO

6. ¿La empresa realiza reuniones periódicas con la finalidad de tratar situaciones puntuales?

SI

NO

7. ¿Considera usted que las sugerencias que realiza, son tomadas en cuenta por parte de la alta dirección?

SI

NO

8. ¿La máquina que maneja mantiene las condiciones ideales de trabajo?

SI

NO

Encuestador: Alexander Freire

Fecha: 09/04/2023

Resultado de encuesta a los operarios del personal de producción.

1. ¿Cuenta con estudios, en qué nivel de instrucción?

Dato	Selección
Primaria – Secundaria	3
Superior o más	0
Total	3



Análisis

En la línea de fabricación de asientos de vehículo pesado de MIVILTECH donde se cuenta con 3 operarios se obtuvo que todo el personal cuenta con estudios de nivel secundario, por motivos personales, no cuentan con estudios de mayor rango.

2. ¿Recibió capacitación sobre el puesto de trabajo para el que fue contratado?

Dato	Selección
Si	1
No	2
Total	3



Análisis

En la línea de fabricación de asientos de vehículo pesado de MIVILTECH donde se cuenta con 3 operarios se obtuvo que: la operaria de confección no fue capacitada debido a todos los conocimientos previos con los que cuenta y; los otros operarios si fueron capacitados en relación a la máquina que controlan.

3. ¿Cuánto tiempo ha trabajado en la empresa?

Dato	Selección
1 año o menos	1
1 – 2 años	1
2 años o más	1
Total	3



Análisis

En la línea de fabricación de asientos de vehículo pesado de MIVILTECH donde se cuenta con 3 operarios se obtuvo que: el operario de la zona de fibra de vidrio se encuentra trabajando durante mayor tiempo; el operario de corte cumplió el año en octubre – 2022 y; la persona de confección se encuentra laborando en la planta desde hace 8 meses.

4. ¿La empresa mide el grado de satisfacción sobre las actividades de trabajo que usted realiza?

Dato	Selección
Si	3
No	0
Total	3



Análisis

En la línea de fabricación de asientos de vehículo pesado de MIVILTECH donde se cuenta con 3 operarios se obtuvo que todo el personal se encuentra en constante control para evitar la pérdida de lotes de producción total.

5. ¿Las condiciones de la planta son las adecuadas para elaborar su trabajo?

Dato	Selección
Si	3
No	0
Total	3

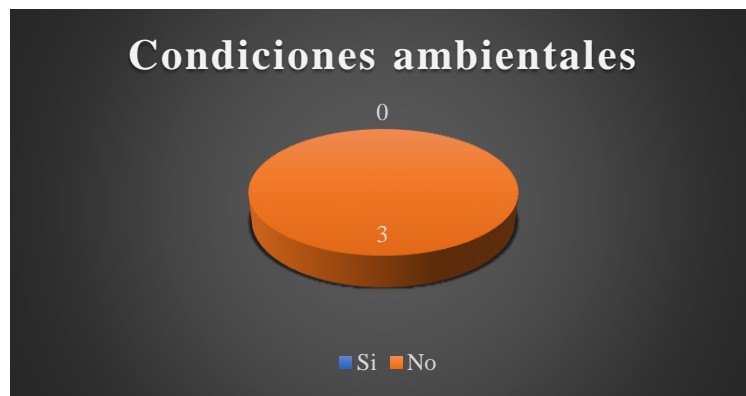


Análisis

En la línea de fabricación de asientos de vehículo pesado de MIVILTECH donde se cuenta con 3 operarios se obtuvo que todo el personal considera que las condiciones son las adecuadas.

6. ¿La empresa realiza reuniones periódicas con la finalidad de tratar situaciones puntuales?

Dato	Selección
Si	0
No	3
Total	3



Análisis

En la línea de fabricación de asientos de vehículo pesado de MIVILTECH donde se cuenta con 3 operarios se obtuvo que todo el personal no se ve involucrado sobre las reuniones y decisiones que toma la alta dirección.

7. ¿Considera usted que las sugerencias que realiza, son tomadas en cuenta por parte de la alta dirección?

Dato	Selección
Si	2
No	1
Total	3



Análisis

En la línea de fabricación de asientos de vehículo pesado de MIVILTECH donde se cuenta con 3 operarios se obtuvo que: el personal de fibra de vidrio y corte trataron temas sobre el manejo de la máquina de trabajo a su cargo y; la operaria del personal de confección no ha hecho sugerencias.

8. ¿La máquina que maneja mantiene las condiciones ideales de trabajo?

Dato	Selección
Si	0
No	3
Total	3



Análisis



En la línea de fabricación de asientos de vehículo pesado de MIVILTECH donde se cuenta con 3 operarios se obtuvo que todo el personal describe que las máquinas de trabajo no han tenido un mantenimiento preventivo, considerando que existen fallas en el manejo diario.

Anexo 4. Resumen de ventas del año 2022



“VENTAS DE MIVILTECH”

Producto	2022 (unidades vendidas)									
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
AB5G	32	0	32	32	0	32	32	0	32	32
AB21E	23	22	45	0	23	22	0	0	45	45
AC14J	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1
AC17H	1	0	2	1	0	1	0	1	2	2



Anexo 5. Formato de ficha de procesos

		Proceso			
Elaborado por:					
Aprobado por:					
Datos preliminares					
Área				Número de ficha	
Encargado				Fecha de elaboración	
Actividades					
N.	Proceso			Observaciones	



Anexo 6. Hoja de check list del proceso de corte

		Check list			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Aprobado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Proceso:		Corte			
Datos preliminares					
Área	Producción	Número de ficha		1 de 4	
Encargado	Operario de corte	Fecha de elaboración		11/05/2023	
Factor de cumplimiento					
Pregunta de estudio		Cumple		Observaciones	
		SI	NO		
¿El operario se encuentra capacitado?		X			
¿El operario usa EPP`s?		X			
¿La máquina está calibrada?			X	Es una máquina CNC que se reinicia y que tiene un desfase de +0,05 mm, lo que puede causar problemas sobre la distribución de la materia prima.	
Empleo adecuado de herramientas			X	Las herramientas se utilizan para el ajuste de la máquina de corte.	
Manejo adecuado de materia prima			X	No existe un adecuado trazo que optimice el corte de la materia prima.	
¿Evita generar exceso de desperdicios?		X			
Buenos acabados		X			
Salidas exitosas			X	Existen pérdidas por la falta de mantenimiento de la máquina de corte.	
Buena distribución del puesto de trabajo			X	Existe una falta de orden y de limpieza.	



Anexo 7. Hoja de check list del proceso de fibra de vidrio

		Check list			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Aprobado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Proceso:		Fibra de vidrio			
Datos preliminares					
Área	Producción	Número de ficha		2 de 4	
Encargado	Operario de fibra	Fecha de elaboración		11/05/2023	
Factor de cumplimiento					
Pregunta de estudio		Cumple		Observaciones	
		SI	NO		
¿El operario se encuentra capacitado?		X			
¿El operario usa EPP`s?		X			
¿La máquina está calibrada?			X	La máquina requiere de un mantenimiento diario por el manejo de sustancias que se adhieren a las paredes.	
Empleo adecuado de herramientas		X			
Manejo adecuado de materia prima			X	La materia prima se riega por toda la forma cóncava causando que el líquido se esparza por todo el espacio de trabajo.	
¿Evita generar exceso de desperdicios?			X	El líquido regado se adhiere a toda el área de fibra de vidrio.	
Buenos acabados			X	Se remueve todo el exceso de material.	
Salidas exitosas			X	Se requiere de un tiempo para terminar con buenos acabados.	
Buena distribución del puesto de trabajo			X	Existe una falta de orden y de limpieza.	



Anexo 8. Hoja de check list del proceso de tapicería

		Check list			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Aprobado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Proceso:		Corte			
Datos preliminares					
Área	Producción	Número de ficha		3 de 4	
Encargado	Operario de tapizado	Fecha de elaboración		11/05/2023	
Factor de cumplimiento					
Pregunta de estudio		Cumple		Observaciones	
		SI	NO		
¿El operario se encuentra capacitado?		X			
¿El operario usa EPP`s?		X			
¿La máquina está calibrada?		X			
Empleo adecuado de herramientas		X			
Manejo adecuado de materia prima			X	Excede el uso de materia prima en el proceso.	
¿Evita generar exceso de desperdicios?			X	Los desperdicios sobrepasan el límite catalogado por el jefe de producción.	
Buenos acabados			X	El operario requiere de retirar imperfecciones del producto.	
Salidas exitosas		X			
Buena distribución del puesto de trabajo			X	Existe una falta de orden y de limpieza.	

Anexo 9. Hoja de check list del proceso de estructuras

		Check list			
Elaborado por:		Alexander Freire			
Aprobado por:		Ing. Jessica López Mg.			
Proceso:		Estructuras			
Datos preliminares					
Área	Producción	Número de ficha		4 de 4	
Encargado	Operario de estructuras	Fecha de elaboración		11/05/2023	
Factor de cumplimiento					
Pregunta de estudio		Cumple		Observaciones	
		SI	NO		
¿El operario se encuentra capacitado?		X			
¿El operario usa EPP`s?		X			
¿La máquina está calibrada?			X	La máquina no ha tenido calibración en los últimos 4 años de trabajo.	
Empleo adecuado de herramientas			X	El operario se acopla a las herramientas de trabajo que se encuentran en óptimas condiciones.	
Manejo adecuado de materia prima		X			
¿Evita generar exceso de desperdicios?			X	Se genera desperdicios que se desprenden del producto final.	
Buenos acabados			X	Se requiere el empleo de equipos que mejoren el acabado del producto.	
Salidas exitosas		X			
Buena distribución del puesto de trabajo			X	Existe una falta de orden y de limpieza.	

Anexo 10. Modelo de ficha de indicador

		Nombre de indicador			
Elaborado por:		Número de indicador:			
Aprobado por:		Fecha de elaboración:			
Datos del indicador					
Objetivo:					
Unidades:					
% ERP					
Tipo de indicador:		Acrónimo:			
Formula:					
Descripción del indicador					
Datos históricos del indicador					

Anexo 11. Manual de procedimientos

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS MIVILTECH

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Alexander Freire	Ing. Jessica López, Mg.	Ing. Andrés Rivera

Dirección: Parque Industrial, calle 5
Ambato, Ecuador
e-mail: info@miviltech.com
Tlfn: 0933730300

	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-MP-01
		Versión: 0.01
		Página: 2 de 36

ÍNDICE

DATOS PRELIMINARES	3
a) Introducción	3
b) Objetivo	3
c) Alcance	3
d) Valores corporativos.....	3
e) Organigrama organizacional del área de producción.....	4
f) Codificación de procesos	4
PROCESO DE CORTE	6
FIBRA DE VIDRIO	12
TAPIZADO.....	19
PROCESO DE ESTRUCTURAS.....	26

	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-MP-01
		Versión: 0.01
		Página: 3 de 36

DATOS PRELIMINARES

a) Introducción

MIVILTECH, como parte del desarrollo del país, maneja normativa internacional que regula los productos del sector carrocerero, mejorando la situación interna del mercado para brindar a los clientes un alto grado de satisfacción. Elaborar asientos de vehículos de grandes dimensiones requiere considerar factores como el peso ideal, colores distinguidos y acabados de calidad. El producto elaborado delimita la imagen que tiene la empresa, una vez presentados los diseños, se elabora el plus que destina los servicios postventa que distinguen a MIVILTECH sobre toda la competencia del mercado.

Al efectuar procedimientos estandarizados en cada área de trabajo, la empresa tiene un seguro sobre las salidas exitosas, mejorando el proceso y efectuando entregas en los tiempos establecidos bajo el concepto de cero fallos y una presentación que distingue a la empresa sobre el mercado. El concepto del manual de procedimientos es brindar un apoyo al personal del área de elaboración de asientos sobre la secuencia de procesos requerida para agregar valor al producto final.

b) Objetivo

Elaborar un manual de procedimientos con registros sobre el manejo de recursos para cada proceso de la línea de producción de la empresa MIVILTECH.

c) Alcance

El manual de procedimientos describe las actividades estandarizadas de cada proceso, por lo que va desde el manejo de recursos hasta las salidas obtenidas en cada área con el fin de observar de forma adecuada con el fin de obtener un producto de calidad.

d) Valores corporativos

Responsabilidad: La clave de toda empresa es entender el grado medible que tienen las acciones realizadas internamente para entender las acciones que se pueden tomar durante percances internos.

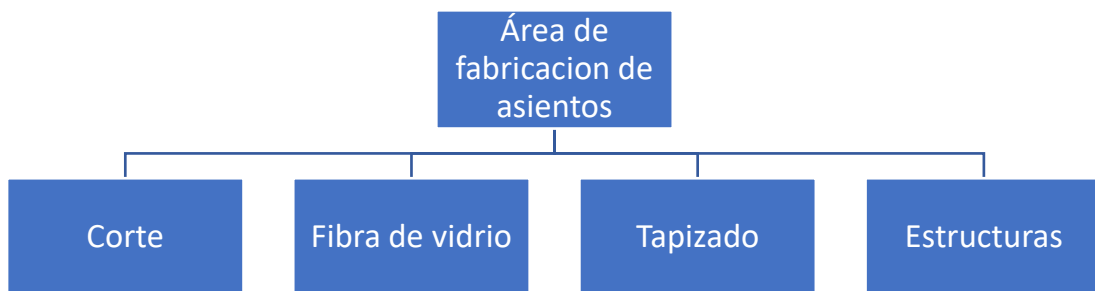
	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-MP-01
		Versión: 0.01
		Página: 4 de 36

Puntualidad: Es la base del compromiso que tiene el personal sobre las horas de trabajo según lo estipula la ley.

Honestidad: Para entender los errores internos desde el punto de vista crítico e iniciar un proceso de corrección sobre los mismos.

Lealtad: Entender que los datos internos son confidenciales y no deben ser tratados como información compartida al público.

e) Organigrama organizacional del área de fabricación de asientos




f) Codificación de procesos

N°	Descripción	Código
1	Corte	MIVIL-PC-01
2	Fibra de vidrio	MIVIL-FB-01
3	Tapizado	MIVIL-TP-01
4	Estructuras	MIVIL-PS-01

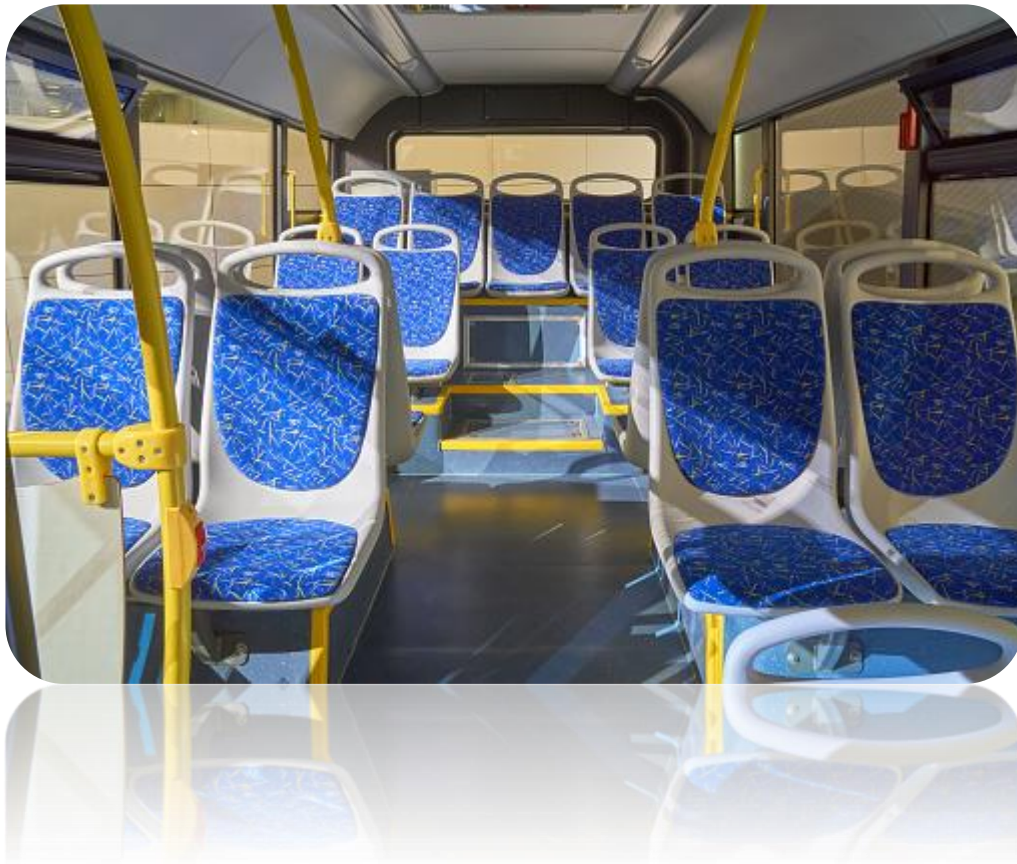
	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-MP-01
		Versión: 0.01
		Página: 5 de 36

g) Capacitación para los operarios

El personal que elabora las actividades necesarias para elaborar los asientos de autobús, tiene su espacio dentro de la empresa MIVILTECH, por lo que, en caso de alguna adversidad producida por situaciones no programadas, la siguiente tabla muestra las operaciones a realizar.

	Propuesta a soluciones adversas
Área de producción:	Área de fabricación de asientos de autobús.
Producto:	Asientos de autobús.
Ausencia de los operarios de algún proceso de producción	
Objetivo	Solución propuesta
Establecer los parámetros a realizar para cubrir con las actividades de trabajo del operario ausente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contactar al operario para determinar el hecho, suceso o motivo de la ausencia de trabajo. 2. Determinar la carga de trabajo de la jornada laboral. 3. Llamar al jefe de producción de la empresa (el encargado de monitorear que las distintas áreas de producción trabajen con normalidad). 4. Establecer si existe personal de las otras áreas para elaborar el proceso. 5. Notificar al personal sobre las labores que debe realizar para cubrir con la jornada de trabajo. 6. Capacitar mediante el manual de procedimientos acerca de todas las actividades que debe cumplir para cubrir al operario que se encuentra ausente. 7. Establecer el total de horas extra a realizar para cubrir con toda la planificación de producción. 8. Determinar o notificar al operario ausente sobre las consecuencias de su ausencia de trabajo.

PROCESO DE CORTE



	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-PC-01
		Versión: 0.01
		Página: 7 de 36

1. Objetivo

Cortar la materia prima según requerimientos del cliente.

2. Alcance

El proceso de corte va desde la recepción de materia prima que consisten en tela según las especificaciones del cliente, hasta realizar la distribución adecuada de las piezas que requiere el asiento de vehículo de transporte.

3. Referencia Normativa o Políticas

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2902:2017

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2708:2013

4. Responsabilidades

Bodeguero: Moviliza la materia prima desde la bodega hacia el área de corte, además, entrega la hoja de producción al operario de corte.

Operario de corte: Verifica la hoja de producción e inicia con el procesamiento de la materia prima.

Jefe de producción: Verifica que el operario tenga un ritmo constante de trabajo y cumpla con la planificación diaria.

Operario de fibra de vidrio: Recapta la hoja de producción para determinar el total de productos a elaborar.

4. Glosario de términos y abreviaturas

Cortadora de tela: Herramienta que recorta prendas textiles en formas limpias para reducir el porcentaje de desperdicios generados.

	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-PC-01
		Versión: 0.01
		Página: 8 de 29

5. Proceso

PROCESO DE CORTE		Fecha de elaboración		Fecha de aprobación
		14 de junio de 2023		15 de junio de 2023
Procedimiento:		Corte de materia prima.		
Departamento:		Fabricación de asientos de vehículo de transporte.		
Responsable de entradas	Tarea	Materia prima	Responsable de salidas	Documento final
Bodeguero	Receptar materia prima e insumos	Pliego de tela	Operario de corte	Hoja de producción
Operario de corte	Preparar la máquina de corte	Máquina lista	Operario de corte	Hoja de producción
Operario de corte	Programar la máquina de corte	Máquina lista	Operario de corte	Hoja de producción
Operario de corte	Colocar la materia prima	Máquina lista	Operario de corte	Hoja de producción
Operario de corte	Iniciar el proceso de corte a laser	Materia prima cortada	Operario de corte	Hoja de producción
Operario de corte	Retirar las piezas cortadas	Materia prima cortada	Operario de corte	Hoja de producción
Operario de corte	Colocar pegamento	Materia prima cortada	Operario de corte	Hoja de producción
Operario de corte	Unir las piezas cortadas	Materia prima lista	Operario de fibra de vidrio	Hoja de producción llena

	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-PC-01
		Versión: 0.01
		Página: 9 de 36

6. Indicadores

Código	Nombre de indicador	Fórmula	Unidades Rango máximo
IMPC	Manejo de materia prima	$IMPC = \frac{\text{Total de consumo esperado}}{\text{Total de materia prima}} * 100\%$	Kg. 85% a 95%
IMD	Generación de desperdicios	$IMD = 100\% - IMPC$	Kg. 5% a 15%
INE	Nivel óptimo de ensamble	$INE = \frac{\text{Total de productos conformes}}{\text{Total de productos}} * 100\%$	Unidades 85% a 95%

7. Serie Documental, Documentos y Registros

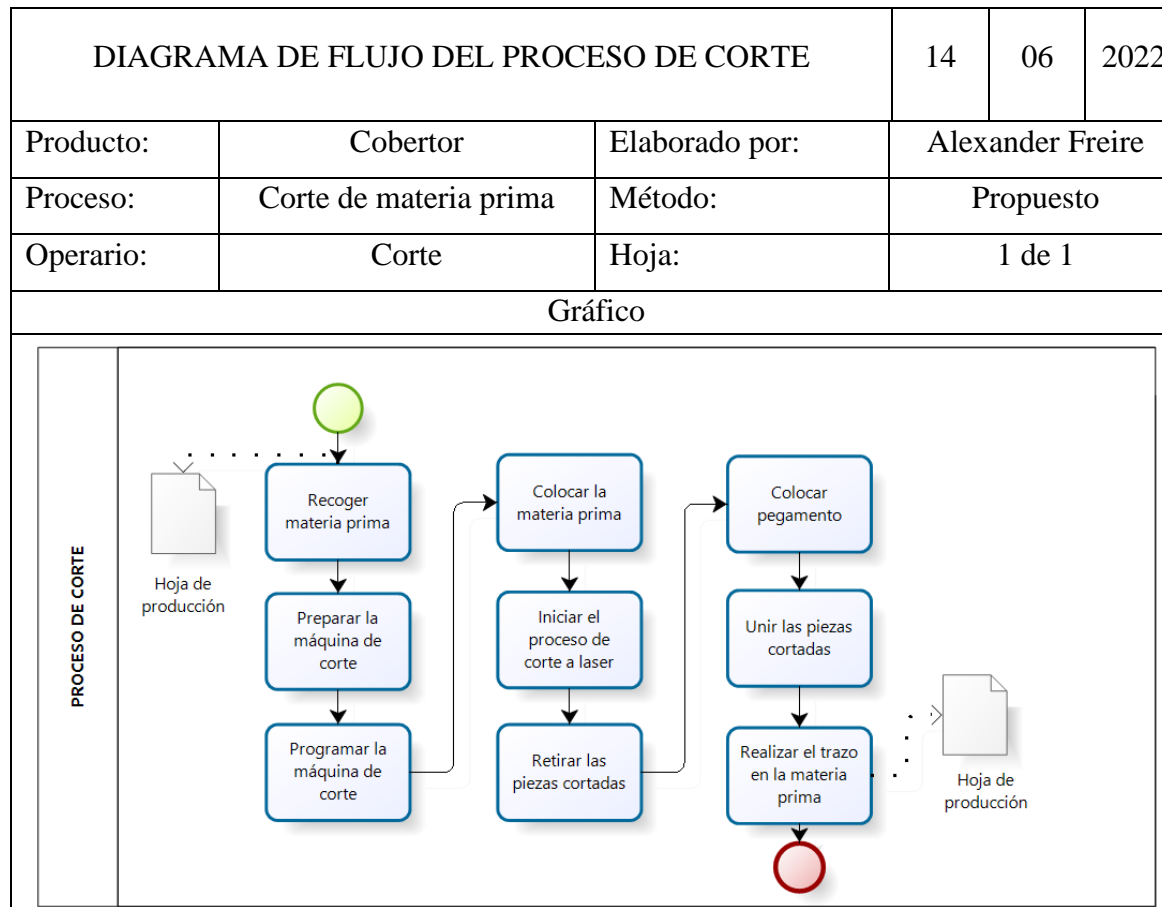
Código de documentación	Nombre de documento	Investigación aplicada	Soporte
MIVIL-MP-01	Manual de procesos para la fabricación de asientos de vehículo de transporte pesado.	Trabajo de investigación de gestión por procesos	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2902:2017
			NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2708:2013

8. Historial de cambios


Versión	Estudio con justificación de cambio	Fecha de readecuación

	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-PC-01
		Versión: 0.01
		Página: 10 de 36

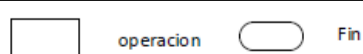
Anexo 1. Diagrama de flujo del proceso de corte de materia prima



	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-FV-01
		Versión: 0.01
		Página: 11 de 36

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO DEL PROCESO DE CORTE	Código: IT_PC_001
		Fecha de elaboración: 06/07/2023
		Ultima aprobación: 07/07/2023
		Revisión:
Elaborado por: Alexander Freire	Revisado por: Ing. Jessica López, Mg.	Aprobado por: Ing. Andrés Rivera
Objetivo: Determinar la secuencia de actividades relacionadas para elaborar el proceso de corte.		

Condiciones de seguridad	Pasos		Descripción de la actividad	Parámetros de control
	Evidencia	Actividad		
<p>Recurso humano</p> <p>1. Uso de mascarilla por el vapor producido del corte de materia prima.</p> <p>Condiciones de la máquina</p> <p>1. Eliminar todos los objetos de la superficie de la máquina.</p> <p>2. Revisar la calibración.</p> <p>Orden y Limpieza</p> <p>Revisar que el área de trabajo se encuentre libre de objetos que no corresponden al proceso.</p>		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> Receiptar materia prima e insumos </div>	<p>El operario revisa la orden de producción y receipta todos los recursos e iniciar el proceso.</p>	<p>El operario observa la materia prima para observar posibles fallas.</p>
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> Preparar la máquina de corte </div>	<p>El operario enciende y deja que la máquina se coloque en sus condiciones iniciales.</p>	<p>La máquina requiere un control sobre la calibración correcta para evitar la salida de productos no conformes.</p>
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> Programar la máquina de corte </div>	<p>La máquina se programa y se calibra según los datos de la orden de producción.</p>	
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> Colocar la materia prima </div>	<p>La materia prima se coloca sobre la mesa de trabajo de forma uniforme.</p>	<p>Revisar que no exista elementos externos.</p>
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> Iniciar el proceso de corte a laser </div>	<p>Cortar la materia prima según la orden de producción.</p>	<p>Delimitar las medidas aprobadas según normas del país.</p>
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> Retirar las piezas cortadas </div>	<p>Las piezas cortadas se apilan en el suelo según el tipo de material.</p>	
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> Colocar la materia prima </div>	<p>La materia prima se coloca secuencialmente en el suelo.</p>	
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> Unir las piezas cortadas </div>	<p>Se coloca un material especial en los bordes de la tela.</p>	<p>Revisar la mezcla.</p>
<p>Impacto negativo: Al no realizar el proceso de corte según los puntos establecidos, se puede alterar las condiciones de la materia prima según parámetros de control de calidad.</p>				



FIBRA DE VIDRIO



	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-FV-01
		Versión: 0.01
		Página: 13 de 36

1. Objetivo

Elaborar el molde del asiento de vehículo pesado para determinar las medidas del producto terminado.

2. Alcance

El proceso de fibra de vidrio abarca la recepción de materia prima, iniciar con el proceso de mezclado de químicos durante un tiempo no mayor a 6 minutos hasta obtener la forma del asiento de vehículo de transporte público.

3. Referencia Normativa o Políticas

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2902:2017

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2708:2013

4. Responsabilidades

Operario de corte: Moviliza la materia prima desde el área de corte hacia el área de tapizado, además, entrega la hoja de producción al operario de fibra de vidrio.

Operario de fibra de vidrio: Verifica la hoja de producción e inicia con el procesamiento de la materia prima.

Jefe de producción: Verifica que el operario tenga un ritmo constante de trabajo y cumpla con la planificación diaria.

Operario de tapizado: Recpta la hoja de producción para determinar el total de productos a elaborar.

4. Glosario de términos y abreviaturas

Isocianato y polioliol: Químicos requeridos para elaborar la estructura de asientos de vehículo público.

	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-FV-01
		Versión: 0.01
		Página: 14 de 36

5. Proceso

PROCESO DE FIBRA DE VIDRIO		Fecha de elaboración 14 de junio de 2023		Fecha de aprobación 15 de junio de 2023
Procedimiento:		Fibra de vidrio.		
Departamento:		Fabricación de asientos de vehículo de transporte.		
Responsable de entradas	Tarea	Materia prima	Responsable de salidas	Documento final
Operario de fibra de vidrio	Receptar la hoja de producción	-----	Operario de fibra de vidrio	Hoja de producción
Operario de fibra de vidrio	Encender la máquina	Máquina lista	Operario de fibra de vidrio	Hoja de producción
Operario de fibra de vidrio	Calibrar la máquina	Máquina lista	Operario de fibra de vidrio	Hoja de producción
Operario de fibra de vidrio	Preparar la mezcla	Isocianato y polioliol	Operario de fibra de vidrio	Hoja de producción
Operario de fibra de vidrio	Colocar el molde en la máquina	Molde listo	Operario de fibra de vidrio	Hoja de producción
Operario de fibra de vidrio	Colocar cera sobre el molde	Molde listo	Operario de fibra de vidrio	Hoja de producción
Operario de fibra de vidrio	Esparcir la mezcla	Mezcla lista	Operario de fibra de vidrio	Hoja de producción
Operario de fibra de vidrio	Iniciar el proceso	Molde de asiento	Operario de fibra de vidrio	Hoja de producción
Operario de fibra de vidrio	Retirar el molde de la máquina	Molde de asiento	Operario de fibra de vidrio	Hoja de producción
Operario de fibra de vidrio	Apilar productos terminados	Molde de asiento	Operario de tapizado	Hoja de producción llena

	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-FV-01
		Versión: 0.01
		Página: 15 de 36

6. Indicadores

Código	Nombre de indicador	Fórmula	Unidades Rango máximo
IMPC	Manejo de materia prima	$IMPC = \frac{\text{Total de consumo esperado}}{\text{Total de materia prima}} * 100\%$	Kg. 85% a 95%
IMD	Generación de desperdicios	$IMD = 100\% - IMPC$	Kg. 5% a 15%
IPP	Peso del producto	$IPP = \frac{\text{Peso esperado del producto}}{\text{Peso total del producto}} * 100\%$	Kg. 85% a 95%

7. Serie Documental, Documentos y Registros

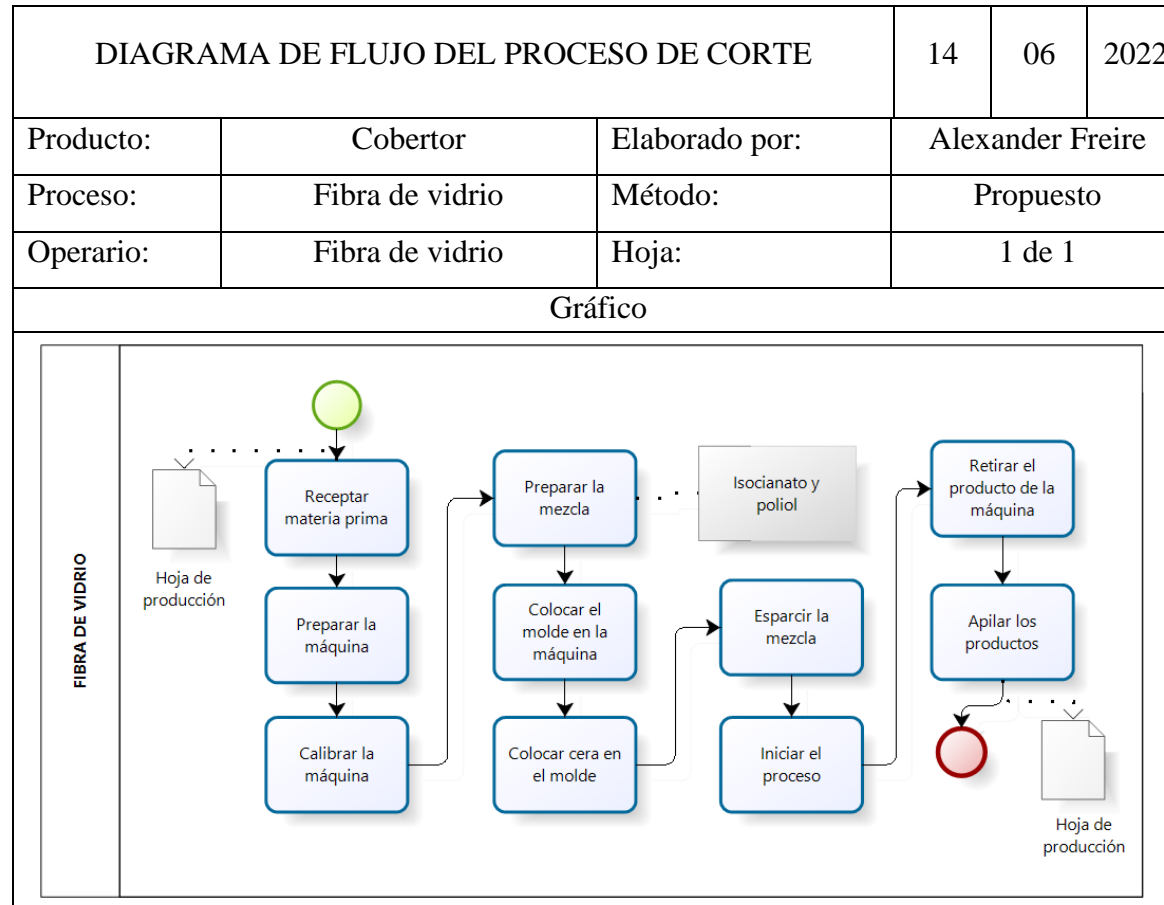
Código de documentación	Nombre de documento	Investigación aplicada	Soporte
MIVIL-MP-01	Manual de procesos para la fabricación de asientos de vehículo de transporte pesado.	Trabajo de investigación de gestión por procesos	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2902:2017
			NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2708:2013

8. Historial de cambios

Versión	Estudio con justificación de cambio	Fecha de readecuación


	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-FV-01
		Versión: 0.01
		Página: 16 de 36







Anexo 1. Diagrama de flujo del proceso de fibra de vidrio


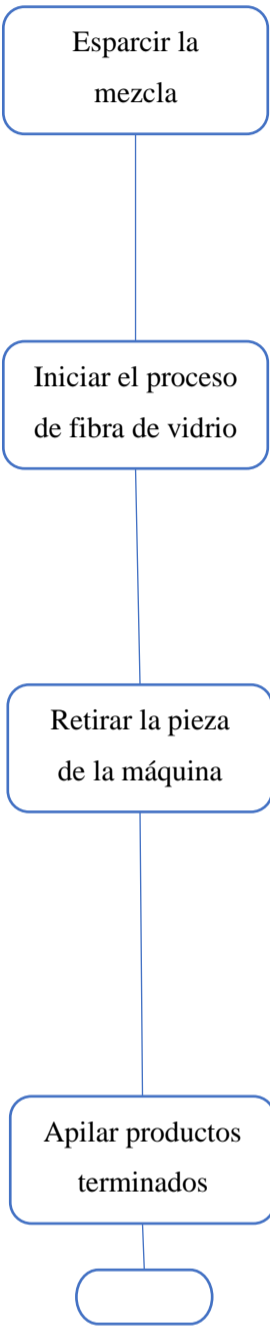







	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-TP-01
		Versión: 0.01
		Página: 17 de 36

Anexo 12. Instructivo del proceso de fibra de vidrio

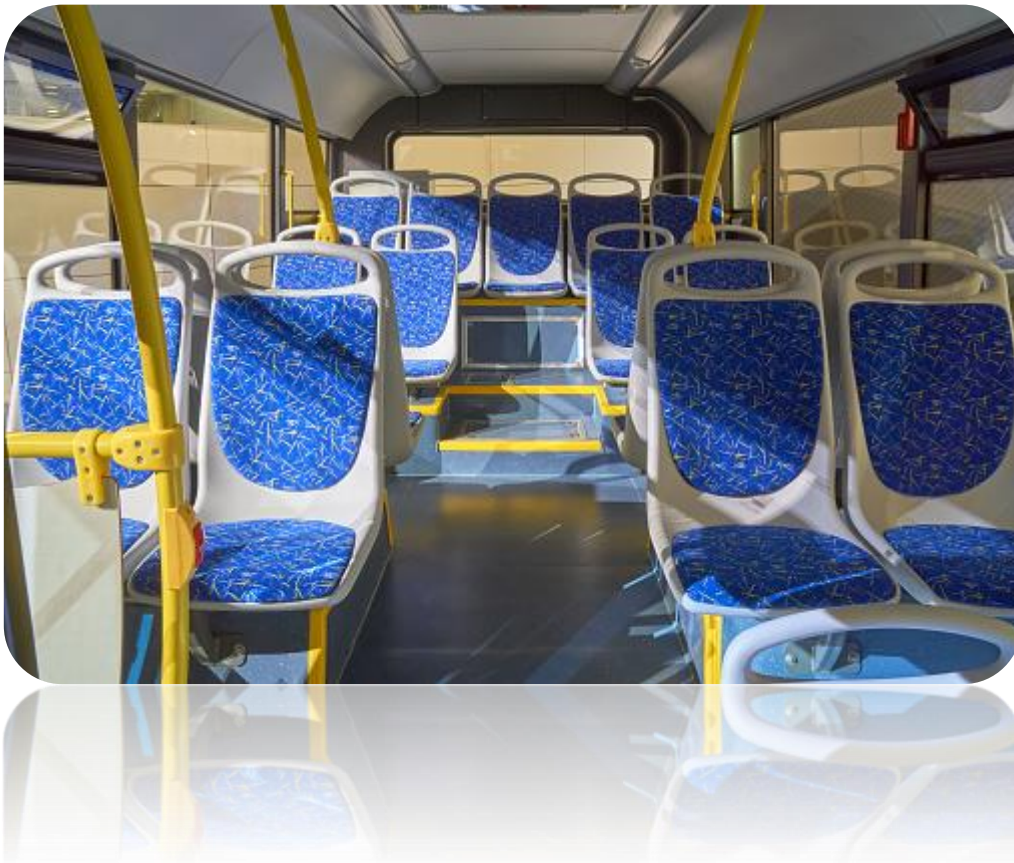
	INSTRUCTIVO DE TRABAJO DEL PROCESO DE FIBRA DE VIDRIO	Código: IT_PFV_001
		Fecha de elaboración: 06/07/2023
		Ultima aprobación: 07/07/2023
		Revisión:
Elaborado por: Alexander Freire	Revisado por: Ing. Jessica López, Mg.	Aprobado por: Ing. Andrés Rivera
Objetivo: Obtener elementos de fibra de vidrio con los estándares de calidad.		

Condiciones de seguridad	Pasos		Descripción de la actividad	Parámetros de control
	Evidencia	Actividad		
<p>Recurso humano</p> <p>1. Uso de mascarilla por el vapor producido de la materia prima.</p> <p>Condiciones de la máquina</p> <p>1. Eliminar todos los objetos de la superficie de la máquina.</p> <p>2. Revisar la calibración.</p> <p>Orden y Limpieza</p> <p>Revisar que el área de trabajo se encuentre libre de objetos que no corresponden al proceso.</p>		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Receptar la hoja de producción</div>	El operario recibe la orden de producción para determinar el número de piezas a realizar.	
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Encender la máquina</div>	El operario inicia la jornada con el encendido del equipo para que se caliente mientras revisa la hoja de pedido.	Revisar que no exista ninguna obstrucción en la máquina.
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Calibrar la máquina</div>	La máquina se regula en función del producto del lote de pedido.	La máquina debe estar en condiciones iniciales.
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Preparar la mezcla</div>	Se prepara la mezcla especial en función de las medidas para el producto a realizar.	La mezcla de isocianato y poliol se mezcla en función del producto final.
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Colocar el molde en la máquina</div>	El modelo se sube y coloca en la máquina ya calibrada, el proceso es delicado por los cuidados del molde.	Evitar golpes entre las superficies del molde y la máquina.
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Colocar cera sobre el molde</div>	Se coloca la cera para evitar que el material se pegue en el molde.	Reduce la capacidad de adherirse la mezcla o el producto final.

Condiciones de seguridad	Pasos		Descripción de la actividad	Parámetros de control
	Evidencia	Actividad		
		 <pre> graph TD A(Esparcir la mezcla) --> B(Iniciar el proceso de fibra de vidrio) B --> C(Retirar la pieza de la máquina) C --> D(Apilar productos terminados) D --> E() </pre>	La mezcla se coloca en todo el molde, se abarca todas las áreas con el fin de reducir espacios vacíos.	Revisar si la mezcla se colocó correctamente.
			El proceso demora en función del modelo establecido, el tiempo no es mayor a 5 minutos	Comprobar que está bien cerrada la puerta de la máquina.
			Una vez que el proceso de la máquina termina, el operario retira el producto.	Revisar la forma del producto obtenido por la mezcla.
			El producto es apilado en el piso para dejar que se termine de secar.	
Impacto negativo: Al no realizar el proceso de fibra de vidrio según los puntos establecidos, la mezcla puede afectarse y no se produce correctamente la pieza del asiento.				

 operacion
  Fin

TAPIZADO



	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-TP-01
		Versión: 0.01
		Página: 20 de 36

1. Objetivo

Recubrir el molde de asiento con tela para dar los acabados de calidad según norma legal vigente.

2. Alcance

El proceso de tapizado va desde la recepción de la materia prima desde el área de corte, la verificación de la hoja de producción hasta recubrir la superficie del molde fabricado en el área de fibra de vidrio.

3. Referencia Normativa o Políticas

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2902:2017

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2708:2013

4. Responsabilidades

Operario de fibra de vidrio: Moviliza la materia prima y la hoja de producción desde el área de fibra de vidrio hacia el área de tapizado.

Operario de tapizado: Analiza la hoja de producción, retira la materia prima e inicia con el proceso de recubrimiento de la superficie del asiento.

Jefe de producción: Verifica que el operario tenga un ritmo constante de trabajo y cumpla con la planificación diaria.

Operario de estructuras: Recapta la hoja de producción para determinar el total de productos a elaborar.

4. Glosario de términos y abreviaturas

Tapizado: Acción de confección de la materia prima.

	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-TP-01
		Versión: 0.01
		Página: 21 de 36

5. Proceso

		Fecha de elaboración		Fecha de aprobación
		14 de junio de 2023		15 de junio de 2023
Procedimiento:		Tapizado.		
Departamento:		Fabricación de asientos de vehículo de transporte.		
Responsable de entradas	Tarea	Materia prima	Responsable de salidas	Documento final
Operario de fibra de vidrio	Retirar la materia prima del área de corte	Pliego de tela	Operario de tapizado	Hoja de producción
Operario de tapizado	Receptar la materia prima de fibra de vidrio	Máquina lista	Operario de tapizado	Hoja de producción
Operario de tapizado	Retirar la hoja de producción	Máquina lista	Operario de tapizado	Hoja de producción
Operario de tapizado	Preparar los insumos del proceso	Isocianato y polioliol	Operario de tapizado	Hoja de producción
Operario de tapizado	Preparar la máquina de confección	Molde listo	Operario de tapizado	Hoja de producción
Operario de tapizado	Colocar materia prima en la mesa de trabajo	Molde listo	Operario de tapizado	Hoja de producción
Operario de tapizado	Colocar las partes sobre la máquina	Molde listo	Operario de tapizado	Hoja de producción
Operario de tapizado	Realizar el proceso de confección	Molde de asiento	Operario de tapizado	Hoja de producción
Operario de tapizado	Retirar el producto terminado	Molde de asiento	Operario de estructuras	Hoja de producción llena

	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-TP-01
		Versión: 0.01
		Página: 22 de 36

6. Indicadores

Código	Nombre de indicador	Fórmula	Unidades Valor aceptado
IPSC	Porcentaje de satisfacción de confección	$IPSC = Total\ de\ fallos$	Fallos < 5
IMD	Generación de desperdicios	$IMD = 100\% - IMPC$	Kg. 85 % < ERP < 95 %
IPP	Peso del producto	$IPP = \frac{Peso\ esperado\ del\ producto}{Peso\ total\ del\ producto} * 100\%$	Kg. 85 % < ERP < 95 %

7. Serie Documental, Documentos y Registros

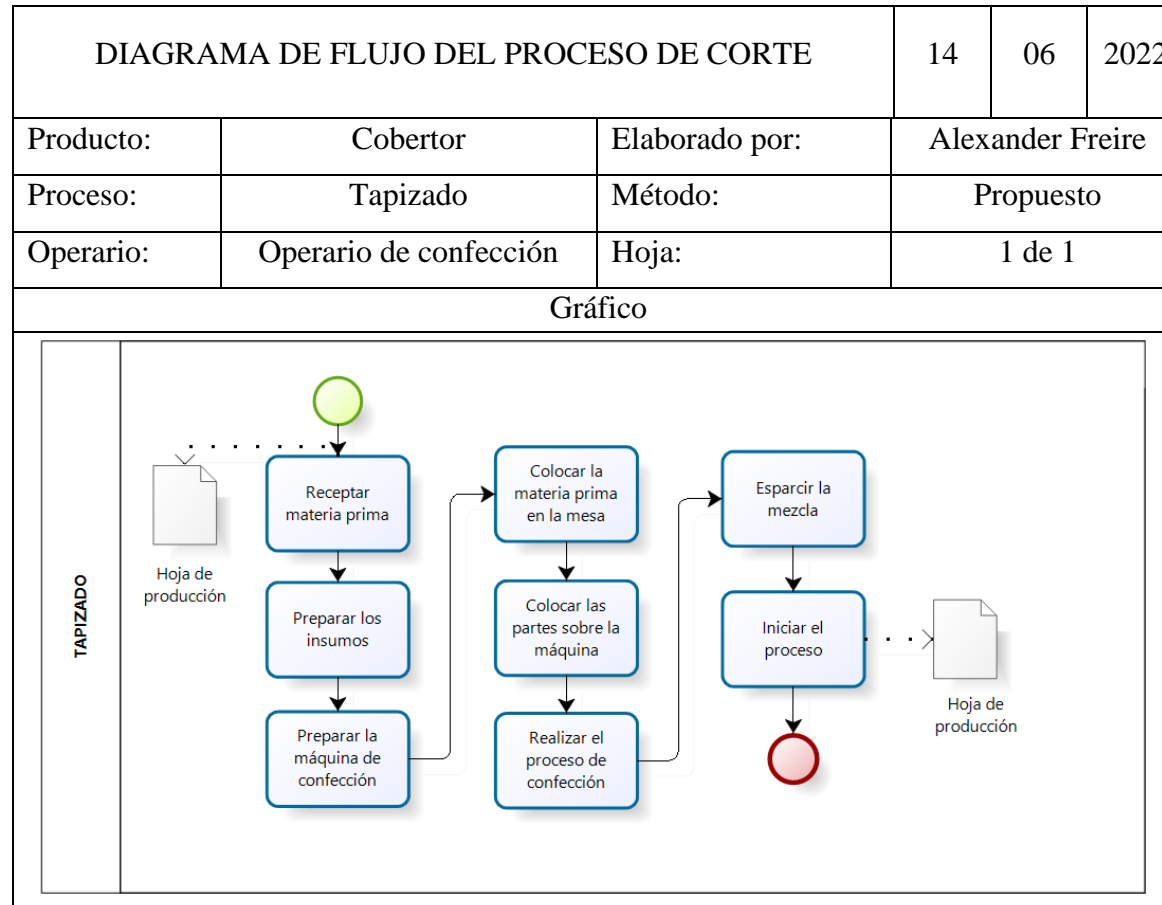
Código de documentación	Nombre de documento	Investigación aplicada	Soporte
MIVIL-MP-01	Manual de procesos para la fabricación de asientos de vehículo de transporte pesado.	Trabajo de investigación de gestión por procesos	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2902:2017
			NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2708:2013

8. Historial de cambios

Versión	Estudio con justificación de cambio	Fecha de readecuación


	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-TP-01
		Versión: 0.01
		Página: 23 de 36



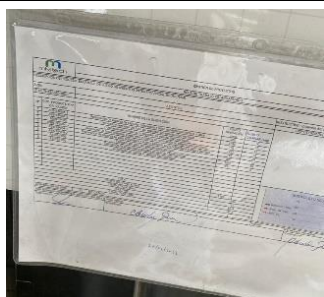

Anexo 1. Diagrama de flujo del proceso de fibra de vidrio


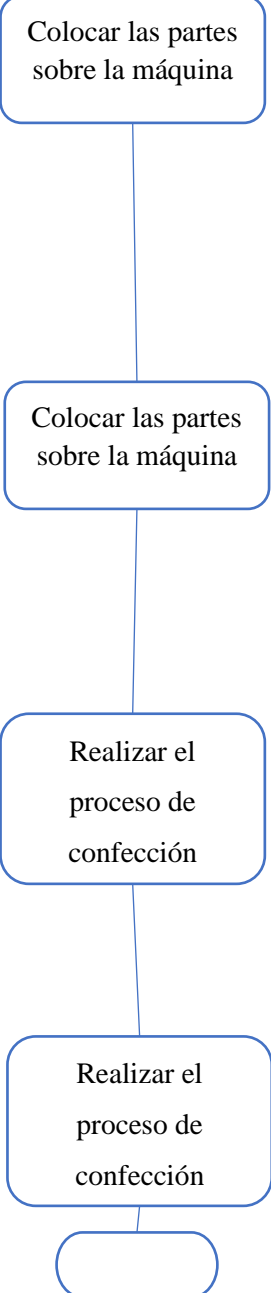





	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-PS-01
		Versión: 0.01
		Página: 24 de 36

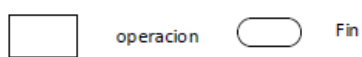
Anexo 12. Instructivo del proceso de tapizado

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO DEL PROCESO DE TAPIZADO	Código: IT_PT_001
		Fecha de elaboración: 06/07/2023
		Ultima aprobación: 07/07/2023
		Revisión:
Elaborado por: Alexander Freire	Revisado por: Ing. Jessica López, Mg.	Aprobado por: Ing. Andrés Rivera
Objetivo: Elaborar la confección del asiento para cubrir el material de fibra de vidrio.		

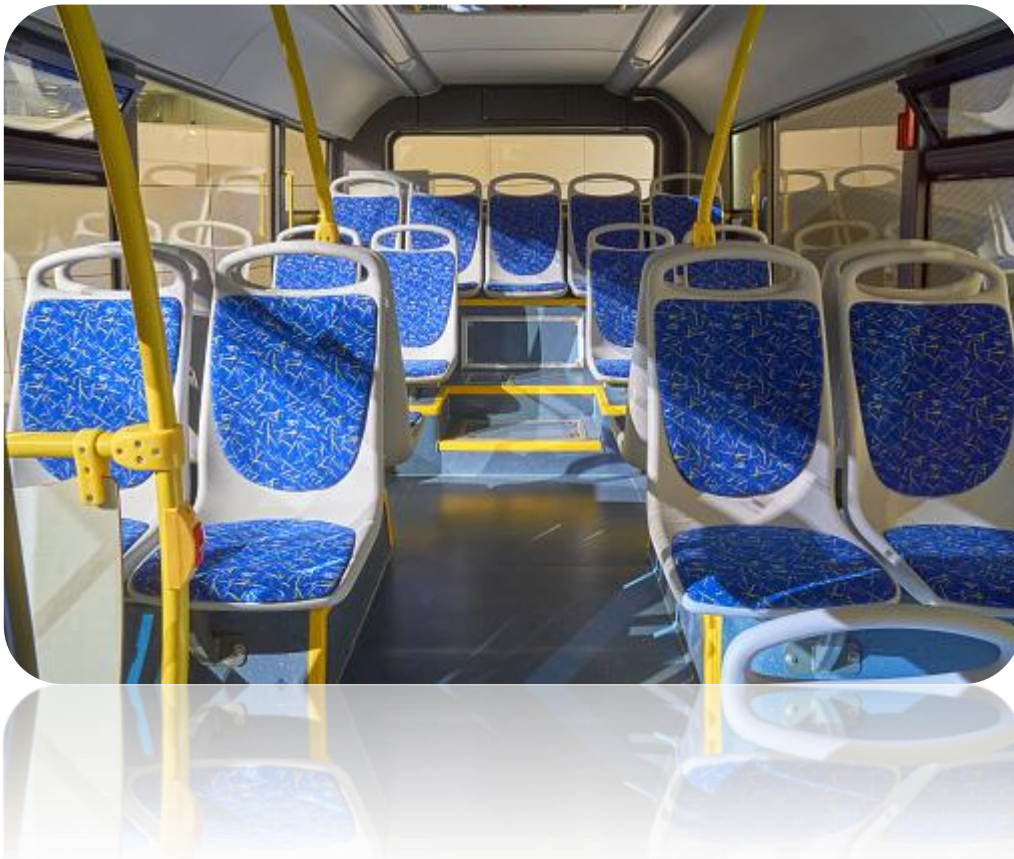
Condiciones de seguridad	Pasos		Descripción de la actividad	Parámetros de control
	Evidencia	Actividad		
<p>Recurso humano</p> <p>1. Uso de mascarilla por la proyección de partículas producidas por la máquina.</p> <p>Condiciones de la máquina</p> <p>1. Eliminar todos los objetos de la superficie de la máquina.</p> <p>2. Revisar la calibración.</p> <p>Orden y Limpieza</p> <p>Revisar que el área de trabajo se encuentre libre de objetos que no corresponden al proceso.</p>		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Retirar la materia prima (tela)</div>	La materia prima se envía desde el proceso de corte hacia el proceso de tapizado.	Revisar si la materia prima cumple con las medidas según la hoja de pedido.
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Receptar la materia prima (fibra de vidrio)</div>	Se requiere que más de un operario movilice las piezas de fibra de vidrio.	
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Retirar la hoja de producción</div>	El operario recibe la orden de producción para determinar el número de piezas a realizar.	
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Preparar los insumos del proceso</div>	El operario requiere retirar todos los insumos de la estantería.	Revisar numeración de los insumos para realizar el proceso.
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Preparar la máquina</div>	Se prepara la aguja e hilo en función de las medidas para el producto a realizar.	

Condiciones de seguridad	Pasos		Descripción de la actividad	Parámetros de control
	Evidencia	Actividad		
			El operario debe colocar de forma correcta las piezas a ensamblar en la mesa de trabajo.	Revisar de que no haya objetos u otras cosas innecesarias sobre la superficie de la materia prima.
			Se debe colocar las piezas del asiento en la máquina.	Revisar que todas las piezas se coloquen de forma adecuada sobre la máquina de confección.
			Se elabora la confección para unir las piezas que recubren pieza de fibra de vidrio.	Revisar que no exista errores sobre la confección de la pieza
			El producto se retira y se coloca en la mesa del proceso de confección.	Revisar que todas las uniones de confección no tengan fallos.

Impacto negativo: Al no realizar el proceso de tapizado según los puntos establecidos, se puede obtener defectos visibles no aprobados para el cliente.



PROCESO DE ESTRUCTURAS



	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-PS-01
		Versión: 0.01
		Página: 27 de 36

1. Objetivo

Diseñar la estructura externa del asiento para terminar de elaborar el producto.

2. Alcance

El proceso de estructuras va desde la recepción de la materia prima desde la bodega y tapizado, la verificación de la hoja de producción para terminar con la elaboración del producto final.

3. Referencia Normativa o Políticas

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2902:2017

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2708:2013

4. Responsabilidades

Operario de tapizado: Moviliza la materia prima y la hoja de producción desde el área de tapizado hacia el proceso de estructuras.

Operario de estructuras: Analiza la hoja de producción, retira la materia prima e inicia con el proceso de recubrimiento de la superficie del asiento.

Jefe de producción: Verifica que el operario tenga un ritmo constante de trabajo y cumpla con la planificación diaria.

4. Glosario de términos y abreviaturas

Soldadora: Máquina para la elaboración de fijación de metales o materiales derivados del mismo.

	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-PS-01
		Versión: 0.01
		Página: 28 de 36

5. Proceso

PROCESO DE ESTRUCTURAS		Fecha de elaboración		Fecha de aprobación
		14 de junio de 2023		15 de junio de 2023
Procedimiento:		Estructuras.		
Departamento:		Fabricación de asientos de vehículo de transporte.		
Responsable de entradas	Tarea	Materia prima	Responsable de salidas	Documento final
Operario de estructuras	Retirar la hoja de producción	-----	Operario de estructuras	Hoja de producción
Operario de estructuras	Determinar la materia prima requerida	Tubos listos	Operario de estructuras	Hoja de producción
Operario de estructuras	Retirar la materia prima de la estantería	Tubos listos	Operario de estructuras	Hoja de producción
Operario de estructuras	Preparar máquina de corte de metales	Máquina lista	Operario de estructuras	Hoja de producción
Operario de estructuras	Elaborar el proceso de corte de tubos	Tubos cortados	Operario de estructuras	Hoja de producción
Operario de estructuras	Preparar máquina de doblado de metales	Máquina lista	Operario de estructuras	Hoja de producción
Operario de estructuras	Elaborar el proceso de doblado de tubos	Tubos doblados	Operario de estructuras	Hoja de producción
Operario de estructuras	Preparar máquina de soldadura	Máquina lista	Operario de estructuras	Hoja de producción
Operario de estructuras	Elaborar el proceso de soldadura de tubos	Estructura lista	Operario de estructuras	Hoja de producción
Operario de estructuras	Ensamblar resortes, cinturón y cadenas	Producto	Operario de estructuras	Hoja de producción
Operario de estructuras	Ensamblar el material tapizado	Producto	Operario de estructuras	Hoja de producción
Operario de estructuras	Firmar la hoja de producción	Producto	Bodeguero	Hoja de producción llena

	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-PS-01
		Versión: 0.01
		Página: 29 de 36

6. Indicadores

Código	Nombre de indicador	Fórmula	Unidades Valor aceptado
ISCT	Salidas del proceso de corte de tubos	$ISCT = \frac{Salidas\ esperadas}{Total\ de\ salidas} * 100\%$	Unidades 85 % < ERP < 95 %
IMD	Generación de desperdicios	$IMD = 100\% - IMPC$	Unidades 5 % < ERP < 15 %
IPP	Peso del producto	$IPP = \frac{Peso\ esperado\ del\ producto}{Peso\ total\ del\ producto} * 100\%$	Kg. 85 % < ERP < 95 %

7. Serie Documental, Documentos y Registros

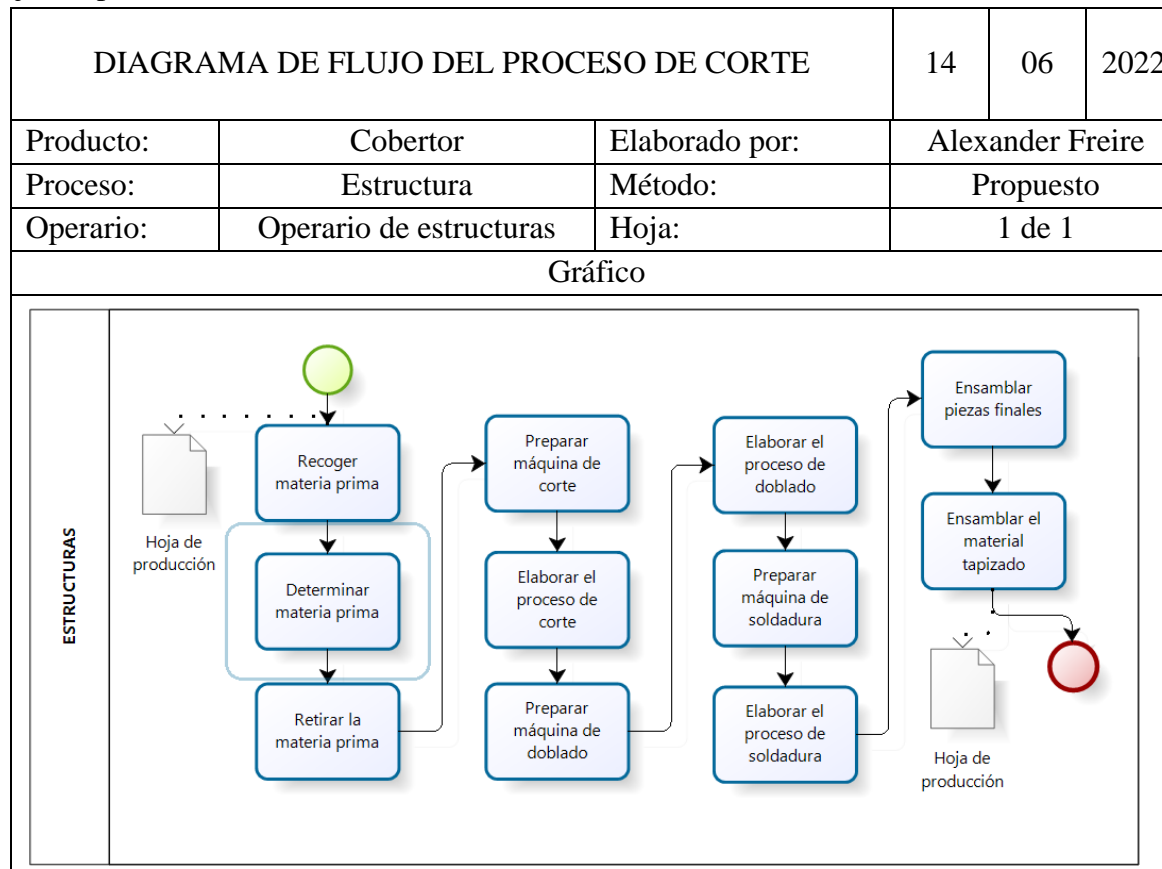
Código de documentación	Nombre de documento	Investigación aplicada	Soporte
MIVIL-MP-01	Manual de procesos para la fabricación de asientos de vehículo de transporte pesado.	Trabajo de investigación de gestión por procesos	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2902:2017
			NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2708:2013

8. Historial de cambios

Versión	Estudio con justificación de cambio	Fecha de readecuación


	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-PS-01
		Versión: 0.01
		Página: 30 de 36






Anexo 1. Diagrama de flujo del proceso de estructuras






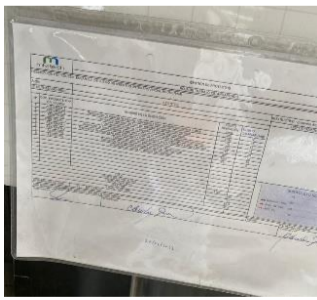


	MIVILTECH MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	Código: MIVIL-OP-01
		Versión: 0.01
		Página: 31 de 36

Anexo 12. Instructivo del proceso de estructuras

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO DEL PROCESO DE ESTRUCTURAS	Código: IT_PE:001
		Fecha de elaboración: 06/07/2023
		Ultima aprobación: 07/07/2023
		Revisión:
Elaborado por: Alexander Freire	Revisado por: Ing. Jessica López, Mg.	Aprobado por: Ing. Andrés Rivera
Objetivo: Armar el producto (asiento) con las características correspondientes.		

Condiciones de seguridad	Pasos		Descripción de la actividad	Parámetros de control
	Evidencia	Actividad		
Recurso humano 1. Uso de mascarilla por el vapor producido del corte de materia prima. 2. Uso de la máscara para realizar la soldadura de los tubos. 3. Guantes para realizar el proceso de doblado de tubos.		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Retirar la hoja de producción</div>	El operario recibe la orden de producción para determinar el número de piezas a realizar.	
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Determinar la materia prima</div>	Una vez que se revisa la hoja de pedido, se determina la cantidad de materia prima a utilizar.	Revisar si existe la cantidad suficiente de materia prima.
Condiciones de la máquina 1. Eliminar todos los objetos de la superficie de la máquina. 2. Revisar la calibración.		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Retirar la materia prima</div>	El operario debe movilizar la materia prima a la zona de trabajo.	
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Preparar máquina de corte de metales</div>	Se prepara la máquina en función de las medidas para el producto a realizar.	
Orden y Limpieza Revisar que el área de trabajo se encuentre libre de objetos que no corresponden al proceso.		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Elaborar el proceso de corte de tubos</div>	El corte debe ser exacto en función de las medidas que se establece en el manual de operaciones.	
		<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Preparar máquina de doblado de metales</div>	Se prepara la máquina en función de las medidas para el producto a realizar.	

Condiciones de seguridad	Pasos		Descripción de la actividad	Parámetros de control
	Evidencia	Actividad		
		Elaborar el proceso de doblado de tubos	El doblado se realiza en función de las medidas del asiento.	
		Preparar máquina de soldadura	Se prepara la máquina en función de las medidas para el producto a realizar.	Se debe calibrar y conectar la máquina.
		Elaborar el proceso de soldadura	Realizar la unión de las piezas que conforman la estructura para dar la forma del asiento.	Revisar rebabas y otras impurezas del proceso de soldadura
		Ensamblar resortes, cinturón y cadenas	Ensamblar adecuadamente las piezas finales del asiento.	
		Ensamblar el material tapizado	Colocar la fibra de vidrio tapizada sobre la estructura.	Determinar la posición exacta de la pieza.
		Firmar la hoja de producción	El operario firma la orden de fin de producción.	Revisar si el producto cumple con los estándares de calidad.

Impacto negativo: Al no realizar el proceso de estructuras según los puntos establecidos, el asiento no va a ingresar por las medidas justas sobre el transporte público.

OTROS PROCESOS



a) Capacitación al personal

CAPACITACIÓN AL PERSONAL



¿Cuál es la finalidad de la capacitación?



Mantener la calidad proveniente de la mano de obra sobre el manejo adecuado de los recursos que tiene la empresa de producción con el fin de optimizar los costos operativos.

¿Cómo se realiza la capacitación al personal?
 El personal destina horas de trabajo donde recibe charlas sobre técnicas modernas de trabajo que incluye el manejo de materiales.

¿Para qué capacitar al personal?
 El personal debe recibir capacitaciones sobre el manejo de materiales en el puesto de trabajo para mejorar el manejo de los recursos de la planta.

¿Cuándo es importante capacitar al personal?

- Introducción a nuevos operarios de trabajo.
- En el caso de que algún operario no pueda asistir, se tiene otro operario de reserva.
- Ingreso de nuevos equipos.



¿Cómo ejecutar una capacitación?



Antes

Planificar las horas de capacitación al personal.
 Elaborar hojas de registro para el personal capacitado.

Durante

Interactuar con los operarios de trabajo.
 Realizar preguntas sobre el tema tratado en la capacitación.

Después

Firmar las fichas de asistencia a la capacitación.
 Poner en práctica los conocimientos aprendidos.

Dirección: Parque Industrial, calle 5
 Ambato, Ecuador
 e-mail: info@miviltech.com
 Tlfn: 0933730300

	<p style="text-align: center;">MIVILTECH</p> <p style="text-align: center;">MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</p>	Código: MIVIL-OP-01
		Versión: 0.01
		Página: 35 de 36

b) Falta de energía eléctrica



¿Qué es la energía eléctrica?



Recurso energético que permite el manejo de máquinas y equipos que requieren de electricidad para realizar las actividades de trabajo.

¿En qué situaciones se presenta la ausencia de energía eléctrica?

- Falta de pago del servicio.
- Mantenimiento no notificado por el proveedor.
- Situaciones adversas que corten la energía.

¿Cómo afecta a la empresa la falta de energía eléctrica?

Se fuerza una parada de planta no programada que reduce la productividad mensual de la empresa que se planifica en por el jefe de producción.



¿Qué hacer en caso de falta de energía eléctrica?

Antes

- Estimar el tiempo de parada de planta no programado.
- Determinar las actividades que se pueden elaborar sin energía eléctrica para optimizar el tiempo.



Durante

- Distribuir a los operarios para ejecutar actividades manuales.
- Traslapar procesos mientras se reestablece la energía eléctrica.

Después

- Enviar el reporte de las actividades elaboradas.
- Establecer métricas sobre los procesos para ejecutarlos de forma manual.



	<p style="text-align: center;">MIVILTECH</p> <p style="text-align: center;">MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</p>	<p>Código: MIVIL-OP-01</p>
		<p>Versión: 0.01</p>
		<p>Página: 36 de 36</p>

b) Estrés laboral



¿En qué consiste?



Consiste en el aumento de la presión por motivos de trabajo, que afectan psicológicamente sobre el operario desencadenando en una baja sobre la productividad general de la empresa.

¿Por qué se presenta el estrés laboral?

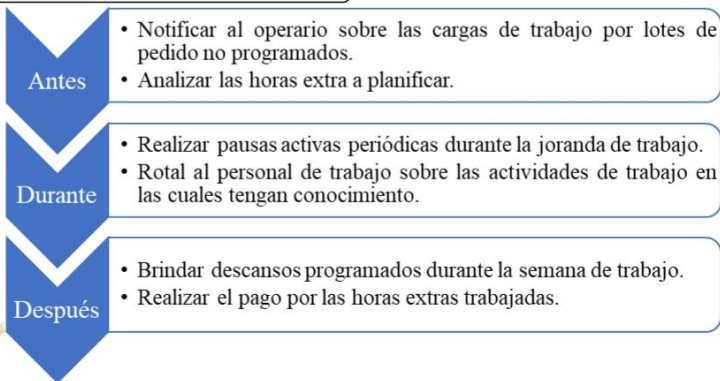
- Carga de lotes de pedido planificados a la semana.
- Empleo de horas extra.
- Reducido tiempo para los descansos por pausas activas.

¿Cómo afecta a la empresa el estrés laboral?

La presencia de estrés laboral sobre una parte de la empresa reduce gran medida la productividad general que puede terminar en una deficiencia de hasta el 20%.



¿Qué hacer para reducir el estrés laboral?



Dirección: Parque Industrial, calle 5
 Ambato, Ecuador
 e-mail: info@miviltech.com
 Tlfn: 0933730300