



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

NOMBRE DEL PROYECTO

ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS PARA MEJORAR Y CONTROLAR LA LOGÍSTICA INTERNA DE MATERIALES INTERNOS
(PARTES PLANTA) EN LA EMPRESA GREENBRIER INDUSTRIES.

OPCIÓN QUE CORRESPONDA

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERIA EN GESTIÓN EMPRESARIAL

PRESENTA:

FRANCISCA SARMIENTO GÓMEZ

NOMBRE DEL ASESOR:

ROBERTO ARIEL JIMÉNEZ VELAZCO



Educación
Secretaría de Educación Pública



INSTITUTO TECNOLÓGICO
NACIONAL DE APIZACO



Instituto Tecnológico de Apizaco
Ciencias Económico-Administrativas

ASUNTO: Liberación de Proyecto para Titulación Integral.

CECILIA YARELLY ARREGUIN LARA
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
P R E S E N T E.

Por este medio le informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la Titulación Integral:

a) Nombre del Egresado:	FRANCISCA SARMIENTO GÓMEZ
b) Carrera:	INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL
c) Número de Control:	13370518
d) Nombre del proyecto:	ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS PARA MEJORAR Y CONTROLAR LA LOGÍSTICA INTERNA DE MATERIALES INTERNOS (PARTES PLANTA) EN LA EMPRESA GREENBRIER INDUSTRIES.
e) Producto:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE
Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

MTRA. NORMA ANGELICA AGUIÑAGA SÁNCHEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS.

NAASimobh

LIC. ROBERTO ARIEL JIMÉNEZ VELAZCO Asesor	MTRA. YVONNE FLORES PIMENTEL Revisor	MTRO. JOSÉ ARMANDO CRUZ TOTOMOCH Revisor



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahualulco,
Municipio de Totopostepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241)
4472616 Ext. 105, e-mail: cecilia@apizaco.itecnol.mx





Educación
Secretaría de Educación Pública



ESTADO DE TLAHUACALPAN
NÚMERO DE CONTROL



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Tzompantepec, Tlaxcala, **27/Enero/2026**

FRANCISCA SARMIENTO GOMEZ
EGRESADO(A) DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL
CON NÚMERO DE CONTROL 13370518.
PRESENTE.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** y cuyo tema es: **"ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS PARA MEJORAR Y CONTROLAR LA LOGÍSTICA INTERNA DE MATERIALES INTERNOS (PARTES PLANTA) EN LA EMPRESA GREENBRIER INDUSTRIES"**, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga lo:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar **1 USB** del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE
Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®



CECILIA YARELY ARREGUÍN LARA
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo
CYAU/Gsc*



2026
año de
Margarita Maza



AGRADECIMIENTOS

A Dios.

"Agradezco a Dios por todas las bendiciones que me han permitido llegar a este logro".

A mi madre

"A mi madre, por su fuerza, su amor y por ser el motor que me impulsa a ser mejor cada día."

ÍNDICE

Introducción	5
1 CAPITULO 1.....	8
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	8
2 CAPITULO 2.....	13
2.1. MARCO TEORICO	13
Antecedentes.	13
2.2. Bases teóricas.....	16
2.3. Marco conceptual.....	26
3 CAPITULO 3.....	28
3.1. PROPUESTAS.....	28
Propuesta de procesos estandarizados.....	36
4 CAPITULO 4.....	40
4.1 RESULTADOS.....	40
5.....	49
6 CAPITULO 5.....	49
5.1. Conclusión	49
6. Fuentes de información.....	50

Anexos

Ilustración 1. Esquema de las herramientas que conforman el Kaizen	17
Ilustración 2.Pasos del ciclo PDCA	18
Ilustración 3.Pasos del ciclo PDCA	18
Ilustración 4.Desperdicios 3M.	18
Ilustración 5.DMAIC.	21
Ilustración 6.Diagrama de división de trabajo.	23

Ilustración 7.Elementos relevantes y significativos del almacén de partes primarias (partes planta).	28
Ilustración 8.Organigrama.	29
Ilustración 9.Lay Out de almacén.	31
Ilustración 10.Confiabilidad de inventario Actual.	34
Ilustración 11.Formato para control de remisiones.	35
Ilustración 12.Acomodo estandarizado.	37
Ilustración 13.Identificación de material.	38
Ilustración 14.Identificación de material grande (letreros).	39
Ilustración 15.Antes y después de identificación estandarizada.	40
Ilustración 16.Registro de surtimientos de material.	41
Ilustración 17.Carpeta de control de vales extraordinarios.	42
Ilustración 18.Tablero de control de surtimientos.	43
Ilustración 19.Levantamiento de inventario físico.	44
Ilustración 20.Formato para evaluar 5´s en almacén.	45
Ilustración 21.Difusión de información para evaluación de 5's.	46
Ilustración 22.. Porcentaje de calificación de 5's, para evaluación.	46
Ilustración 23.Porcentaje de calificación de atención al cliente, para evaluación.	47
Ilustración 24.Tabla de desempeño del personal correspondiente al almacén de partes primarias (partes planta).	47

INTRODUCCIÓN

Greenbrier Industries es una empresa dedicada a la fabricación de vagones de ferrocarril, su giro es transportes ferroviarios, al ser a una organización internacional busca la mejora continua en todos los procesos que la conforman.

Optimizar los procesos de forma constante permite incrementar la calidad, la eficiencia y la satisfacción del cliente.

Por lo tanto, el objetivo principal de este proyecto es detectar los factores influyentes en la baja productividad de los empleados, así mismo identificar los factores que pueden ayudar a mejorar la productividad de manera significativa.

Una vez detectados los factores que influyen de manera positiva y negativa se buscó mejorar los procesos ya establecidos median la metodología six sigma de DMAIC, con enfoque en los procesos.

También se tomaron en cuenta algunos de los principios de Henry Fayol para mejorar la eficiencia.

Mejorado los procesos y la eficiencia de los empleados se buscó tener un resultado positivo en el control de la logística interna del almacén de partes primarias (partes planta) aumentando así significativamente su confiabilidad de inventario.

La estructura de esta investigación se encuentra en los capítulos siguientes, en el capítulo 1 se encuentra el planteamiento del problema, en el capítulo 2 el marco teórico, en el capítulo 3 las propuestas de mejora, en el capítulo 4 los resultados y por último en el capítulo 5 las conclusiones.

CAPITULO 1

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La baja productividad laboral en la empresa Greenbrier Industries, particularmente con los colaboradores del área de materiales almacén de partes primarias partes planta, requieren una investigación para identificar los factores que influyen en la disminución del rendimiento laboral.

Las empresas a nivel nacional e internacional consideran un tema de preocupación la baja productividad, ya que impacta directamente en la rentabilidad, competitividad y el crecimiento de las organizaciones.

Como tema de interés mundial, en el Salvador se realizó un proyecto de implementación de Kaizen para reducir desperdicios y mejorar la productividad, en Ecuador se realizó un proyecto de realización de propuestas para mejorar la productividad laboral, a nivel nacional se realizó un proyecto en el Estado de México sobre la medición de la productividad como técnica de desempeño y en Tijuana se desarrolló un proyecto sobre el impacto de las herramientas de mejora continua en la productividad, estos se realizaron buscando un mismo objetivo, mejorar los procesos, las estrategias y los métodos para aumentar la productividad en las organizaciones.

La baja productividad es un tema que no solo afecta la rentabilidad de las organizaciones si no la cultura organizacional.

Por tal razón se selecciono como tema de investigación por el impacto que esta representa en las organizaciones.

El aporte que se va a dar es para mejorar los procesos y estandarizarlos con el fin de mejorar la logística interna y en consecuencia esto ayudara a aumentar la confiabilidad del inventario del almacén.

1.1.1 Problema.

La baja productividad de los colaboradores del almacén de partes primarias partes planta afecta directamente en el desempeño y en los costos de la empresa.

Se teme que esta situación no disminuya y afecte en costos considerables a largo plazo.

La baja productividad es un tema de relevancia que puede afectar en todos los procesos de la empresa y contribuir a pérdidas económicas.

¿Cuáles son los factores que influyen en la baja productividad laboral?

1.1.2 Objetivos de la investigación.

Objetivo

Objetivo general:

Detectar los factores que influyen en la baja productividad, mejorar y estandarizar los procesos de la logística interna para controlar los materiales y aumentar la confiabilidad del almacén.

Objetivos específicos:

- Optimizar los el sistema de trabajo, mantener una comunicación eficiente, presentar objetivos claros, y la dirección definida de adonde queremos llegar.

1.1.3 Justificación.

El presente proyecto se enfocara en detectar los factores que influyen en la baja productividad en la empresa Greenbrier en el área de materiales almacén de partes primarias partes planta, ya que debido a los recientes cambios en sus procesos, la productividad de los colaboradores ha disminuido, este trabajo permite mostrar cuanto afecta a la empresa el no tener procesos de trabajo optimizados y estandarizados, una comunicación eficiente y tener metas definidas y una dirección clara del trabajo a realizar.

Durante entrevistas informales a los colaboradores, nos permitieron conocer sus procesos y su la preocupación que tienen por los cambios en la organización, su intención es estar preparados para los cambios y reaccionar de una mejor manera, es por ello que se decido este tema, para apoyar en la mejora de los procesos y se vean beneficiados no solo el área de estudio también sus clientes internos.

1.1.4 Alcance de la investigación.

Se busca explicar como la relación de los procesos no estandarizados y no definidos afectan en el rendimiento laboral de los colaboradores. Se investigan los factores subyacentes que explican esta conexión, como la gestión y liderazgo, la comunicación, la motivación y bienestar, herramientas y procesos y se proponen mejoras para mitigar sus consecuencias. El proyecto se llevará a cabo durante

CAPITULO 2.

2.1. MARCO TEORICO

Antecedentes.

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

El Salvador.

Benítez "et al." (2010) en su proyecto de implementación de una cultura de mejora continua en los procesos de producción de la empresa Bimbo del Salvador, a través de la metodología kaizen, menciona que la implementación de la metodología de kaizen permite mejoras económicas y mejora la cultura organizacional.

Su objetivo fue reducir desperdicios y mejorar la productividad.

Mediante la metodología de Kaizen y su muestra en el área de producción de pan y bollería.

Los resultados obtenidos son los siguientes, los procesos implementados durante el proceso lograron cambiar la visión, la cultura organizacional y la motivación de los colaboradores. Con una proyección de reducción de costos de \$37616.91 mensuales, después de la implementación de la metodología de Kaizen.

Concluyendo en que la implementación de la metodología de identificar, corregir y eliminar desperdicios no solo reduce costos, mejora la productividad y la eficiencia de cada proceso, incrementando la satisfacción del cliente.

Ecuador.

Curillo (2014) en su proyecto de análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad, menciona que la productividad juega un papel importante ya que las empresas compiten en un mundo globalizado y de constante competencia.

Su objetivo fue realizar unas propuestas que mejorara la productividad en la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA.

Mediante su metodología de enfoque cualitativo, de diseño no experimental, en el área de producción.

Concluyo en que durante el proyecto se definió el problema se recopilaron los datos, se analizaron y mejoraron los procesos ya establecidos, propuso 47 mejoras en todo el proceso de fabricación, esto con el fin de garantizar el aumento de la productividad de los empleados y de la mano de un programa de capacitación a los empleados permitirá el aumento significativo de la productividad como empresa.

Medellín

García y Sierra (2020) en su proyecto de factores determinantes de la baja productividad laboral, mencionan que para el desempeño laboral de los empleados se eficaz, eficiente y constante, es necesario brindar un ambiente seguro, que motive a realizar las actividades diarias con mayor satisfacción y responsabilidad.

Su objetivo fue identificar los factores que influyen en la baja productividad de los empleados.

Mediante un estudio cualitativo utilizando el instrumento de entrevista y la muestra aplicada a 10 empleados de la empresa de hidrocarburos, en el área de comercial.

Logro obtener los siguientes resultados, los factores principales que afectan a la baja productividad son capacitación continua, motivación y falta de comunicación entre líderes y colaboradores.

Concluyendo en que es relevante que todos los colaboradores tengan una capacitación de inducción, una capacitación de los procesos y sus funciones a realizar y una capacitación constante, que les permita estar preparados para cualquier cambio organizacional.

2.1.2. Antecedentes Nacionales.

Estado de México.

Gómez (1994) en su proyecto sobre la medición de la productividad como técnica de desempeño, menciona que la productividad es la relación entre resultados obtenidos y recursos utilizados.

Su objetivo fue detectar las principales dificultades que lleva medir la productividad del trabajo de oficina y proponer técnicas de evaluación para medir la productividad de los empleados.

Mediante el enfoque descriptivo y su muestra aplicada en el área administrativa.

Obtuvo los siguientes resultados la primera dificultad fue que no se puede medir mediante la fórmula de producto/ insumo debido a que son actividades creativas, la segunda dificultad fue que las actividades a calificar no influyen directamente en la creación de productos y la tercera dificultad es la medición de los ingresos y ahorros.

Concluyendo que es recomendable en el caso de los puestos administrativos, medir la productividad mediante una interacción entre el desempeño individual y el rendimiento del área al que pertenezca y posteriormente hacer comparaciones en función de otras áreas de la empresa, cabe mencionar que los elementos claves para el mejoramiento de la productividad son motivación, participación, capacitación y organización del trabajo enfocándose a procesos y tiempo de trabajo.

Baja California.

Franco (2018) en su proyecto de aplicación de la metodología DMAIC para la reducción de defectos en la liberación de producto terminado, menciona que la implementación de la metodología de six sigma mejora los procesos y la calidad de los productos.

Su objetivo fue disminuir los errores que influyen en la fabricación de piezas defectuosas a un 0.05 % (PPM).

Mediante su metodología de six sigma, en el área de calidad de la empresa internacional fabricante de luminarias para el sector industrial.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes, gracias a la aplicación de DMAIC, se logró detectar donde se realizaban los procesos de manera ineficiente, se mejoró y logro disminuir los errores, aumentando la productividad y la satisfacción del cliente.

Concluyendo en que es importante la aplicación de six sigma DMAIC para reducir variaciones y eliminar defectos, es importante mencionar que, la implementación de DMAIC, mejora la eficiencia y optimiza los procesos, reduce desperdicios y retrabajos.

Tijuana.

Solís (2022) en su proyecto el impacto de las herramientas de mejora continua en la productividad, menciona que la implementación de la manufactura esbelta tiene efecto directo en la producción ya que logra aumentar la productividad y reducir desperdicios.

El objetivo fue investigar y analizar como la productividad y la eficiencia de un proceso de manufactura mejora gradualmente con la mejora continua.

Mediante la aplicación de la metodología de mejora continua utilizando las herramientas “VSM” y “A3”, en el área de producción proceso “hook up” de la empresa Aero con una muestra de 16 operadores.

Los resultados obtenidos son los siguientes a pesar de que las herramientas aun no implementadas el desempeño a mejorado, la productividad del mes de febrero es de 71% para el mes de noviembre es de 85%, un aumento del 14%.

Concluyendo en que se confirma la veracidad de la metodología de la mejora continua y que es de gran ayuda para las empresas ya que deberían de ser implementada para apoyar en el éxito de estas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Metodología Kaizen.

Metodología Kaizen una palabra de origen japonesa cuya traducción es “mejora (kai) y cambio (zen), su impulsor Masaaki Imai mejor conocido como el padre del Kaizen.

Kaizen como "mejora continua que involucra a todos, gerentes y trabajadores por igual", Masaaki Imai (1986).

Los objetivos de la metodología Kaizen son, mejorar la calidad de vida en el trabajo, garantizar las condiciones del trabajo y mejorar la productividad y la calidad de la manufactura.

La clave de una para iniciar la metodología kaizen es reconocer las necesidades y problemas en los procesos una vez detectados estos se convertirán en oportunidades de mejora.

Esquema de las herramientas que conforman el Kaizen ver Figura 1.



Ilustración 1. Esquema de las herramientas que conforman el Kaizen

Kaizen y el ciclo de PDCA (ciclo de Deming).

El ciclo de Deming es un método utilizado para la resolución de problemas, esta metodología es utilizada para implementación de proyectos de mejora, el ciclo implica la etapa de planificar, hacer, verificar y estandarizar, transformando la mejora en el nuevo estándar de trabajo.

La base sobre la que se desarrollan las mejoras, es la estandarización de los procesos de trabajo¹

¹ Parenti "et al." (2019)

Pasos del ciclo PDCA.

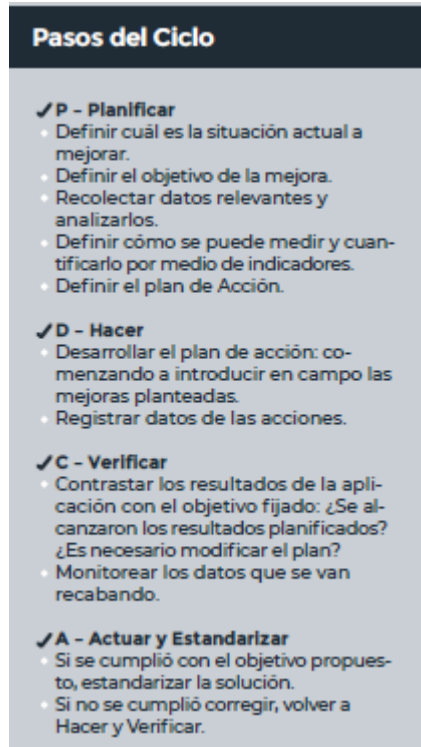


Ilustración 2. Pasos del ciclo PDCA

Ilustración 3. Pasos del ciclo PDCA

Uno de los objetivos de la metodología Kaizen es la eliminación de desperdicios.

Los desperdicios son aquellas actividades que se llevan a cabo pero que no agregan valor al producto, se refieren a todos los recursos utilizados durante los procesos de operación que no generan valor.

La productividad mejora cuando se eliminan las 3M.



Ilustración 4. Desperdicios 3M.

2.2.2. Metodología six sigma.

Metodología six sigma, el objetivo de la metodología es mejorar la calidad de los productos y reducir los defectos de fabricación mediante un enfoque basado en datos y herramientas estadísticas que aporten en la disminución de la variación de los procesos.

“Six Sigma es una metodología de gestión de calidad basada en datos que busca la mejora de procesos mediante la reducción de la variabilidad y los defectos”. Bill Smith (1986).

En cuanto al proceso Six Sigma podemos decir que se basa en seis temas principales, el primero de los cuales se centra en el cliente e inicia midiendo la satisfacción del cliente en base a sus necesidades dinámicas, las mejoras se evalúan en función de cómo afectan al cliente y sus necesidades, y cualquier otra necesidad no satisfecha se aborda mediante cambios en el producto o proceso.

El segundo tema es la gestión basada en datos y hechos, que se enfoca en tomar medidas y recopilar información para evaluar el rendimiento del producto y del proceso. La filosofía de Six Sigma no deja espacio para decisiones basadas en opiniones o suposiciones, los gerentes de proceso y los analistas deben decidir qué información se necesita y cómo recopilarla. Luego se deben analizar los datos utilizando las herramientas apropiadas y la información generada debe ser utilizada para tomar decisiones sobre mejoras en los procesos y productos, este es un sistema de ciclo cerrado en el cual, las mediciones de la salida se utilizan para tomar acciones correctivas a fin de mejorar un proceso y es un sello distintivo muy importante del sistema.

El tercer tema principal es el enfoque en el proceso; cada producto o servicio es creado o producido por un proceso, ya sea diseñando un producto, preparando una factura o respondiendo a una queja del cliente; cualquiera de estas situaciones puede ser mapeada como un proceso que involucra una secuencia de pasos. Cuando los procesos se mapean usando gráficos en papel, pueden ser mejor comprendidos, analizados, mejorados y administrados, por lo tanto, es muy importante analizar completamente un proceso para poder controlarlo y mejorarlo, esto es un precepto clave en el éxito que lleva a los sistemas Six Sigma. ²

² Guaman “et al.” (2023)

El cuarto tema es la gestión proactiva; la gestión proactiva implica establecer objetivos ambiciosos y prioridades claras, revisarlos con frecuencia e implementar cambios en el sistema para evitar que los errores y defectos lleguen al cliente, por lo tanto, se puede ver aquí que, con la gestión proactiva en Six Sigma, se necesita un enfoque y apoyo de la alta dirección, si se espera a las quejas de los clientes, entonces se pone a la organización en un fuego cruzado, por lo que la gestión proactiva también significa prevenir activamente los problemas antes de que ocurran y es mucho más barato, menor tiempo en resolverlos.

El quinto tema es la colaboración sin límites, aquí, necesitamos equipos multifuncionales con una buena comunicación entre diferentes funciones durante las etapas de diseño o producción; la comunicación es esencial para evitar retrasos, rediseños y retrabajo que pueden provocar la pérdida de recursos. Para lograr la satisfacción del cliente es necesario que los equipos trabajen en conjunto y que se establezcan objetivos comunes. En este sentido, la metodología Six Sigma destaca la mejora y el rediseño de procesos mediante equipos multidisciplinarios que fomenten el trabajo en equipo y la colaboración.

El último tema, y quizás el más importante, es el enfoque en la perfección, con el objetivo de lograr no más de 3.4 defectos por millón de oportunidades. Este nivel de calidad solo se puede alcanzar a través de un análisis constante y mejoras continuas en los procesos, aunque puede haber fallas ocasionales en la búsqueda de la perfección, las organizaciones Six Sigma aprenden de ellas y continúan avanzando hacia la excelencia. Por otra parte, el sistema recomienda una metodología de resolución de problemas de cinco pasos o un mapa de cinco pasos como se muestra en la Figura.³

Uno de los temas clave de la metodología de Bill Smith, enfoque en el proceso la metodología de mejora, se utiliza un enfoque riguroso de solución de problemas, conocido como el método DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), para llevar a cabo proyectos de mejora. Ver imagen 7.

DMAIC es diseñada para mejorar procesos y eliminar defectos. Esta metodología, sistemática y rigurosa, se divide en cinco fases:

³ Guaman "et al." (2023)

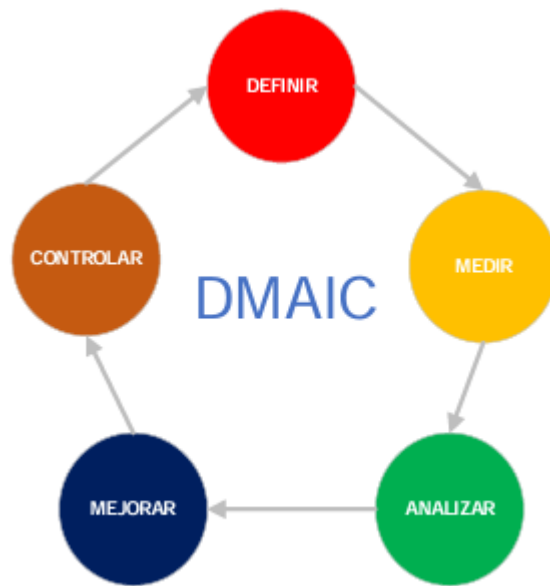


Ilustración 5.DMAIC.

- Definir el problema y el objetivo del proyecto.
- Medir la línea base del proceso (validar las métricas e identificar todas las variables que influyen en los procesos).
- Analizar y validar las causas identificando factores críticos.
- Mejorar (improve): implementar soluciones.
- Controlar: mantener las soluciones en el tiempo. Pasamos a detallar cada una de ellas.

1. Definición.

Quizás la fase más importante de cualquier proyecto Six Sigma, la definición establece cuál es la situación actual y marca claramente los objetivos que se quieren conseguir.

2. Medición.

La fase de medición permite conocer de forma más detallada los procesos incluidos en el alcance del proyecto. La medición nos proporciona información sobre el rendimiento del proceso, sus entradas y salidas y las expectativas del cliente.

3. Análisis.

La fase de análisis permite investigar sobre las relaciones entre el rendimiento de los procesos y las entradas del proceso gracias a los datos recogidos en la fase de medición. Aquí es donde se establecen las hipótesis de mejora y se crea el plan de mejora basados en la lista de factores con sus respectivos impactos.

4. Mejora (Improve).

La mejora verifica el trabajo realizado en la fase de análisis a través de las propuestas de acción y la realización de estas propuestas. Se diseña, se prueba y se implementa la solución propuesta.

5. Control.

Esta fase es clave para el mantenimiento del trabajo realizado en todas las fases anteriores. Se encarga de establecer controles lo más automatizados posible para que la mejora del proceso perdure en el tiempo. El sistema de control también debe tener en cuenta un plan de mitigación y una estructura de informes de rendimiento operativo para gestionar los riesgos y reaccionar de forma eficiente ante un incidente en un proceso.

2.2.3. Teoría de la división de trabajo.

Smith (1776) en su teoría sobre la división del trabajo y la producción expone en su obra "La riqueza de las naciones", que la especialización en tareas específicas aumenta enormemente la eficiencia y la productividad al reducir el tiempo de producción, mejorar las habilidades y ahorrar capital. Como ejemplo utiliza la fábrica de alfileres en la cual ilustra cómo la división del trabajo puede multiplicar la producción de forma exponencial.

Beneficios que menciona sobre la teoría de la división del trabajo son:

Eficiencia productiva: Al especializarse, los trabajadores pueden ejecutar una tarea de manera más rápida y experta.

Ahorro de tiempo: Reduce el tiempo que se pierde al cambiar de una tarea a otra.

Ahorro de capital: Los trabajadores no necesitan poseer todas las herramientas necesarias para todo el proceso de producción.

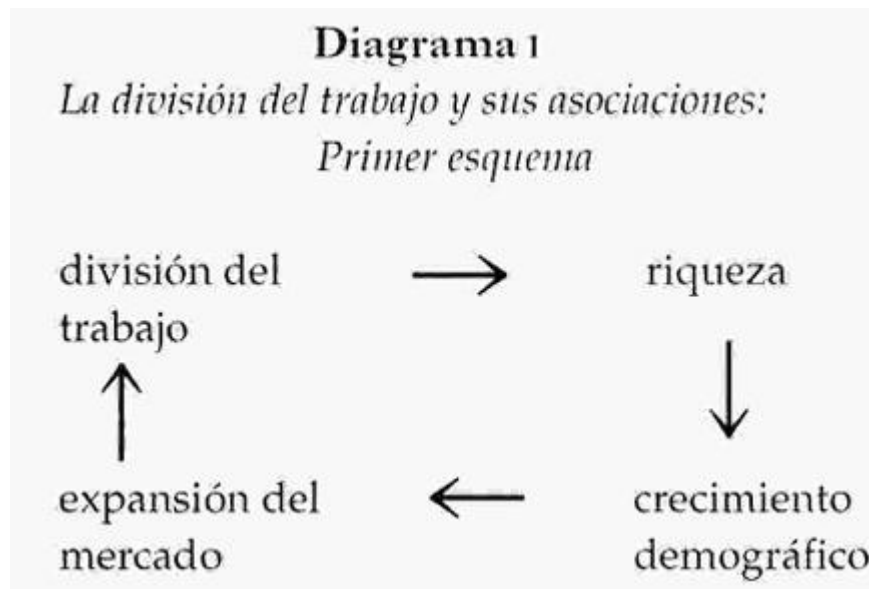


Ilustración 6. Diagrama de división de trabajo.

2.2.4. Sistema de Producción de Toyota (TPS).

Ohno (1970) popularizó este sistema, se basó en la estandarización detallada de procesos para lograr la producción "Just-in-time", la cual reduce costos y desperdicios.

Filosofía Kaizen: El TPS incorporó la mejora continua (kaizen), donde la estandarización es una base para la mejora, no un fin en sí misma.

El Sistema de Producción de Toyota (TPS) es una filosofía de gestión que busca la máxima eficiencia eliminando desperdicios en todos los procesos, con el fin de producir bienes de alta calidad al menor costo posible. Se basa en dos pilares principales: la producción justo a tiempo (JIT) y la automatización con el toque humano (Jidoka). El TPS promueve la mejora continua (Kaizen) y se enfoca en identificar y eliminar el desperdicio (Muda), como la sobreproducción, esperas innecesarias, transporte excesivo, inventario excesivo, movimientos innecesarios, sobre procesamiento y defectos.

Principios clave del TPS.

Eliminación del desperdicio (Muda): Se identifica y elimina cualquier actividad que no agregue valor al producto final.

Producción justo a tiempo (JIT): Fabricar solo lo que se necesita, cuando se necesita y en la cantidad que se necesita, reduciendo drásticamente los inventarios.

Mejora continua (Kaizen): Fomentar una cultura donde todos los empleados buscan constantemente pequeñas mejoras en los procesos de manera gradual.

Automatización con el toque humano (Jidoka): Implementar la automatización para detener automáticamente la producción en caso de un problema, permitiendo a los trabajadores solucionar la causa raíz y evitando defectos en la cadena de producción.

Beneficios del TPS

Mayor calidad: Se mejora la calidad a través de la detección temprana de problemas y la prevención de defectos.

Reducción de costos: La eliminación de desperdicios y la gestión eficiente de inventarios disminuyen los costos de producción.

Mayor eficiencia: Los procesos optimizados y la reducción de tiempos de entrega conducen a una mayor productividad.

Flexibilidad: La capacidad de responder rápidamente a las necesidades del cliente.

2.2.5. Principios de la Administración Industrial y General.

Henri Fayol es obra “principios de la administración industrial y general” se centra en la estructura y el funcionamiento de la organización y menciona que son universales y aplicables a cualquier tipo de empresa.

Menciona que la mayor prosperidad solo puede existir como resultado de la mayor productividad posible de los hombres y de las maquinas del establecimiento, es decir cuando cada hombre y cada maquina están rindiendo la mayor producción posible.

Y la “simulación del trabajo” afecta directa y poderosamente los salarios, la prosperidad y la vida de casi todos los obreros, y casi en el mismo grado la prosperidad de cada establecimiento industrial.

La eliminación de “simulación del trabajo” y las diversas causas del trabajo lento rebajaría de tal modo el costo y se podría competir en el mercado ventajosamente.

Por lo que comparte los 14 principios de la de la administración científica y general.

División del trabajo: Especializar tareas para aumentar la eficiencia.

Autoridad y responsabilidad: El derecho a dar órdenes debe ir acompañado de la responsabilidad por los resultados.

Disciplina: Respeto por las normas y acuerdos.

Unidad de mando: Cada empleado debe recibir órdenes de un solo superior.

Unidad de dirección: Todas las actividades con un mismo objetivo deben tener un solo plan y un solo jefe.

Subordinación del interés particular al general: Los intereses de la empresa deben prevalecer sobre los del individuo.

Remuneración: El pago debe ser justo y equitativo.

Centralización: Concentración de la autoridad y responsabilidad en la alta gerencia, aunque se pueda delegar.

Jerarquía: Una línea de autoridad clara y definida de superior a subordinado.

Orden: Cada elemento y persona debe estar en el lugar y momento adecuados.

Equidad: Los líderes deben ser amables y justos con sus subordinados.

Estabilidad del personal: Evitar la rotación de personal, ya que genera ineficiencia.

Iniciativa: Dar a los empleados la libertad de proponer y ejecutar sus ideas.

Espíritu de grupo: Fomentar la armonía y la unidad en el equipo para promover un ambiente laboral eficiente.

2.3. Marco conceptual.

Logística.

Planificación, organización y control de una serie de actividades de transporte y almacenamiento, que facilitan el movimiento de los materiales y productos desde su origen hasta el consumo de los mismos, con el fin de satisfacer la demanda al menor coste, incluidos los flujos de información y control, ofreciendo el mayor servicio posible al cliente.

Almacén.

unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos.

Optimización

Una de las formas que tiene cualquier empresa industrial para ser más competitiva es mediante la optimización de sus procesos industriales. Lozano define “optimizar algo es conseguir los máximos objetivos con el mínimo esfuerzo”.

Estandarización.

Proceso de establecer y aplicar reglas, especificaciones y procedimientos uniformes para asegurar la coherencia, calidad y eficiencia en productos, servicios o procesos. Se trata de crear un modelo común que todos deben seguir para realizar una tarea, lo que ayuda a evitar errores, reducir la variabilidad y aumentar la productividad.

Rendimiento.

Indica la cantidad de producto o servicio obtenido en relación con los recursos invertidos y se mide como un indicador de eficiencia, productividad o desempeño en diversas áreas como finanzas, tecnología, economía, física y empleo. Se expresa como un porcentaje o cociente para comparar la producción de la inversión o recurso con la inversión o energía inicial.

Laboral.

Todo lo relacionado con el trabajo, abarcando sus aspectos económicos, jurídicos y sociales. Se puede entender como el conjunto de tareas y actividades realizadas por una persona en su empleo, o en un sentido más amplio, como la relación entre la persona que presta un servicio (trabajador) y la que lo recibe a cambio de una remuneración (empleador), que puede ser regulada por contratos y leyes específicas.

Mejorar.

Significa hacer que algo pase de un estado bueno a otro mejor, ya sea en términos de calidad, salud, rendimiento o bienestar.

Proceso.

Consiste en un conjunto de acciones ejecutadas para alcanzar un determinado objetivo. En el medio empresarial, un proceso consiste en una secuencia lógica y planificada de etapas que se cumplen con la intención de alcanzar cierto propósito.

CAPITULO 3.

3.1. PROPUESTAS

3.1.1. Análisis y propuesta.

A continuación, se muestran los elementos relevantes y significativos que participan e interactúan en el ciclo logístico del almacén de partes primarias (partes planta) de Greenbrier Industries.

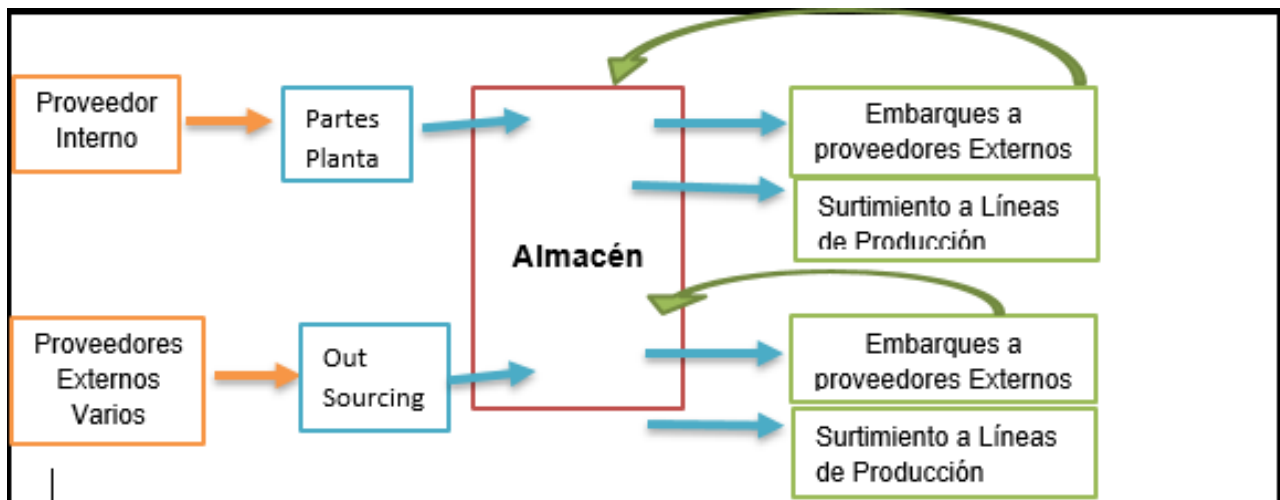


Ilustración 7. Elementos relevantes y significativos del almacén de partes primarias (partes planta).

Estos elementos se obtuvieron a través de la información que proporciono el personal del almacén, utilizando la herramienta de entrevistas informales, con el fin de conocer los procesos que realizan diariamente y cuales con las actividades que despeñan, obteniendo así una visión amplia de la situación actual del almacén.

Es importante destacar que Greenbrier Industries en su distribución de almacenes cuenta con un almacén de partes primarias (partes planta), que en su interior resguarda y controla material para tres proyectos diferentes y sus principales procesos son: recepción, almacenamiento y despacho.

El ciclo logístico comienza desde el departamento de compras, siendo ellos los encargados de emitir las órdenes de compra a los diferentes proveedores.

Semanalmente previo a una programación de recepción, los proveedores son recibidos para dar seguimiento al ciclo logístico de los materiales.

Situación actual del inventario de almacén de partes primarias (partes planta).

Para el desarrollo de este trabajo se recolectó la información en el área de estudio a través de la observación directa, con el fin de obtener los datos sobre las actividades que se llevan a cabo en el proceso de recepción, almacenamiento y surtimiento de los materiales para tener una visión amplia de los procesos. Se realizaron entrevistas informales al personal relacionado con el área para poder obtener información sobre los procesos de recepción y despacho, condiciones de trabajo, factores de empaque, manipulación del sistema entre otros. Se revisaron los procesos de trabajo dentro del área para tener evidencia de la forma de cómo se llevan a cabo las actividades por parte del personal.

A continuación, la información recabada.

Organigrama de la empresa.

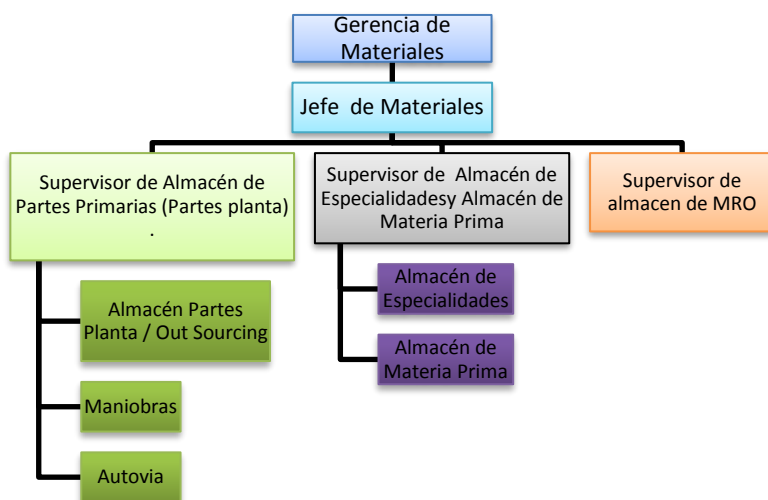


Ilustración 8. Organigrama.

Descripción de almacén de partes planta.

Almacén de partes primarias (partes planta) resguardar material de dimensiones grandes y pesadas, su estructura es para almacenar material que no sufre daños con la lluvia o el aire así que es un almacén que se encuentra a la intemperie, solo el 5% de los materiales se encuentran almacenados en un área techada.

Dentro de su logística de materiales realiza los procesos de recibo, recepción, acomodo o resguardo, armado y surtimiento de material o embarques de material. El plus que tiene este almacén es tener personal capacitado para realizar maniobras de alto grado de dificultad.

Las actividades primordiales de almacén de partes primarias (partes planta) son las siguientes:

- Cuidado y resguardo de material.
- Surtimiento de material a líneas de producción.
- Movimientos en líneas de producción.
- Realización de embarques.

Ubicación de material: el material se encuentra en ubicado en el área de fracción 7 está dividido por pasillos cada pasillo conserva un lote.

Acomodo de material: para el acomodo de material se utilizan racks de un nivel para material grande y racks de 3 niveles para el material pequeño.

Movimiento de material: para el movimiento de materiales, el almacén cuenta con 5 montacargas para los movimientos necesarios.

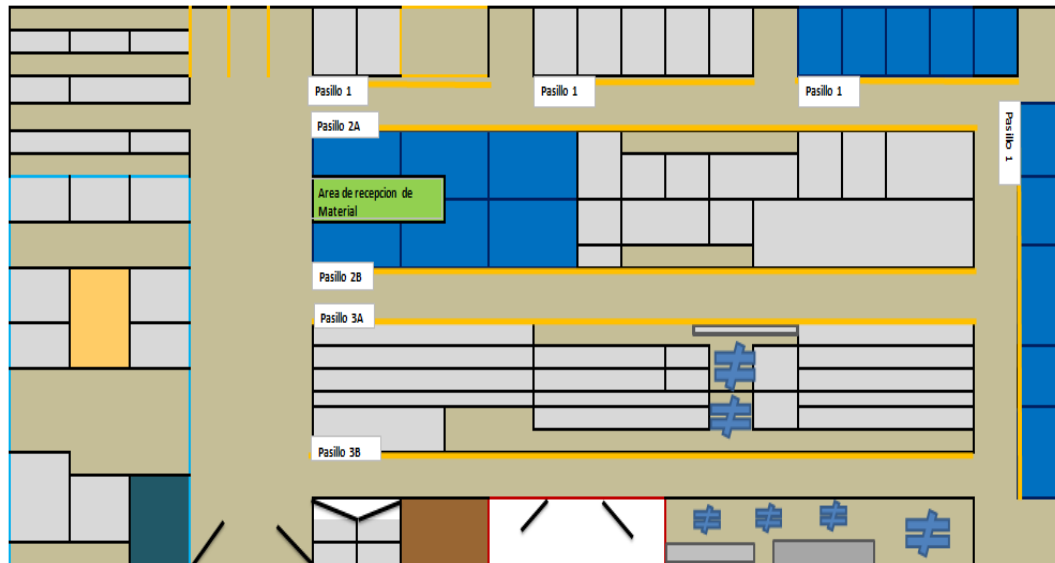


Ilustración 9. Lay Out de almacén.

Descripción de los procesos.

Proceso de recepción de material.

Para almacén de partes primarias (partes planta) el proceso de recepción es el siguiente.

El proceso de recepción se divide en dos, ya que cuenta con dos proveedores un interno y un externo.

Proceso de recepción de material proveedor externo (OS).

El proveedor entra al almacén se estaciona entre 5-10 Metros del área de recepción de material, el encargado de recibir material de proveedor se acerca con un montacargas para bajar el material y lo va situando en el área de recepción de material, una vez que termina de descargar, el proveedor entrega factura al encargado, el encargado cuenta el material y va palomeando las piezas que están completas, cuando termina de contar firma la factura, le entrega documentos al proveedor y este se retira del almacén y pasa a ventanilla donde le sellan sus hojas y deja copia de la factura para posteriormente ingresar en sistema el material que llega.

Calidad llega unos 5 minutos después de que el proveedor llega al almacén espera a que cuenten y una vez que terminan de contar, calidad se acerca para revisar si el material cumple con las especificaciones requeridas y los estándares de calidad, si todo está en orden va liberando las piezas de material con una estampa color verde, donde pone la fecha, piezas, Numero de ítem, y nombre de quien revisa, una vez que termina de revisar, el material está listo para ser acomodado.

Proceso de recepción de material proveedor interno (partes planta).

El área de recepción de material de proveedor interno es en la entrada de donde se fabrican todas las piezas (línea 1 fabricación pesada), cuando termina la línea de hacer un diseño notifica a control de producción y calidad para la entrega de material en este caso calidad llega antes de que se entregue material, revisa si el material cumple con las especificaciones requeridas, si el material está bien colocan etiqueta verde y va pintando las piezas liberadas con aerosol blanco, mientras calidad revisa, control de producción realiza remisión para poder entregar material.

Una vez que esta lista la remisión, se solicita al encargado de recibir material que se acerque al área de recepción de material. Control de producción se acerca al área y lleva original y copia de remisión para poder hacer la entrega, entrega copia al encargado y empiezan la entrega, tomando como referencia la lista de diseños van verificando si las piezas que tiene la remisión son las mismas que se encuentran físicamente en caso de ser así, se va palomeando el diseño, en caso de lo contrario se hace una anotación donde se pone la cantidad correcta y control de producción cambia la remisión y otra vez entrega material al encargado, una vez que termina la recepción de material, se traslada el material al almacén, el material se entrega en tarimas y se puede trasladar una tarima por vuelta en promedio se hace de 10-20 vueltas en el primer turno que es donde más se entrega material.

En el segundo turno se hacen la mitad de 5-10 vueltas en promedio.

Una vez que llegan el material al almacén el encargado del almacén verifica el lote y de acuerdo al lote deja las tarimas donde corresponde el material, el material es acomodado por el armador, si es demasiado material se ubica en el nivel D de los racks.

En el segundo turno como disminuye la producción y las solicitudes de movimientos, el encargado acomoda el material de acuerdo al lote que corresponde.

Proceso de almacenamiento de material.

Para almacenar los materiales el almacén está dividido en pasillos, cada pasillo tiene un lote. Para almacenar el material, almacén de partes primarias (partes planta) / OS cuenta con dos tipos de estantería, para el material pequeño se acomoda en racks metálicos de 3 niveles y para el material grande en racks de un solo nivel.

Para acomodar el material pequeño no es necesario maquinaria ya que las piezas no exceden los límites de carga manual, para el material grande es necesario utilizar un montacargas para su acomodo ya que si excede el límite de carga manual.

Para el proceso de almacenamiento de material OS el encargado de recibir material de proveedor externo reparte el material a cada lote coloca las tarimas de material en el lote correspondiente para que los encargados del lote acomoden el material en los racks correspondientes. Esto siempre será en el primer turno.

Para el material de proveedor partes planta, así como se recibe de proveedor se traslada al almacén y se deja al pie de los racks para su acomodo, en caso de no tener mucho material por recibir el encargado acomoda el material en los racks, esto en el primer turno, en el segundo, así como se recibe, se traslada al almacén y se va acomodando en ese momento.

Proceso de surtimiento de material.

Para este proceso analistas de control de producción revisan los materiales que les hacen falta en las líneas de producción, ellos son los responsables de pedir exactamente el material que se necesita.

Para hacer el pedido analistas de control de producción una vez que revisan cuanto material se necesita, generan un vale el cual lleva un listado de todo el material que necesitan de acuerdo a cada estación, una vez que terminan de generar el vale, lo llevan a postear en ventanilla.

Una vez que se postea el vale se lleva al almacén partes primarias (partes planta) / OS donde se entregan los vales a los encargados de los surtimientos para el surtimiento del material, la preparación de pedidos es de 24 horas antes.

Confiabilidad del inventario.

En el proceso actual se evaluaron los registros donde se lleva el control de inventario logrando detectar continuas diferencias entre el físico y la existencia del sistema, presentando una baja confiabilidad de inventario en las existencias. Los resultados que se obtuvieron al realizar una investigación en los conteos de material que se hacen cada semana reflejaron el siguiente resultado.

% DE CONFIABILIDAD DE INVENTARIO ALMACEN OUT SOURCING/PARTES PLANTA		
DIAS	SEMANA	OS Y PP
Del 28 al 01 de Sep.2017	35	50%

Ilustración 10. Confiabilidad de inventario Actual.

Entre las causas más relevantes se encuentran:

- Errores en recepción de material
- Errores en surtimiento de material, documento (vale)
- Surtimiento de material sin vale, máximo ofensor.
- Falta de seguimiento a entradas y salidas de material.
- Baja cultura del personal por tener control de los materiales que resguardan y surten.

Para controlar mejor los materiales que resguarda el almacén de partes primarias (partes planta) se proponen lo siguiente:

Recibo de material.

Propuesta de procesos estandarizados.

Se utilizó la herramienta **“trabajo estandarizado”** que pertenece a Lean Manufacturing, herramienta que permite evaluar la situación actual e identificar problemas, facilita rastrear los pasos fundamentales de los procesos y proporciona una base para la formación de los integrantes de un equipo de trabajo ya que se convierte en una segunda naturaleza para ellos, pues se adaptan a trabajar de acuerdo a las normas.

Trabajo Estandarizado en el Almacén

Para llevar a cabo la propuesta se realizó una junta donde se reunieron todos los integrantes que pertenecen al almacén y se difundió la información de la nueva forma de trabajo.

División de trabajo equitativo.

La división de trabajo se realizó en cada lote, a todos los integrantes de cada equipo, se le otorgo dos estaciones a cada integrante, quedando a su responsabilidad el material que abarca la estación asignada. Una vez asignadas las estaciones los responsables aceptaron las siguientes responsabilidades:

- Acomodo de Material
- Cuidado y Resguardo del Material
- Surtimiento de Material en Rack
- Entrega de Material a Producción
- Inventario
- Aplicación de 5´S en el área de trabajo asignada. Se difundió la nueva forma de trabajo mediante la realización de pequeños carteles informativos que contenían la siguiente información:
 - Nombre del responsable
 - Nombre de las estaciones a su cargo.
 - Los carteles se pegaron en los racks que contenían los materiales que le corresponden a cada integrante, facilitando la visualización de su responsabilidad. De esta manera el trabajo

es equitativo, nadie hace más ni menos todos por igual tienen las mismas responsabilidades y la misma forma de trabajo.

Proceso de almacenamiento.

Un correcto almacenamiento de materiales garantiza control de material y un aumento de confiabilidad de inventario.

Estandarización de acomodo

En este proceso solo se solicitó que el acomodo se realizara de manera estandarizada en cuestión de cantidades cerradas, apiladas por la parte de enfrente de cada material, esto con el fin de facilitar el conteo de material y de ofrecer una mejor presentación.



Ilustración 12. Acomodo estandarizado.

Identificación de material

Se modificaron las etiquetas de identificación facilitando la interpretación de información visual. Las etiquetas se hacían de un solo color para todas, cuando llegaba un integrante nuevo al almacén era difícil acordarse de todos los diseños que pertenecen a una estación o bien cuando llegaba personal de otro departamento a buscar algún material tardaban tiempo en encontrar el material.

Por lo que se elaboraron nuevas etiquetas y carteles utilizando distintos colores para diferenciar el Lote y las estaciones de cada lote.

211568-08									
UBICACIÓN F7P1-52D					DESCRIPCION: SIDE BEARING SHIM 1/2", PL 1/2 X 5 X 19 3/4 ASTM A36				
LOTE: R60135					APLICACIÓN: 0 FRECUENCIA DIARIA: 0 FRECUENCIA SEM. 0				
211568-09									
UBICACIÓN F7P1-52B					DESCRIPCION: PLATE,WEAR SHIM, PL 9/16 X 5 X 19 3/4 ASTM A36				
LOTE: R60135					APLICACIÓN: 0 FRECUENCIA DIARIA: 0 FRECUENCIA SEM. 0				

Ilustración 13. Identificación de material.



Ilustración 14. Identificación de material grande (letreros).

CAPITULO 4.

4.1 RESULTADOS.

4.1.1. Identificación de material.



Identificación anterior de material.



Identificación actual de material.

Ilustración 15. Antes y después de identificación estandarizada.

Surtimiento de material.

Se asignó a cada integrante una estación, dentro de las actividades a las que se comprometieron a ser responsables fue el surtimiento del material, el cual se realiza de manera responsable y controlada.

4.1.2. Surtimiento de material

Se realizó un formato para registro de surtimiento de material, el formato permite justificar el surtimiento de material a producción, en caso de que producción pierda o utilice mal el material y pida más material justificando que no se surtió completo, almacén tendrá su formato que abala el completo surtimiento, evitando así el surtimiento de material extra sin vale.

[illegible]

Ilustración 16.Registro de surtimientos de material.

El formato de entrega de material permite justificar de manera clara que el material se ingresó completo a producción, en caso de pérdida o mal uso de material por parte de producción, se solicitara material de manera extraordinaria, evitando así el doble surtimiento, ya que producción justificaba que el material no llegaba completo.

Se lleva a cabo un control de vales de surtimiento en una carpeta donde se archivan los vales que se surtieron a producción de manera extraordinaria, como respaldo de almacén, el encargado del surtimiento de cada lote es el encargado de controlar y resguardar la carpeta.



Ilustración 17. Carpeta de control de vales extraordinarios.

4.1.3. Tablero de surtimiento de material.

Se creó un tablero que permite ver el avance que se tiene diariamente del surtimiento de material a las líneas de producción.

El tablero permite visualizar el avance de surtimiento que tiene cada Lote en:

- Carros surtidos.
- Carros en área de pre -surtido.
- Carros por pasar a área de pre -surtido.
- Avance de producción en línea.

AVANCE DE SURTIMIENTO A LINEAS DE PRODUCCION							
CORDOLA - OUT SOURCING /PARTES PLANTA							
Fecha: 07/01/17							
CARROS							
ESTACIONES	N. de Carros	% de Avance	N. de Carros	% de Avance	N. de Carros	% de Avance	N. de Carros
Carros Sur	76	100%			80		68 100%
Carros Area	76	100%			83		73 100%
Pre Sur	92	90%			95		79 100%
Bateria	86	100%			88		76 100%
Transmisor	70	100%					73 100%
Receptor	72	100%	76	100%			63 100%
Controlador	77	100%			80		74 100%
Controladora	70	100%	73		76		66 100%
Carros Area	70	100%	73	90%	78		66 100%
Pre Sur	72	100%			75		63 100%
Receptor y Transmisor	69	100%			72		62 100%
Carros Area	64	100%	68	60%	72		61 100%
Bateria	66	100%	70	100%	74		56 100%
Carros Area	62	100%	67	90%	71		56 100%
Carros Sur	55	100%	60	80%			47 100%
PENDIENTES							
AVANCE DE SURTIMIENTO A LINEAS DE PRODUCCION							
PELET - OUT SOURCING /PARTES PLANTA							
Fecha: 07-01-17							
CARROS							
ESTACIONES	N. de Carros	% de Avance	N. de Carros	% de Avance	N. de Carros	% de Avance	N. de Carros
Carros Sur	236	100%	233	100%	280	100%	267 100%
Receptor	258	100%	263	100%	265	100%	255 100%
Receptor y Transmisor	263	100%	268	100%	273	100%	269 100%
Bateria	268	100%	273	100%	265	100%	266 100%
Receptor	252	100%	253	100%	255	100%	251 100%
Receptor	258	100%	263	100%	265	100%	255 100%
Receptor y Transmisor	252	100%			255	100%	248 100%
Receptor	252	100%			260	100%	250 100%
Receptor	259	100%			260	100%	252 100%
Receptor	250	100%			255	100%	248 100%
Receptor	259	100%			260	100%	253 100%
PENDIENTES							
Falta de datos y falta de computadores a surtir							

Ilustración 18. Tablero de control de surtimientos.

4.1.4. Levantamiento de inventario.

Se creó un formato para el levantamiento de inventario como parte complementaria a la actividad de conteos cíclicos de finanzas, esto permite saber las existencias reales de los materiales.

El formato se creó con la finalidad de separar las estaciones por responsable así se facilita el conteo cíclico.

Los inventarios se realizan todos los viernes para ambos turnos ya que la verificación de existencias se realiza el día sábado con las hojas de conteos del personal de los dos proyectos.

<u>INVENTARIO FÍSICO</u>		GREENBRIER INDUSTRIES					
RESPONSABLE: <u>MAURICIO RAMIREZ</u>		ESTACIÓN: <u>MANTARRALLA</u>					
DISEÑO	APLICA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
101491-01	4						99
101492-01	4						19
100000084	2						5
100000085	2						15
271000107	2						0
100000630	8						219
211000355	4						94
101238-37	8						212
101494-01	2						56
100252-21	4						78
100007919	1						17
100007900	2						11
100020941	2						110
211008145	1						23
211008146	1						22
103491-01	1						10
103491-02	1						10
100020942	2						21

Ilustración 19. Levantamiento de inventario físico.

Evaluación de desempeño.

Permite la retroalimentación sobre el desempeño de cada uno de los integrantes y a identificar áreas de oportunidad, que permitirán mejorar el desempeño de todo el equipo.

Confiabilidad de Inventario

Para sacar el porcentaje de confiabilidad de inventario se utilizará la siguiente formula

$$\frac{\text{Diseños Contados}}{\text{Total de Diseños}} (100) \times 30\%$$
$$\frac{\text{No. de Diseños Correctos}}{\text{Total de Diseños}} (100) \times 70\%$$

Se sumarán los dos porcentajes y la suma será el total de confiabilidad.

4.1.5. Aplicación de 5's.

Se creó un formato para hacer evaluación de 5's en el almacén verificando diariamente si se realiza o no la herramienta.

Pellet							
Stub Sill y Mamparas							
5's en el Almacén							
5's	Lunes 5-3	Martes 3-3	Miercoles 3-3	Jueves 3-3	Viernes 7-3	Sabado 7-3	
Clasificación							
Organización							
Ulimpleza							
Estandarización							
Seguir Mejorando							

Pellet							
Mantarralla y Bolster							
5's en el Almacén							
5's	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	
Clasificación							
Organización							
Ulimpleza							
Estandarización							
Seguir Mejorando							

Pellet							
Escaleras y Frentes							
5's en el Almacén							
5's	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	
Clasificación							
Organización							
Ulimpleza							
Estandarización							
Seguir Mejorando							

Pellet							
Soportería y Frenos							
5's en el Almacén							
5's	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	
Clasificación							
Organización							
Ulimpleza							
Estandarización							
Seguir Mejorando							

Ilustración 20.Formato para evaluar 5's en almacén.

Se difundió la información por medio de letreros, correspondiente a la evaluación de 5's en el almacén.



Ilustración 21. Difusión de información para evaluación de 5's.

Para calificar 5's se le otorgó un porcentaje a cada S quedando de la siguiente manera.

Porcentajes de 5's para supervisar el almacén	
• Seiri: Clasificación.	20%
• Seiton: Ordenar.	20%
• Seisō: Limpieza.	20%
• Seiketsu: Estandarización	20%
• Shitsuke: Disciplina.	20%

Ilustración 22.. Porcentaje de calificación de 5's, para evaluación.

4.1.6. Atención al cliente Interno.

Para la evaluación de este apartado se calificó por lo siguiente

Aspectos a calificar	Repeticiones	Porcentaje
• Cuantas veces le hablan por el radio y no contesta		20%
• Cuantas veces contesta en la primera llamada		20%
• Tono de voz al responder el radio		20%
• Tiempo en que se realzar el apoyo que le solicitaron		20%
• Cuantas veces le solicitan lo mismo.		20%

Ilustración 23. Porcentaje de calificación de atención al cliente, para evaluación.

Nota. Evaluación de atención al cliente para el personal que cuenta con radio.

4.1.7. Resultados de desempeño de personal.

Se creó un tablero con los integrantes de los dos equipos.

El tablero permite visualizar el desempeño que tiene cada integrante de cada equipo.

EQUIPO A		EQUIPO B	
60%	[Icon]	30%	[Icon]
40%	[Icon]	20%	[Icon]
30%	[Icon]	80%	[Icon]
50%	[Icon]	50%	[Icon]
20%	[Icon]	90%	[Icon]
80%	[Icon]	60%	[Icon]
60%	[Icon]	20%	[Icon]
20%	[Icon]	90%	[Icon]
90%	[Icon]	0%	[Icon]
0%	[Icon]	10%	[Icon]
10%	[Icon]	80%	[Icon]
80%	[Icon]	10%	[Icon]
10%	[Icon]	80%	[Icon]
80%	[Icon]	30%	[Icon]
30%	[Icon]	10%	[Icon]
10%	[Icon]	70%	[Icon]
70%	[Icon]	60%	[Icon]
60%	[Icon]	0%	[Icon]
0%	[Icon]	10%	[Icon]

Ilustración 24. Tabla de desempeño del personal correspondiente al almacén de partes primarias (partes planta).

4.1.8. Resultados del proyecto.

El objetivo principal fue aumentar la confiabilidad del inventario, a continuación, se muestra tabla de resultados de confiabilidad del inventario en el periodo que duro el proyecto.

Tabla 4. Resultados de confiabilidad de inventario.

% DE CONFIABILIDAD DE INVENTARIO DEL ALMACEN DE PARTES PRIMARIAS (PARTES PLANTA) / OS.		
DIAS	SEMANA	OS Y PP
Del 05 al 08 de Sep.	36	64%
Del 11 al 14 de Sep.	37	72%
Del 18 al 22 de Sep.	38	77%
Del 25 al 29 de Sep.	39	67%
Del 02 al 06 de Oct	40	69%
Del 09 al 13 de Oct	41	69%
Del 16 al 20 de Oct	42	71%
Del 23 al 27 de Oct	43	76%
Del 30 Oct al 01 Nov	44	81%
Del 06 al 10 Nov	45	73%
Del 13 al 17 Nov	46	70%
Del 21 al 24 Nov	47	77%
Del 27 Nov al 01 Dic	48	68%
Del 07 al 08 Dic	49	71%
CONFIABILIDAD GENERAL DE ALMACEN 72%		

Nota. Resultados obtenidos durante la duración del proyecto.

CAPITULO 5.

5.1. Conclusión

En conclusión, este proyecto ha demostrado una correlación significativa entre los procesos o sistemas ineficientes con la disminución del rendimiento laboral de los colaboradores del área de materiales almacén de partes primarias (partes planta) de la empresa Greenbrier Industries. Los resultados de las entrevistas realizadas revelan que los colaboradores se encuentran interesados en mejorar su rendimiento y estar preparados para los cambios que se avecinen. Este interés de mejora resalta la importancia de mejorar y estandarizar los procesos de la logística interna para favorecer un trabajo más uniforme de calidad y más eficiente.

Para futuras investigaciones, se recomienda indagar en los efectos a largo plazo de esta propuesta y desarrollar e implementar una revisión y actualización de procesos para mantenerse en una mejora continua.

5.2 Fuentes de información

García C. (2011). Almacenes, planeación, organización y control. Editorial Trillas.

Lozano J. R. (2003). Como y donde optimizar los costes logísticos. Editorial FC Editorial.

Marín R. (2014). El camino a la rentabilidad en el manejo de almacenes y centros de distribución. Editorial Esumer.

González R. (2016). Mantenimiento Industrial: Organización, control y gestión Manual de Ingeniería y Organización Industrial. Editorial Librería y Editorial Alsina.