



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA

**“APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA KAIZEN PARA LA GESTIÓN  
DE ALMACÉN EN UNA EMPRESA MEZCALERA”**

**TESIS**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

PRESENTA:

**MARITZA IVONNE NÚÑEZ VEGA**

DIRECTOR:

**DR. JOSÉ ALFREDO CARAZO LUNA**

CODIRECTOR:

**DR. CARLOS VÁZQUEZ CID DE LEÓN**

**OAXACA DE JUÁREZ OAXACA. AGOSTO DE 2021.**

## ***DEDICATORIA***

A la memoria de mi amado abuelo, que más que mi abuelo, mi padre, **Abel Núñez Camacho**; por ser pilar fundamental de todos mis principios y valores, ejemplo impecable de ser humano y padre, por su amor incondicional y sobre todo por su coraje ante la adversidad. A mi madre **Mercedes Virginia Vega Villalobos**, por su apoyo y fe en mí, que fue parte de mis inspiraciones. A **Luis Alberto García García**, por ser mi amigo, cómplice, compañero y guerrero incansable de mis luchas ganadas y perdidas y a cada uno de mis maestros que forjaron mi carácter y sabiduría.

## ***AGRADECIMIENTOS***

En los siguientes párrafos, expreso mi completa gratitud a cada una de las personas que fueron partícipes de este proyecto de tesis.

Agradezco principalmente al **Dr. José Alfredo Carazo Luna** y al **Dr. Carlos Vázquez Cid de León**, por su apoyo, dedicación y comprensión en esta larga travesía.

Mis más sinceros agradecimientos al **Mtro. José Carlos Torres Ramos**, por permitirme implementar cada una de mis ideas en el trabajo, más que un jefe, un extraordinario líder.

De igual manera, agradezco al cuerpo revisor de tesis conformado por el Dr. Mario Márquez Miranda, M.C. Moisés Manzano Herrera y el Dr. Conrado Aguilar Cruz por su compromiso, dedicación y paciencia para conmigo y esta tesis.

Por último, pero no menos importante, quiero agradecerme, por creer en mí, por trabajar duro e insistentemente, por no claudicar, agradecerme por no tener días libres, por nunca darme por vencida pese a todos los obstáculos atravesados en estos 5 años de carrera, por ser yo en todos los términos.

Maritza Ivonne Núñez Vega

## ***RESUMEN***

En la presente tesis, se aplica la metodología Kaizen para la gestión de almacén en la empresa Mezcal de Amor S.A.P.I. de C.V con la finalidad de mejorar los indicadores claves de rendimiento. Dicha aplicación consta de 5 fases. Los resultados obtenidos en este proyecto, representan el trabajo arduo de 5 años en la carrera de ingeniería industrial, a diferencia de las demás ingenierías, industrial se desenvuelve perfectamente en cualquier área laboral, ya que cualquier egresado de la carrera, cuenta con herramientas sólidas para desempeñar el mejor de los papeles en el ámbito profesional. Para el desarrollo de este proyecto, fueron fundamentales asignaturas como, metodología de investigación, administración y factor humano, estudio del trabajo y productividad (factor humano y mejoramiento de la productividad), administración de recursos de materiales (teoría de inventarios, sistema de administración de inventarios y sistema de distribución física y manejo de materiales, sistemas de calidad (manual de procedimientos y modelos de calidad), diseño y distribución de plantas (manejo de materiales), logística (flujo de producción e inventarios y sistemas de almacenamientos), planeación organizacional (planeación estratégica y operativa) y administración del mantenimiento, en conjunto con otras materias que se enfocaron en la resolución de problemas por medio del análisis y razonamiento, fungieron como pilar fundamental para el cumplimiento de los objetivos planteados.

# CONTENIDO

<i>DEDICATORIA</i>	<i>1</i>
<i>AGRADECIMIENTOS</i>	<i>1</i>
<i>RESUMEN</i>	<i>2</i>
<i>ÍNDICE DE TABLAS</i>	<i>4</i>
<i>ÍNDICE DE FIGURAS</i>	<i>5</i>
<b><i>CAPÍTULO 1. MARCO REFERENCIAL</i></b>	<b><i>6</i></b>
<b>1.1. Introducción</b>	<b>6</b>
<b>1.2. Planteamiento del problema</b>	<b>7</b>
<b>1.3. Justificación</b>	<b>13</b>
<b>1.4. Objetivos</b>	<b>14</b>
1.4.1. Objetivo general	14
1.4.2. Objetivos específicos	14
<b>1.5. Metas</b>	<b>15</b>
<b><i>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO</i></b>	<b><i>15</i></b>
<b>2.1. Marco conceptual</b>	<b>15</b>
<b>2.2. Antecedentes</b>	<b>19</b>
<b>2.3. Métodos de gestión</b>	<b>24</b>
<b><i>CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO</i></b>	<b><i>34</i></b>
<b>3.1. Fases del proyecto</b>	<b>34</b>
<b>3.2. Diseño del proyecto</b>	<b>35</b>
<b>3.3. Implementación de las 5 fases del proyecto</b>	<b>43</b>
3.3.1. Fase 1. Aplicación de la metodología 5S	43
3.3.2. Fase 2. Elaboración e implementación de un manual de procedimientos	53
3.3.3. Fase 3. Plan de conteos cíclicos	54
3.3.4. Fase 4. Plan de capacitaciones	56
3.3.4. Fase 5. Kaizen orientado al individuo	56
<b><i>CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES</i></b>	<b><i>57</i></b>
<b>4.1 Porcentaje de confiabilidad de inventarios</b>	<b>57</b>
4.1.1 Resultados de los conteos cíclicos mensuales	58
<b>4.2 Porcentaje del producto en proceso</b>	<b>61</b>
<b>4.3 Porcentaje de habilidades del personal</b>	<b>63</b>
<b>4.4 Número total de mejoras mensuales</b>	<b>68</b>
<b>4.5 Conclusiones</b>	<b>69</b>
<b>5. Trabajo a futuro.</b>	<b>70</b>
<b><i>ANEXO</i></b>	<b><i>71</i></b>
<b><i>REFERENCIAS</i></b>	<b><i>78</i></b>

## **ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1</b> <i>Clasificación de insumos en el almacén</i>	7
<b>Tabla 2</b> <i>Conceptos clave y principales autores</i>	16
<b>Tabla 3</b> <i>Empresas encuestadas por sector productivo</i>	22
<b>Tabla 4</b> <i>Causas asociadas al abandono de la filosofía Kaizen</i>	23
<b>Tabla 5</b> <i>Métodos de gestión</i>	25
<b>Tabla 6</b> <i>Impacto en los KPI por medio de las herramientas a implementar</i>	35
<b>Tabla 7</b> <i>Metodología del proyecto</i>	37
<b>Tabla 8</b> <i>Impactos positivos de las capacitaciones hacia los colaboradores</i>	42
<b>Tabla 9</b> <i>Aplicación de la metodología 5S</i>	45
<b>Tabla 10</b> <i>Limpieza del área</i>	47
<b>Tabla 11</b> <i>Porcentaje de confiabilidad</i>	61
<b>Tabla 12</b> <i>Resultados de PT/WIP por mes</i>	62
<b>Tabla 13</b> <i>Nivel de operación</i>	64
<b>Tabla 14</b> <i>Porcentaje promedio de habilidades por colaborador</i>	66
<b>Tabla 15</b> <i>Formato Aisin-Warner aplicado al área</i>	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Diagrama Ishikawa del problema</i>	12
<b>Figura 2</b> <i>Los KPI de almacén para mejorar</i>	14
<b>Figura 3</b> <i>Métodos englobados por Kaizen</i>	33
<b>Figura 4</b> <i>Formato de estandarización</i>	44
<b>Figura 5</b> <i>Manual de procedimientos del área de almacén</i>	54
<b>Figura 6</b> <i>Formato de conteos cíclicos</i>	55
<b>Figura 7</b> <i>Indicador visual de los conteos cíclicos diarios</i>	55
<b>Figura 8</b> <i>Formato de registro de cursos</i>	56
<b>Figura 9</b> <i>Formato de sugerencias tipo Aisin-Warner</i>	57
<b>Figura 10</b> <i>Conteos cíclicos del mes de enero</i>	58
<b>Figura 11</b> <i>Conteos cíclicos del mes de febrero</i>	58
<b>Figura 12</b> <i>Conteos cíclicos del mes de marzo</i>	59
<b>Figura 13</b> <i>Conteos cíclicos del mes de abril</i>	59
<b>Figura 14</b> <i>Conteos cíclicos del mes de mayo</i>	60
<b>Figura 15</b> <i>Presentación grafica del aumento del porcentaje de confiabilidad</i>	61
<b>Figura 16</b> <i>Porcentaje de producto con alguna faltante de insumo</i>	63
<b>Figura 17</b> <i>Matriz de habilidades</i>	65
<b>Figura 18</b> <i>Promedio de habilidades de colaboradores</i>	67
<b>Figura 19</b> <i>Horas de capacitación por mes</i>	68
<b>Figura 20</b> <i>Total de mejoras implementadas por mes</i>	68

## ***CAPÍTULO 1. MARCO REFERENCIAL***

En el presente capítulo, se elaboró una compilación de los antecedentes y lineamientos que sustentan el proyecto.

### **1.1. Introducción**

Kaizen es una forma de pensar orientada al proceso con el fin de lograr estrategias que aseguren una mejora continua en un lugar de trabajo. Esta metodología se ha implementado en diversas organizaciones con el fin de detectar y solucionar problemas en todas las áreas y como ventaja competitiva, la mejora, no solo en el ámbito laboral, sino también en lo personal. En el ámbito laboral, estas mejoras progresivas deben ser realizadas por todos los empleados de la organización, desde la alta gerencia hasta el nivel operacional, partiendo de pequeñas mejoras incrementales a innovaciones drásticas y radicales que rompen paradigmas. El mensaje de la estrategia de Kaizen radica en pequeñas mejoras dentro de la compañía, que contribuyan hacia las condiciones ideales que dependen de las necesidades de cada empresa, estas mejoras pueden ser infinitas, desde un sistema de sugerencias, hasta la aplicación de métodos de gestión para mejorar los procesos, tales como: aplicación de la metodología 5S, Control Total de la Calidad (CTC), Círculos de Control de Calidad (CCC), Automatización, Kanban, Justo a tiempo, desarrollo de nuevos productos, Mantenimiento Productivo Total (MPT), mejoramiento de la productividad, actividades en grupos pequeños, estandarización, entrenamiento, rediseño de procesos, entre otros.

En el área de almacén de la empresa Mezcal de Amor SAPI de C.V. se realizan actividades importantes las cuales son: la entrada y salida de insumos, la preparación de órdenes de producción y recepción, resguardo y salida de producto terminado de tipo nacional y exportación. Debido a la naturaleza de las operaciones, se considera pertinente, aplicar la metodología Kaizen como una herramienta cotidiana de trabajo mejorando los indicadores actuales enfocados en el control de la gestión.

## 1.2. Planteamiento del problema

Mezcal de Amor SAPI de C.V. es una empresa dedicada a la producción, envasado y comercialización de mezcal artesanal, actualmente cuenta con 12 productos diferentes de presentación, exportando a más de 43 países y a nivel nacional.

La empresa cuenta con más de 120 personas dedicadas al trabajo administrativo y operativo, distribuidos en los estados de Oaxaca, Guerrero y la Ciudad de México. Actualmente cuenta con dos palenques (el primero en Oaxaca y el segundo en Guerrero) y 3 almacenes que se localizan en Oaxaca, Ciudad de México y en California (USA). En Oaxaca, se encuentra la bodega en donde se realizan los procesos de envasado y resguardo de producto terminado. Cuenta con 5 áreas: almacén, envasado, gráneles, mantenimiento y oficinas. En el área de almacén, se resguardan actualmente más de 2 millones de insumos clasificados por tipo y destino, véase Tabla 1, los cuales son esenciales para el envasado, etiquetado, empaque y embalaje del producto terminado.

**Tabla 1**

*Clasificación de insumos en el almacén.*

INSUMOS	IMAGEN
Corchos	
Frontales	

Cintillos



Legales



Celosiles



Etiquetas



Separadores



Cajas



Botellas



*Nota.* Esta tabla muestra todos los tipos de insumos que se resguardan en el almacén, en la columna de la izquierda se enlistan los diferentes tipos de producto y en la derecha una imagen alusiva de ellos.

El almacén se ubica en San Pablo Etlá. Dicho municipio se localiza en la parte central del estado, en la región de los Valles Centrales, pertenece al distrito de Etlá, con coordenadas 96°46' longitud oeste, 17°09' latitud norte y a una altura de 1,630 metros sobre el nivel del mar. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 16 kilómetros (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2000).

El municipio presenta tres climas: semicálido subhúmedo, templado subhúmedo y semifrío subhúmedo (INEGI, 2015). La variación de la temperatura no presenta un riesgo inminente para la envasadora, los factores ambientales no afectan los resultados de este proyecto.

En San Pablo Etlá, la población de 12 años y más, 60.3 % tiene alguna actividad y 39.7 % no es activa. De las casi 3 mil personas de la Población Económicamente Activa (PEA) el 98.1 % se encuentra ocupada y solo un 1.9% no está ocupada (INEGI, 2014). En particular, es muy escasa la mano de obra de trabajadores de la industria y agropecuarios, esto se ve reflejado en los domicilios actuales del personal, al menos el 90% del personal radica en municipios lejanos a este.

En el almacén de la empresa, se realizan actividades como, la recepción y resguardo de insumos para el envasado de diversos tipos de mezcal artesanal, preparación de Órdenes de Producción (OP), la recepción y resguardo de Producto Terminado (PT) y Producto en Proceso (WIP) y envíos de PT de tipo nacional y exportación.

Actualmente se presentan diversas áreas de oportunidad a raíz de un deficiente control en la gestión del almacén, difícilmente se puede estimar la aparición de estas, ya que no se cuentan con los suficientes datos históricos para definirlo, sin embargo, se consideran las causas raíces de las mismas que a continuación se dan a conocer.

En el almacén, específicamente en el área de resguardo de insumos, se presenta una falta de clasificación, orden y estandarización, lo cual provoca una existencia de materiales

extraviados y rezagados dado de una inconsistencia en el control, falta de conocimiento y disciplina.

1. En la base de datos del sistema de inventarios, se encuentra un número importante de diferencias comparando el stock versus los insumos físicos en bodega que causa una baja confiabilidad del inventario, además de registrar un elevado WIP (productos con faltante de insumos) que afectan las ventas y en el cumplimiento de la demanda mensual. El punto de origen de la actual situación, parte de un nulo plan de trabajo que fortalezca la confiabilidad de los inventarios.
2. Las actividades realizadas en el área de almacén, tales como, la recepción de insumos, PT, WIP, así como la salida de PT, no se encuentran definidos en documentos como instrucciones de trabajo y formatos que sirvan en la prevención de errores, ya que dichos procesos se han manejado intuitivamente.
3. Por parte de los colaboradores, se identifica una ausencia del sentido de pertenencia y forma de trabajar. El individualismo provoca evadir las responsabilidades como grupo, también demuestran un bajo rendimiento y un nivel débil de productividad, esto surge por la falta de equilibrio en las responsabilidades, la nula capacitación que fomente la unidad y la falta de un plan de trabajo que desarrolle habilidades y conocimientos.

Las causas generadoras de la falta de control en la gestión del almacén son complicadas de hallar en una simple revisión, por ende, se presenta un diagrama Ishikawa para visualizar todas las posibles vertientes, se consideran las categorías y causas individuales para cada segmento, para así proponer una solución colaborativa por medio de la toma de decisiones, véase Figura 1.

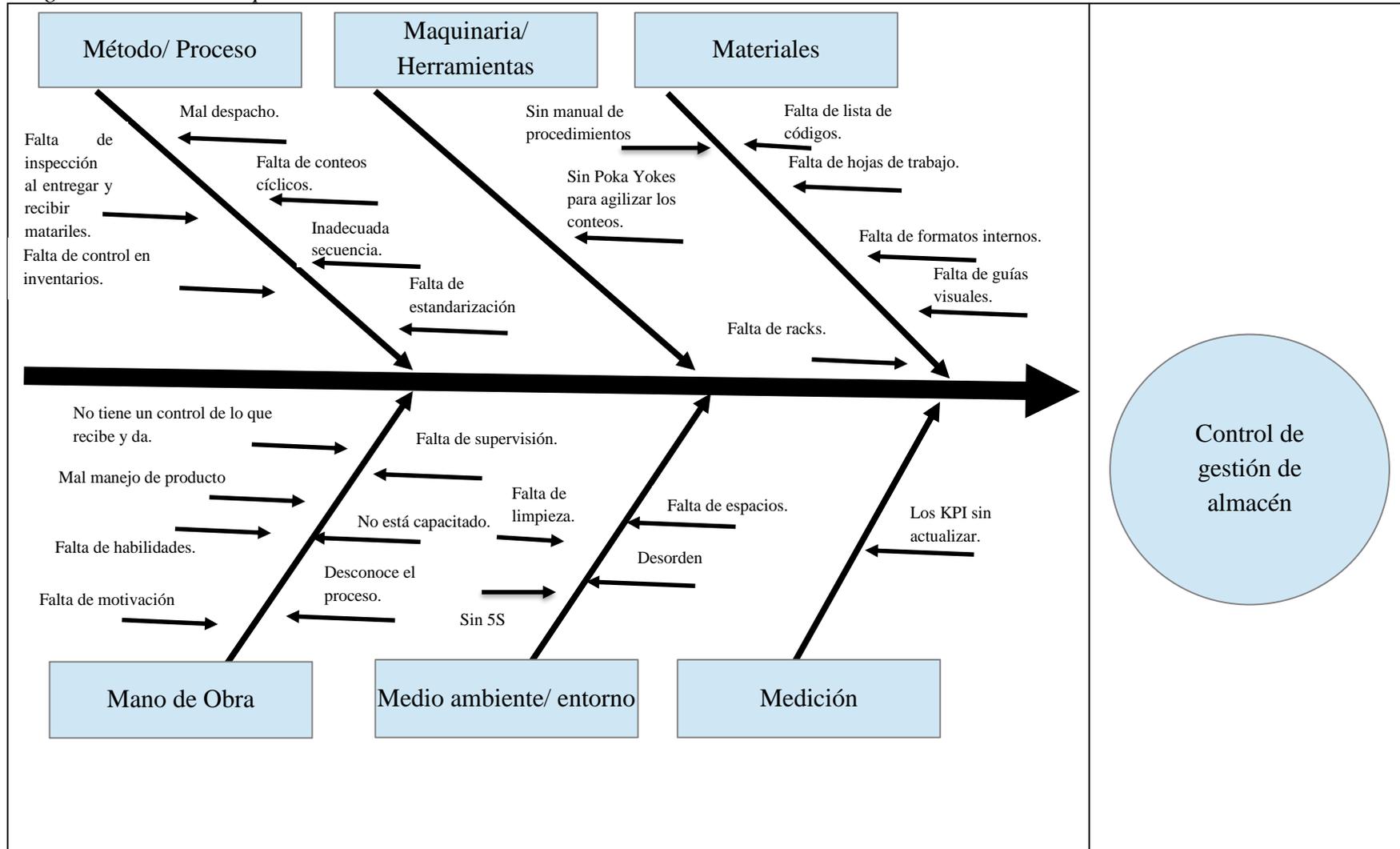
Al realizar el diagrama, se considera que la causa fundamental del problema, radica en la falta de control, estandarización y calidad de los procesos, dicho problema es posible de erradicar, según lo planteado en el marco teórico, por medio de la implementación de la

metodología Kaizen y los métodos de gestión, siendo estos: 5S, estandarización, sistema de sugerencias y mejoramiento de la productividad.

Con base en lo anterior, el problema implica hacer las siguientes preguntas: ¿El resultado de los indicadores de rendimiento mejorará con relación a los resultados actuales? ¿El porcentaje de confiabilidad se verá afectado positivamente? ¿La cultura organizacional mejorará? ¿Al implementar capacitaciones a los colaboradores, el indicador de habilidades se verá beneficiado? ¿El sistema de sugerencias motivará a los colaboradores para implementar mejoras?

**Figura 1**

*Diagrama Ishikawa del problema.*



*Nota.* En esta figura se presentan las causas asociadas al mal control de la gestión de almacén.

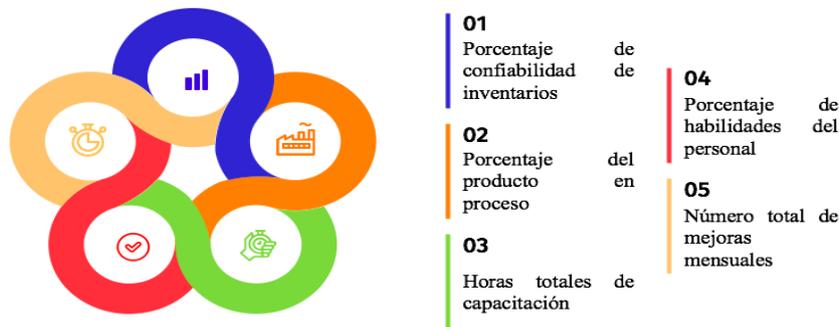
### 1.3. Justificación

Los almacenes constituyen un factor clave de éxito para la gestión efectiva de la cadena de abastecimiento y distribución de una organización, en esta área se desarrollan diversas actividades físicas como son la recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y expedición o despacho. Existen diversos tipos de almacén, algunos de ellos son los almacenes de materia prima, producto en proceso y producto terminado. La importancia de mantener un buen control en la gestión de almacén, reside en una excelente planificación en las operaciones, también colabora al cumplimiento de los estándares de calidad y en el óptimo control de los inventarios. El no contar con ello, desencadena una serie de problemas, tales como: un alto nivel de variación en producto físicos, limitaciones en espacios, falta de trazabilidad, errores en los abastecimientos, incumplimiento con la demanda, reprocesos, producto mermado, por mencionar algunas de ellos.

La justificación del presente trabajo radica en implementar la metodología Kaizen como mejora para la gestión del almacén, repercutiendo positivamente en los indicadores claves de rendimiento (los KPI) como se muestra en la Figura 2. La implementación de la metodología, tiene la finalidad de restablecer los indicadores propuestos por la empresa. De esta forma, por medio de un plan de trabajo, reducirá las diferencias en el sistema contra los insumos físicos, lo cual cumplirá con las órdenes de producción al 100 por ciento y beneficiará el indicador del *porcentaje del producto en proceso*, que disminuirá al contar con todos los insumos en tiempo y forma, para el cumplimiento de la demanda mensual. Las *horas totales de capacitación* junto con la implementación de Kaizen individual mejorará la forma de trabajar del personal, también mejorará el *porcentaje de habilidades del personal* y aumentará el *número total de mejoras mensuales*.

## Figura 2

Los KPI de almacén para mejorar.



Nota. La figura presenta los indicadores a evaluar en este proyecto.

Al implementar la metodología 5S, los efectos positivos se verán reflejados en la organización, sistematización, orden y limpieza del almacén. El desempeño de las operaciones mejorará, las instalaciones serán más seguras, se favorecerá la imagen con el cliente interno y externo, se incrementará los estándares de calidad, se disminuirá la cantidad de reprocesos y se eliminará el número de materiales extraviados, rezagados y dañados. Al elaborar un manual de procedimientos se espera que se fomente el control administrativo de todos los procesos del almacén, el cual debe fungir como guía al desarrollo cotidiano de las actividades, previniendo errores y manteniendo un mayor control de todo lo que entra y sale del almacén.

### 1.4. Objetivos

#### 1.4.1. Objetivo general

Aplicar una estrategia de mejora continua en el almacén de la empresa Mezcal de Amor S.A.P.I. de C.V. implementando la metodología de Kaizen para perfeccionar los indicadores.

#### 1.4.2. Objetivos específicos

1. Aplicar 5S en el área de insumos.
2. Estandarizar los procesos de entrada y salida de material e insumos implementando un manual de procedimientos que contemple todos los procesos del almacén.

3. Aumentar el porcentaje de confiabilidad en el inventario por medio de un plan de trabajo.
4. Capacitar al personal por medio de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) para mejorar la productividad, rendimiento y desarrollo de los mismos por medio de un plan de capacitaciones.
5. Implementar un sistema de sugerencias orientado al individuo por medio de un formato tipo Aisin-Warner.

### **1.5. Metas**

A continuación, se presentan las metas del mes de enero al mes de mayo del 2021:

1. Realizar un plan de trabajo para los conteos cíclicos.
2. Implementar Kaizen orientado al individuo.
3. Aplicar 5S en el área de almacén.
4. Estandarizar los procesos de entrada y salida de insumos y productos.

## ***CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO***

Kaizen es una estrategia enfocada a la solución de problemas, basada en el mejoramiento progresivo (Masaaki, 2001). En este apartado, se presenta la información pertinente que ayuda a entender y desarrollar este proyecto.

### **2.1. Marco conceptual**

En la Tabla 2, se presenta un panorama general de conceptos clave, relacionados con la mejora continua de acuerdo con las fuentes consultadas.

**Tabla 2***Conceptos clave y principales autores.*

<b>CONCEPTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>AUTOR</b>
Kaizen	“Mejoramiento continuo en la vida personal, familiar, social y de trabajo. Aplicado al lugar del trabajo, involucra a todos gerentes y trabajadores por igual”.	Masaaki Imai (2001).
	“Elemento organizacional que impacta directamente en la mejora de los procesos de trabajo”.	Suárez, M.F., y Miguel, J.A. (2009).
	“Mecanismo penetrante de actividades continuas, donde las personas involucradas juegan un rol explícito, para identificar y asegurar impactos o mejoras que contribuyen a las metas organizacionales”.	Brunet y New (2003).
	“Serie de prácticas, las cuales se establecen para conducir un cambio en la organización”.	Dean y Bowen (1994).
Mejoramiento	“Fijación mental aunado al mantenimiento y mejoramiento de los estándares”.	Masaaki Imai (2001).

“Desarrollo y reinención personal”. DM Talent Group S.C.  
(2015).

Kaizen orientado al individuo “Se manifiesta en forma de sugerencias y su objetivo, es lograr la identificación de cada individuo con sus variadas tareas, destacar la responsabilidad de ellas, y buscar cómo hacerlas de la mejor manera posible”. Masaaki Imai (2001).

“Se orienta a las personas, al mejoramiento de procesos y, a la satisfacción de clientes logrando en consecuencia beneficios cualitativos, cuantitativos económicos y humanos”. Alvarado, R.K. y Pumisacho, A.V. (2017).

“Potenciar por medio del trabajo en equipo motivando e incentivando a la mejora continua”. Maxwell, J.C. (2011).

5S “Establece y mantiene ambientes de trabajo de calidad, logrando conservar áreas y espacios laborales despejados, ordenados, limpios y productivos”. Rodarte, A. y Blanco, M. (2009).

Sistema de sugerencias	“Parte integral de Kaizen, orientada a los individuos, eleva el estado de ánimo de los empleados mediante la participación positiva”.	Chirinos, E., Rivero, E., Méndez, E., Goyo, A. y Figueredo, C. (2010).
Conteo cíclico	“Recuento de existencias por ciclos o periodos”.	Mora, L.A. (2011).
Producto obsoleto	“Productos que caen en desuso y son discontinuados”.	Treviño et al (2009).
Palenque	“Sitio en donde se lleva a cabo el proceso de producción, fermentación, destilación, molienda y cocción del mezcal”.	Fournier, P.G. Y Mondragón, L.B. (2012)
Poka Yoke	“Dispositivos para detectar errores, previene la transferencia de una pieza defectuosa al proceso siguiente”.	Hernández, J.C. y Vizán, A.I. (2013).

---

*Nota.* La tabla muestra conceptos de diversas fuentes, en la primera columna, se hallan aquellos que son importantes para la comprensión de este proyecto, en la segunda columna, la descripción sintetizada de cada uno de ellos y en la tercera columna, la fuente consultada.

Kaizen contempla diversas herramientas de mejora continua que contribuyen a la solución paulatina de problemas, en este proyecto se consideran algunas de ellas, tales como; la metodología 5S, sistema de sugerencias, mejoras, entre otras.

## 2.2. Antecedentes

Empresas reconocidas mundialmente, tales como Nissan Motor, Toyota, Honda y Sony, implementan la metodología Kaizen como una ventaja competitiva. A continuación, se presentan algunos ejemplos.

La Nissan Chemical, produce fertilizantes y productos farmacéuticos agrícolas e industriales y otras sustancias químicas. Emplea a 2500 personas, los operadores trabajan tres turnos y en grupos pequeños. En el año de 1978, la gerencia administrativa de la empresa lanzó un proyecto para concentrar las sugerencias de los trabajadores relacionadas con su desempeño operativo. Durante los tres primeros años, se produjeron 928 sugerencias y se ahorró un total de 600 millones de yenes (U.S. \$2.4 millones). El costo de apoyo fue de 125 millones de yenes (U.S. \$500 000). En el cuarto año, se implantaron 987 sugerencias, llevando a ahorros en los costos de 630 millones de yenes (U.S. \$2.5 millones). El costo de la campaña, ese mismo año fue de 160 millones de yenes (U. S. \$640 000), incluyendo el costo de hacer los mejoramientos basados en las sugerencias (Masaaki, 2001).

Esta empresa implementó un método simple, eficaz y económico del Kaizen individual, ya que el 100% de los problemas dentro de los procesos son conocidos únicamente por los operadores. El desarrollar un sistema de sugerencias crea mejoras progresivas en las actividades y/o áreas dentro de una compañía, mismas que reflejan ahorros o incluso ganancias como en el caso del ejemplo de la industria Nissan Chemical.

En 1973, Nissan Motor introdujo el primer robot soldador, aumentando la tasa de la sección de automatización en un 98% y la de robotización en un 60%. El tiempo estándar de trabajo se redujo el 60% y la eficiencia mejoró del 10 al 20%. Estas mejoras en la productividad fueron el resultado combinado de la creciente automatización y de los varios esfuerzos de Kaizen hechos en el taller durante ese periodo (Masaaki, 2001).

El uso de tecnología para innovar es también un método de mejora ya que colabora al aumento de la productividad en los procesos, a diferencia del Kaizen, este involucra un mayor costo y posiblemente un mayor tiempo de recuperación monetaria que comience a reflejar ganancias. La innovación produce mejoras radicales como resultado de grandes inversiones en tecnología y/o equipo, como es el caso de la empresa Nissan Motor, sin embargo, Kaizen a pesar de mantener y mejorar los estándares de trabajo mediante mejoras pequeñas y graduales, resulta más económico y hasta cierto punto contribuye al empleo progresivo.

En la empresa Opera Form, dedicada a la joyería artesanal, se implementó el primer pilar de Kaizen en el área de trabajo de los operadores. Según los datos recolectados, el tiempo de búsqueda de vinilos y herramientas era considerable. La materia prima no estaba clasificada, no había ningún tipo de orden en el momento de almacenar los productos. No había disciplina ni compromiso por parte de los operarios para establecer el orden y aseo en el área de trabajo. Se contaba con poco espacio para almacenar el producto terminado y con elementos no necesarios en el área de trabajo. Después de aplicar la metodología 5S, los resultados fueron notorios, según la evaluación establecida por la compañía (la cual evalúa el porcentaje de cumplimiento de la metodología), el resultado fue de 77% versus un 18% antes de la aplicación correcta. Es decir, se alcanzó una mejora del 59%, esta implementación también ayudó a establecer y mantener ambientes de trabajo de calidad, logrando conservar áreas y espacios laborales despejados, ordenados, limpios y productivos (Olivares, 2016).

La metodología 5S representa una base fundamental para un buen desarrollo en las actividades de las empresas, es pilar fundamental del Kaizen y sus resultados según lo analizado en la empresa Opera Form son formidables. El lograr una correcta clasificación, orden, limpieza, una planificada estandarización de todos los procesos y actividades y

convertirlo en algo cotidiano, es una ventaja competitiva para cualquier organización, sin duda alguna esta metodología desarrolla empresas altamente eficientes.

En Kimitsu Works de la Nippon Steel Corporation, una empresa dedicada a la fabricación de partes de acero, desarrolló un plan de capacitaciones dirigido al área de hornos donde laboraba un grupo de personas quienes intentaron mejorar el uso eficiente del calor. En sus estudios, encontraron que el secreto era detener el aire. Esto los llevó a la idea de usar aire a presión en los equipos. Después de 20 horas de capacitación en soldadura y plomería, los trabajadores modificaron el horno de recalentamiento. Una vez hechos los ajustes, se ahorraron 5000 kcal/ton (Masaaki, 2001). En este ejemplo, es claro que la implementación de capacitaciones al personal, aumentó el conocimientos y habilidades, lo cual les permitió desarrollar un equipo que disminuyera el consumo de energía, generando un ahorro económico a la empresa.

Ciertas organizaciones de la industria mexicana han comenzado algunos esfuerzos por mejorar sus operaciones con otro tipo de estrategias, como el Kaizen (Mejora Continua) (Suárez et al., 2011). Según un estudio realizado a 81 empresas industriales mexicanas, 68 aplicaron y solo 49 implementan correctamente la metodología Kaizen. El estudio se estructuró en dos partes:

1. Obtener datos que permitieran caracterizar a las empresas participantes.
2. Investigar en técnicas y herramientas que sustentan los principios rectores de la metodología.

En la Tabla 3 se muestran los sectores evaluados, uno de ellos, el automotriz, con mayor número de participación, seguido del sector alimentario y comercial.

**Tabla 3***Empresas encuestadas por sector productivo.*

<b>SECTOR PRODUCTIVO</b>	<b>NÚMERO DE EMPRESAS</b>	<b>PORCENTAJE DE EMPRESAS</b>
Alimentos	7	14.29%
Automotriz	12	24.49%
Productos de higiene y salud	1	2.04%
Comercial	7	14.29%
Construcción	1	2.04%
Energético	1	2.04%
Servicios logísticos	2	4.08%
Minería	1	2.04%
Químico	4	8.16%
Seguros	2	4.08%
Proveedor de autopartes (PyME)	4	8.16%
Telecomunicaciones	2	4.08%
Transporte	3	6.12%
Turismo	2	4.08%
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>100.00%</b>

*Nota.* Datos tomados de Suárez, M.F., Castillo, L. y Miguel, J.A. (2011). Esta tabla muestra un estudio significativo, en la primera columna se encuentra los diversos sectores que aplican la metodología Kaizen en México, en la segunda columna el número total de ellos analizados y por último el porcentaje que representan del total analizado.

El estudio demuestra que; el sistema de sugerencias es la práctica más aceptada y con mejores resultados obtenidos en los sectores analizados.

En la Tabla 4, se muestran los factores que influyeron en la deserción de la metodología, como la resistencia al cambio organizacional de los empleados, junto con la falta de implementación correcta y monitoreo de las técnicas.

**Tabla 4**

*Causas asociadas al abandono de la filosofía Kaizen.*

<b>CAUSAS ASOCIADAS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Resistencia al cambio organizacional de los empleados	75%
Falta de implementación correcta y monitoreo de las técnicas del Kaizen	75%
Falta de compromiso y apoyo de la alta dirección	50%
Falta de motivación de los empleados a participar	44%
Falta de recursos (tiempo, dinero, espacios...)	50%
Resistencia por parte de los sindicatos	44%
Falta de utilidades monetarias por cada proyecto de mejora	44%

*Nota.* Datos tomados de Suárez, M.F., Castillo, L. y Miguel, J.A. (2011). Esta tabla muestra en la primera columna las principales causas de deserción de la metodología Kaizen, en la segunda columna, el porcentaje que representan en el estudio analizado.

La mayor causa asociada al abandono de la metodología Kaizen, es la resistencia al cambio organizacional de los empleados en conjunto con la falta de implementación correcta y monitoreo de las técnicas, este análisis es factor clave para un buen desarrollo del proyecto ya que menciona las posibles causas de fracaso en la implementación de la misma. La cultura en las organizaciones depende en su totalidad de los colaboradores, es imposible desarrollar cambios si las personas no contribuyen en la aceptación de las mejoras o innovaciones, es por

ello que uno de los principales objetivos en este proyecto, es forjar a colaboradores libres de expresión, capaces de desarrollar ideas por medio de bases sólidas de conocimiento. Así mismo generar estandarización en todos los procesos y actividades de tal forma que el monitoreo sea fácil de realizar y esté a la vista de toda la organización.

### **2.3. Métodos de gestión**

En esta sección, se analizan 16 métodos de gestión que pueden ser tomados en cuenta para la solución del problema actual, los cuales se muestran en la Tabla 5.

**Tabla 5***Métodos de gestión.*

<b>MÉTODO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CONTRIBUCIÓN</b>
<b>Ciclo PDCA</b>	Describe cuatro pasos para la mejora continua	1. Disminuye fallos.
Lean Sis Productividad (2017).	planificar, hacer, verificar y actuar.	2. Aumenta la eficacia y eficiencia. 3. Soluciona problemas. 4. Previene y elimina riesgos potenciales.
<b>Gestión de Calidad Total (TQM)</b>	Consiste en reformar la cultura corporativa y pasar a una filosofía empresarial de calidad total y mejoramiento continuo que permite que todas las áreas de la organización. Pretende introducir entusiasmo y compromiso por hacer las cosas de arriba abajo en la organización.	1. Genera cultura empresarial de mejora continua. 2. Contribuye a la excelencia operativa y mejora la ejecución de estrategias. 3. Genera buena organización en todos los procesos de la producción. 4. Evita el re trabajo. 5. Elimina desperdicios. 6. Realiza productos competitivos en el mercado.
Gamble, J.E. et al (2012).		

<p><b>Heijunka</b></p> <p>Hernández, J.C. y Vizán, A.I. (2013).</p>	<p>Metodología ajustada, diseñada para reducir los desniveles en un proceso que se crea por demandas cambiantes y hace un uso óptimo de las capacidades disponibles.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Genera coherencia en los procesos.</li> <li>2. Prevé una demanda estable a proveedores.</li> <li>3. Genera procesos predecibles.</li> <li>4. Reduce el costo de inventario.</li> <li>5. Genera horarios predecibles de trabajo.</li> <li>6. Genera mayor fiabilidad de las máquinas.</li> </ol>
<p><b>Seis Sigma</b></p> <p>Hernández, J.C. y Vizán, A.I. (2013).</p>	<p>Metodología de mejora de procesos o productos, centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, que persigue reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Genera resultados de la variabilidad de los procesos.</li> <li>2. Actúa sobre las causas raíz de la variabilidad.</li> <li>3. Fomenta el liderazgo comprometido de arriba hacia abajo.</li> <li>4. Cumple con los estándares de calidad del cliente.</li> </ol>
<p><b>Mantenimiento Productivo Total (TPM)</b></p> <p>Fachi, F. (2001)</p>	<p>Contempla ocho pilares: mantenimiento autónomo, mejora enfocada, mantenimiento planificado, mantenimiento de calidad, gestión del desarrollo</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantiene los equipos por medio de la lubricación, limpieza e inspección.</li> <li>2. Genera mejoras graduales en el proceso y los equipos para aumentar la eficiencia y el rendimiento.</li> </ol>

temprano, entrenamiento y educación, seguridad, salud y medio ambiente y administración TPM.

3. Mejora la confiabilidad de los equipos.
4. Elimina las fuentes recurrentes de defectos.
5. Genera una fuerza laboral óptima.
6. Fomenta un entorno seguro.
7. Desarrolla la infraestructura de oficina y de soporte.

**Cero defectos** Permite la obtención de cero defectos bajo una perspectiva que engloba cinco elementos clave de la de las fábricas: operarios, materiales, máquinas, método e información.

Hernández, J.C. y Vizán, A.I. (2013).

1. Erradica errores y defectos en el proceso por medio de entrenamiento al personal.
2. Erradica defectos por falta de conocimiento y habilidades.
3. Contribuye a que los trabajadores exploren los resultados obtenidos del arduo trabajo por medio de representaciones gráficas (control visual).

**Benchmarking** Permite realizar la evaluación comparativa entre aquellos bienes, servicios y procesos de trabajo administrativos o de producción que pertenezcan a

Espinoza, M.A. y Gallegos, D.P. (2019).

1. Obtiene nuevas ideas de los líderes más fuertes del mercado.

empresas u organizaciones que evidencien las mejores prácticas sobre un área de interés, mediante la recopilación de información.

2. Genera comparadores para realizar mejoras y cambios.
3. Integra técnicas de gestión de calidad.
4. Define y lleva a cabo planes, presupuestos, programas, políticas y procedimientos en la empresa, así como la mejora de nuestra planificación estratégica.

**Lean Manufacturing** Actúa sobre los despilfarros de las actividades de producción de una manera rápida, se centra en la  
Hernández, J.C. y  
Vizán, A.I. (2013).  
Lean Sis Productividad producción mediante la eliminación de desperdicios y  
(2017). actividades que no suman ningún tipo de valor al proceso.

1. Reducción de los costos de producción.
2. Reducción de inventarios.
3. Reducción de los tiempos de entrega.
4. Optimiza los equipos de trabajo.
5. Reduce desperdicios.
6. Disminuye los tiempos de espera.
7. Parametriza todos los procesos de la organización.

<p><b>Jidoka</b></p> <p>Hernández, J.C. y Vizán, A.I. (2013).</p>	<p>Técnica basada en la incorporación de sistemas y dispositivos que otorgana las máquinas la capacidad de detectar que se están produciendo errores, establece 10 etapas de la automatización; automatización del proceso, de sujetar, de alimentación, de paradas, de retornos, de retirada de piezas, mecanismos anti errores (Poka Yoke), automatización de carga, de inicio y de transferencia.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sustituye el trabajo manual por el trabajo de máquinas autónomas.</li> <li>2. Incrementa el rendimiento de la producción reduciendo el número de operarios.</li> <li>3. Elimina el exceso de producción.</li> <li>4. Previene la producción de partes defectuosas.</li> </ol>
<p><b>SMED</b></p> <p>Lean Sis Productividad (2017).</p>	<p>Describe cinco pasos para la mejora en los cambios de procesos: observar y comprender el proceso del cambio, identificar y separar las operaciones internas y externas, convertir las operaciones internas en externas, refinar aspectos de la preparación y estandarizar el nuevo proceso.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambios inmediatos en el proceso.</li> <li>2. Reducción de paros planificados.</li> <li>3. Responde rápidamente a la fluctuación de la demanda.</li> <li>4. Reduce los plazos de fabricación.</li> </ol>

<b>Kanban</b>	Herramienta que administra el método Justo a Tiempo (JIT), a través de un sistema de información controla las cantidades a ser manufacturadas por la empresa.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elimina las funciones innecesarias de la producción.</li> <li>2. Realiza cantidades correctas y en tiempos planeados.</li> <li>3. Reduce stocks.</li> <li>4. Reduce costos.</li> <li>5. Aumenta la productividad.</li> <li>6. Entabla buenas relaciones con el proveedor.</li> </ol>
Anderson, D.J. y Carmichael, A.P. (2016).		
Hernández, J.C. y Vizán, A.I. (2013).		
<b>Estandarización</b>	Técnica que persigue la elaboración de instrucciones escritas o gráficas que muestren el mejor método para hacer las cosas, ayuda a comprender las técnicas y más eficaces y fiables de una fábrica y proveen de los conocimientos precisos sobre personas, máquinas, materiales, métodos, mediciones e información, con el objeto de hacer productos de calidad de modo confiable, seguro, barato y rápido.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describe claramente los mejores métodos para producir cosas.</li> <li>2. Ventaja clave para asegurar que los colaboradores siempre realizan las operaciones de la forma más eficaz.</li> <li>3. Optimiza los métodos de trabajo y el control de la gestión.</li> <li>4. Genera buenas prácticas.</li> <li>5. Controla los procesos administrativos y productivos.</li> <li>6. Previene errores en las actividades cotidianas.</li> <li>7. Facilita el trabajo al colaborador.</li> </ol>
Lean Sis Productividad (2017).		
Hernández, J.C. y Vizán, A.I. (2013).		

<p><b>5S</b></p> <p>Hernández, J.C. y Vizán, A.I. (2013).</p>	<p>Técnica utilizada para mejorar las condiciones del trabajo de la empresa a través de una excelente organización, orden y limpieza en el puesto de trabajo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lograr un mejor entorno laboral, organizado, ordenado y limpio de forma permanente.</li> <li>2. Control de todos los insumos de salidas y entradas.</li> <li>3. Eliminación de tiempos en búsquedas de insumo.</li> <li>4. Visualización de los stocks mínimos.</li> </ol>
<p><b>Sistema de sugerencias</b></p> <p>Masaaki, I. (2001).</p>	<p>Método que involucra al empleado al Kaizen a través de mejoras generadas por sugerencia.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incentiva la creatividad de los colaboradores.</li> </ol> <p>Genera:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Ambiente competitivo sano.</li> <li>b) Mejoras en el proceso o área de trabajo.</li> <li>c) Iniciativa.</li> </ol>
<p><b>Mejoramiento de la productividad</b></p> <p>Carro, R.P. y González, D.G. (2000).</p>	<p>Método que mejora la relación de la producción por sistema, obteniendo gratos resultados al comparar la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos.</p> <p>Método que establece directrices para el compromiso diario, humaniza las relaciones en la empresa, da</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contribuye al cumplimiento de la demanda.</li> </ol> <p>Genera:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Medidas de eficiencia.</li> <li>b) Ambientes competitivos.</li> <li>c) Una ventaja competitiva.</li> </ol>

Núñez, et al. (2015).	sentido a la vida laboral, cohesionan los grupos, aumentan la calidad de los bienes y servicios, configuran la personalidad de la organización, genera confianza y credibilidad de los clientes en la empresa y fomenta el sentido de pertenencia de los empleados.	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Genera conocimientos y puesta en práctica de las normas de seguridad.</li> <li>3. Planifica el trabajo y la misión de la empresa, actuando de manera ordenada.</li> <li>4. Conduce al apego de principios y valores morales.</li> </ol>
<b>Kaizen</b>	Metodología que engloba diversos métodos de gestión para la mejora continua y paulatina, por medio del cambio en la actitud de las personas, la aplicación de buenas prácticas y la gestión de herramientas.	Genera las contribuciones relacionadas con los métodos: TQM, TPM, Cero defectos, Kanban, Estandarización, 5S y sistema de sugerencias.
Masaaki, I. (2001).		

---

*Nota.* En esta tabla se muestran algunos de los métodos de gestión que engloba la metodología Kaizen, en la primera columna se halla el nombre del método así como su referencia, en la segunda columna la descripción simplificada de cada uno y por último, en la tercera columna, sus principales contribuciones.

En la Figura 3 se muestran los métodos de gestión que engloban la metodología Kaizen según Masaaki (2001). Estas pueden ser aplicadas en conjunto o individualmente en una organización, cada uno de ellos funge como mejora en diversas áreas de oportunidad. Para el desarrollo de este proyecto los métodos de gestión a implementar consistirán en la metodología 5S, la estandarización, el sistema de sugerencias y el mejoramiento de la productividad. Estos métodos en conjunto mejorarán la gestión del control en el almacén, asegurando que los colaboradores realicen las operaciones eficientemente de acuerdo a los estándares planteados optimizando la forma de trabajar por medio de buenas prácticas y previniendo errores.

**Figura 3**

*Métodos englobados por Kaizen.*



*Nota.* La figura muestra algunos de los métodos de gestión englobados en la metodología Kaizen. Fuente: Masaaki (2001).

Por medio del total de conteos cíclicos mensuales se obtiene el porcentaje de confiabilidad de inventarios midiendo el número de referencias que presentaban descuadres con respecto al inventario lógico del inventario físico (Mora, L.A. 2011), utilizando la fórmula 1:

$$\% \text{ de confiabilidad} = \left( 1 - \frac{\text{No. de diferencias}}{\text{Total de referencias}} \right) (100) \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

No. de diferencias: Número de insumos con variabilidad en el stock físico versus el inventario digital.

Total de referencias: Número de tipos de insumos totales que integran el inventario del almacén.

La disminución del porcentaje de producto en proceso también es resultado de la correcta implementación de un plan de conteos cíclicos, este se determina tomando en cuenta la demanda mensual solicita y el número de botellas con alguna faltante para considerarse PT, mediante la fórmula 2:

$$\% \text{ WIP} = \left( \frac{\text{No. de botellas con faltante de insumos} \times 100}{\text{Demanda mensual}} \right) \dots\dots\dots (2)$$

Donde:

No. de botellas con faltante de insumos: El total de botellas consideradas como producto en proceso por la falta de algún insumo.

Demanda mensual: Número de botellas solicitadas para venta en un mes.

### ***CAPÍTULO 3. DESARROLLO DEL PROYECTO***

#### **3.1. Fases del proyecto**

Este proyecto se desarrolla en 5 fases: la aplicación de la metodología 5S, la estandarización de los procesos por medio de un manual de procedimientos, la implementación de un plan de trabajo para conteos cíclicos, la implementación de un plan de capacitaciones y la implementación de Kaizen orientado al individuo.

En la Tabla 6 se muestran el impacto de cada fase a desarrollar en los indicadores de desempeño a mejorar.

**Tabla 6**

*Impacto en los KPI por medio de las herramientas a implementar.*

<b>MÉTODO</b>	<b>REPERCUSIÓN POSITIVA EN LOS KPI</b>
5S	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Porcentaje de confiabilidad en los inventarios.</li><li>2. Porcentaje de producto en proceso.</li></ol>
Estandarización por medio de un manual de procedimientos	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Porcentaje de confiabilidad en los inventarios.</li><li>2. Porcentaje de producto en proceso.</li><li>3. Porcentaje de habilidades del personal.</li></ol>
Plan de conteos cíclicos	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Porcentaje de confiabilidad en los inventarios.</li><li>2. Porcentaje de producto en proceso.</li></ol>
Plan de capacitación	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Porcentaje de habilidades del personal.</li><li>2. Horas totales de capacitación.</li><li>3. Número total de mejoras mensuales.</li></ol>
Kaizen orientado al individuo	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Número total de mejoras mensuales.</li></ol>

*Nota.* En esta tabla se plantean los métodos a desarrollar ubicados en la primera columna y en la segunda columna, los indicadores que se verán beneficiados.

### **3.2. Diseño del proyecto**

La estrategia de mejora continua a desarrollar en este proyecto, se sintetiza en la Tabla 7, se toma en cuenta los materiales y equipos a ocupar y las contribuciones que se tendrán. En

esta sección, también se presenta puntualmente el plan de capacitaciones para el personal, así como su impacto positivo, véase Tabla 8.

**Tabla 7***Metodología del proyecto.*

<b>FASES</b>	<b>ACCIONES</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>MATERIAL/EQUIPO</b>	<b>CONTRIBUCIÓN</b>
<b>1</b>	1S	Clasificación de los 360 insumos, separando lo necesario de lo innecesario, retirando de los racks todos los productos obsoletos y dañados, colocar los dañados en cajas para su retiro, aquellos productos obsoletos, resguardarlos en cajas, sobre pallets y asegurarlos con playo, identificarlos por medio de etiquetas y colocarlos en su área asignada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cajas para los materiales de desecho.</li> <li>● Etiquetas para la señalización de obsoletos.</li> <li>● Una escalera.</li> <li>● Pallets para apilar el insumo obsoleto.</li> <li>● Playo.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lograr un mejor entorno laboral, organizado, ordenado y limpio de forma permanente.</li> <li>2. Control de todos los insumos de salidas y entradas.</li> </ol>
	2S	Acomodo y orden de los 360 insumos de manera cronológica, por medio del código	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Productos de limpieza.</li> <li>● Hojas blancas para la</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminación de tiempos en búsquedas de insumo.</li> </ol>

	<p>interno asignado por gerencia, de izquierda a derecha, tomando en cuenta, el volumen y peso de cada uno. Identificar por medio de etiquetas (tarjetas impresas en papel y forradas con papel contac), el lugar asignado por tipo de insumo, resaltando el código, tipo de insumo, destino y los últimos 4 dígitos del código de barras en el caso de etiquetas y legales, en paralelo a esta acción correctiva, limpiar los racks y áreas de asignación.</p>	<p>impresión de etiquetas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Papel contact.</li> <li>● Material de papelería (tijeras, regla, cúter, cinta adhesiva).</li> <li>● Escalera.</li> <li>● Impresora.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Visualización de los stocks mínimos.</li> <li>3. Optimización de tareas.</li> <li>4. Mejora de la productividad.</li> <li>5. Mejora en la gestión de materiales, evitando pérdidas.</li> </ol>
<p>3S</p>	<p>Limpieza general del almacén, erradicando restos de suciedad.</p>	<p>● Productos de limpieza.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminación de desperdicios.</li> <li>2. Reducción de riesgos de accidentes.</li> <li>3. Mejora la imagen.</li> </ol>

4S	Ambiente saludable, por medio de la estandarización de las anteriores 3S, implementar un formato donde se establezca la aplicación de cada S.	• Hojas blancas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguimiento al cumplimiento de las primeras 3S.</li> <li>2. Desarrollo de compromiso.</li> <li>3. Normaliza procesos.</li> </ol>	
5S	Control y autodisciplina, generando hábitos, en espera de las auditorías internas semanales realizadas por gerencia.	• Hojas blancas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejora de los procesos de comunicación interna.</li> <li>2. Contribuye a la adquisición de buenos hábitos.</li> </ol>	
2	Manual de procedimientos	Estandarización de los procesos de entradas de insumos, PT y WIP, salida de insumos, almacenamiento, preparación de pedidos y salidas de PT del almacén.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas blancas.</li> <li>• Impresora.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Control administrativo.</li> <li>2. Genera una guía de actividades cotidianas.</li> <li>3. Previene errores.</li> <li>4. Genera productividad.</li> </ol>
3	Plan de	Desarrollo de un plan de trabajo para	• Hojas blancas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumenta la confiabilidad de</li> </ol>

conteos cíclicos      conteos diarios mínimos de insumos • Impresora.  
según el estatus que presenten (insumo entrante o de mayor rotación) por medio de los formatos gestionados para su implementación. Dicho plan de trabajo consiste en la implementación de dos formatos para el control de los conteos cíclicos. El primer formato, el colaborador anotará el código del insumo a contar y el conteo cíclico realizado, en el segundo formato, el colaborador indicará de manera visual el número de conteos realizados por cada día.

4      Plan de      Elaboración de un cronograma de • Computadora.

inventarios.

2. Controla el número de stocks.
3. Anticipa las compras de los insumos por agotarse.
4. Aumenta el cumplimiento de la demanda mensual.
5. Reduce errores en los stocks.
6. Disminuye las diferencias del stock actual.
7. Revela datos exactos de los costos totales de insumos.
8. Genera ajustes necesarios por mermas, por el área de producción, almacén o por proveedores.

1. Desarrollo de la productividad,

	capacitaciones para el personal de almacén. Véase Tabla 8.	habilidades, conocimientos y rendimiento de los colaboradores.
5	<p><b>Kaizen</b> Desarrollo de un sistema de sugerencias orientado al individuo por medio de un formato tipo Aisin-Warner.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas blancas.</li> <li>• Impresora.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incentiva la creatividad de los colaboradores.</li> <li>2. Genera un ambiente competitivo sano.</li> <li>3. Genera mejoras en el proceso o área de trabajo.</li> <li>4. Genera indicadores.</li> </ol>

---

*Nota.* Esta tabla muestra el desarrollo de las fases del proyecto; en la primera columna se halla las 5 fases: metodología 5S, seguido del desarrollo del manual de procedimientos, plan de conteos, plan de capacitaciones y terminando con la implementación del Kaizen individual. En la segunda columna, las actividades a realizar, siguiendo con la tercera columna, donde se consideran los materiales a ocupar, por último, los beneficios de cada fase.

En la Tabla 8, se presenta las capacitaciones y los beneficios con su implementación, así como su duración en días.

**Tabla 8**

*Impactos positivos de las capacitaciones hacia los colaboradores.*

CAPACITACIÓN	IMPACTO POSITIVO	DURACIÓN (HORAS)
Innovando en mi trabajo	Incentiva la creatividad, desarrolla la habilidad de los colaboradores para proponer mejoras, da a conocer conceptos técnicos tales como los KPI. Genera ideas y da a conocer la forma correcta de convertir datos cualitativos a cuantitativos.	16
Trabajo en equipo	Promueve la estructura de trabajo flexible, fomenta la iniciativa de colaborar. Genera un ambiente ameno y solidario con todos los partícipes.	16
NOM-006-STPS-2014 manejo y almacenamiento de materiales	Da a conocer las condiciones ideales dentro del almacén y colabora a desarrollar los conocimientos necesarios para evitar riesgos y daños a las instalaciones por las actividades de manejo y	16

almacenamiento de materiales,  
mediante el uso de maquinaria  
o de manera manual.

<p>NOM-026-STPS-2008 colores y señales de seguridad e higiene</p>	<p>Conocer los requerimientos en cuanto a colores y señales de seguridad e higiene para identificar los posibles riesgos dentro del área, generando así condiciones seguras.</p>	<p>16</p>
<p>Manejo de procesador de textos digitales</p>	<p>Colabora en el desarrollo de herramientas necesarias para la elaboración de formatos que contribuyan a la mejora continua del área.</p>	<p>16</p>

---

*Nota.* En esta tabla se muestran las capacitaciones a implementar y los resultados que se obtendrán en cada colaborador, así como las horas necesarias para desarrollar las mismas, las horas totales solicitadas por gerencia son igual a 100 horas por año, con estas capacitaciones se cubren 80 horas en el primer semestre del año.

### **3.3. Implementación de las 5 fases del proyecto**

#### **3.3.1. Fase 1. Aplicación de la metodología 5S**

En esta fase, se clasificaron y separaron cada uno de los insumos, por tamaño y frecuencia de uso, se organizó, acomodó y ordenó cada uno, véase Tabla 9, colocando letreros visibles de identificación. Se limpió el área de almacén, eliminando polvo, basura y residuos de suciedad, véase Tabla 10, se sistematizó cada S por medio de un formato de estandarización,

véase Figura 4 y, por último, se generó la autodisciplina en cada colaborador por medio de reuniones frecuentes para la puesta en acción de la metodología.

**Figura 4**

*Formato de estandarización.*



Responsable de área: Ing. Maritza Vega

SUPERVISIÓN DEL ÁREA DE ALMACEN PLAN 5S					
MES:					
DIAS	Clasificación	Organización	Limpeza	Estandarización	Disciplina
LUNES					
MARTES					
MIERCOLES					
JUEVES					
VIERNES					
LUNES					
MARTES					
MIERCOLES					
JUEVES					
VIERNES					
LUNES					
MARTES					
MIERCOLES					
JUEVES					
VIERNES					
LUNES					
MARTES					
MIERCOLES					
JUEVES					
VIERNES					

*Nota.* Formato de seguimiento de la metodología 5S.

En el formato de estandarización, el colaborador marca con símbolo de paloma, en el día de la semana correspondiente, lo realizado en el área. Todos los días se destinan 45 min a la inspección de la correcta aplicación de las 5S en todo el almacén y una vez por semana, la gerencia realiza la misma inspección y en caso de hallar alguna área de oportunidad la da a conocer y se trabaja en la semana para solucionarlo.

**Tabla 9**

*Aplicación de la metodología 5S.*

**ANTES**



Los insumos se hallaban fuera de las líneas de delimitación y no contaban con un lugar establecido, existía producto expuesto al suelo, no existía un orden y en los racks existía producto mezclado, obsoleto y rezagado.

**DESPUÉS**



Los insumos se encuentran clasificados, ordenados y limpios, no existen productos fuera de las zonas delimitadas y todos los rack cuentan con producto actualizado.



*Nota:* Esta tabla muestra de lado izquierdo el área antes de la aplicación de la primera S (clasificación) de la metodología 5S y en el lado derecho el después.

**Tabla 10**

*Limpieza del área.*

---

**ANTES**

---

**DESPUÉS**

---



En el almacén existía exceso de basura, el extintor no contaba con un área asignada ni una base que lo hiciera visible y las tarimas de cartón estaba obstruido por el exceso de playo, lo cual dificultaba el acceso a la zona.



Actualmente la zona se mantiene limpia y despejada, el extintor cuenta con una base sólida que lo hace visible y no se encuentra ningún residuo de basura que obstruya el paso.



El área destinada para el acomodo de botella se encontraba obstruida por barricas y exceso de basura, no existía delimitación de la misma.



Actualmente el área de botella está despejada y cuenta con el producto destinado para la zona, el pasillo está delimitado y la calidad visual mejoró significativamente.



Frente al área de insumos se hallaba exceso de productos, no existía una delimitación en pasillos y la basura era visible sobre las tarimas.



Actualmente el área está despejada, los productos se encuentran alineados y los pasillos están delimitados y libres de obstáculos y de residuos de basura.



El área de Producto Terminado se hallaba obstruido por sobras de plástico para emplayar y tarimas fuera de su lugar, no existía un orden contemplando salidas próximas del producto.



Actualmente el área de Producto Terminado se encuentra libre de obstáculos, se mejoró el control de PT próximo a salir y se contempló para cercanía en zona de embarque.



El insumo a entregar se colocaba en cajas o incluso sobre el suelo, no existía una forma fácil de guiarse según el número de Orden de Producción (OP) lo cual provocaba confusión en los colaboradores a la hora de entregar el producto.



Actualmente esta zona cuenta con carritos de entrega donde se colocan los insumos correspondientes según la OP, el producto no se expone en el suelo y el seguimiento del mismo es más fácil de llevar.



Las botellas de testigo no contaban con una clasificación, limpieza ni organización, lo cual provocaba pérdida de tiempo en la búsqueda de alguna en particular incluso facilitaba el robo hormiga.



Actualmente las botellas de testigo se encuentran enumeradas en una base de datos, donde se lleva un control por medio de un número matricial, que facilita su búsqueda y colabora al control y la calidad visual.

---

*Nota.* En esta tabla se muestra la aplicación de la segunda y tercera S (orden y limpieza) de la metodología 5S, de lado izquierdo el antes y del derecho el después.

### 3.3.2. Fase 2. Elaboración e implementación de un manual de procedimientos

En la segunda fase, se realizó un manual de procedimientos, el cual estandarizó todos los procesos de entradas y salida de insumos, control de PT y WIP, almacenamiento, preparación de pedidos y salidas de PT del almacén, seccionado en las siguientes partes:

1. Índice general.
2. Objetivo.
3. Presentación de los procedimientos.
4. Diagramas de flujo de cada proceso de almacén.
5. Descripción de las actividades.
6. Catálogo de formatos.

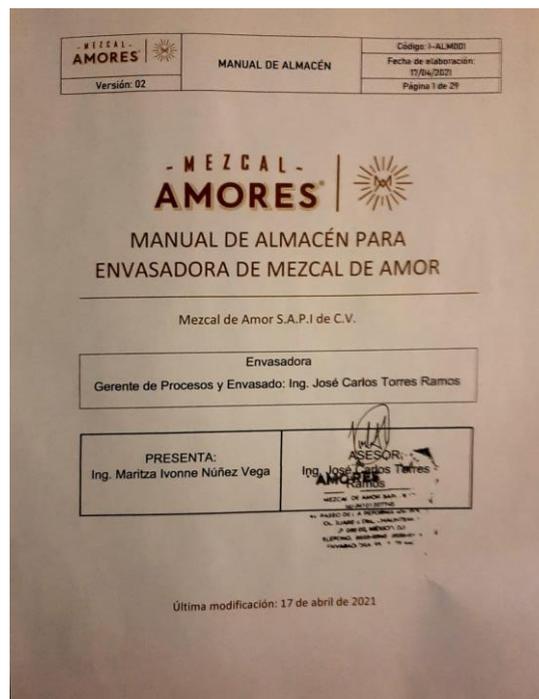
Para la elaboración de este manual, se observó por una semana la realización de los diversos procesos que se desarrollan en el área, se analizó y planificó por medio de diagramas de flujo, los involucrados en este desarrollo fueron todos los colaboradores del área en conjunto con las jefaturas de la envasadora y gerencia.

Este manual estipula los procesos de las diversas operaciones y actividades que se realizan en el almacén, así como los formatos necesarios para la trazabilidad de las mismas. Los formatos desarrollados, controlan las entradas y salidas de insumos, las entradas de producto, las salidas de almacén a otros almacenes de producto terminado, actividades administrativas como lo son los reportes semanales de inventario total tanto de producto como de insumos, los ajustes que se realizan por conteos cíclicos, entradas o mermas, el proceso idóneo de la preparación de insumos para entregas a producción entre otras actividades internas del proceso.

En la Figura 5 se muestra la portada del manual de procedimientos autorizada por el gerente de la envasadora, por fines de confidencialidad solo se muestra dicha prueba del manual.

## Figura 5

*Manual de procedimientos del área de almacén.*



*Nota.* Portada del manual de procedimientos, por fines de confidencialidad solo se autoriza mostrar la portada como evidencia del manual.

### 3.3.3. Fase 3. Plan de conteos cíclicos

En esta fase se desarrolló un plan de trabajo donde se implementaron dos formatos para el control de los conteos cíclicos para la mejora del indicador del porcentaje de confiabilidad. En la Figura 6 se muestra el primero de ellos, donde el colaborador tiene la tarea de rellenar las columnas con los códigos de los insumos y los conteos cíclicos realizados, en el segundo formato, véase Figura 7, el colaborador indica de manera visual el número de conteos por cada día, esto con el fin de tener una visión de los indicadores llevados en el área, adentrándose a la importancia de cumplir con el número mínimo de insumos contados por día.



### 3.3.4. Fase 4. Plan de capacitaciones

En la cuarta fase, se crearon los usuarios para cada colaborador, en la plataforma de PROCADIST (Programa de Capacitación a Distancia para Trabajadores), se respetó el orden de los cursos según lo planificado en el cronograma de capacitaciones y se requirió el formato interno expedido por gerencia para el registro de los cursos realizados, véase Figura 8.

#### Figura 8

Formato de registro de cursos.

**MEZCAL AMORES**

**Registro Asistencia**

MOTIVO DE REUNIÓN:  CAPACITACIÓN  COMUNICACIÓN  OTRO: \_\_\_\_\_

CAPACITACIÓN A LOS COLABORADORES DEL ÁREA DE ALMACÉN

INSTRUCTOR: PROCADIST

LOCALIDAD: OAXACA DE JUÁREZ OAXACA

No.	NOMBRE DEL CURSO	HORAS DE CURSO	MES
1	INNOVANDO EN MI TRABAJO	16	ENERO
2	TRABAJO EN EQUIPO	16	FEBRERO
3	NOM-006-STPS-2014 MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES	16	MARZO
4	NOM-026-STPS-2008 COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE	16	ABRIL
5	MANEJO DE PROCESADOR DE TEXTOS DIGITALES	16	MAYO

\_\_\_\_\_  
JEFE DE ALMACÉN

Nota. Esta imagen muestra los cursos realizados y aprobados por la gerencia.

### 3.3.4. Fase 5. Kaizen orientado al individuo

Esta fase consistió en la adopción de una actitud positiva hacia el cambio y mejoramiento de la forma de trabajar, por medio de un sistema de sugerencias y mediante un formato tipo Aisin-Warner, véase Figura 9. En este formato, los colaboradores expresaron sus sugerencias de manera clara y organizada, elaborando dos esquemas, en el primero (dibujo esquemático, antes), mostraron el proceso o área actual a mejorar, en el segundo esquema (dibujo esquemático, después), plasmaron la mejora, en la parte inferior de los bocetos, se describió de manera general, el proceso actual y como la mejora sugerida erradicaría el

problema. Por último, se evaluó cada sugerencia y en algunos casos, se complementó por medio de observaciones.

## Figura 9

*Formato de sugerencias tipo Aisin-Warner.*

Compuesto por:		Ing. Maritza Vega		Formato para sugerencias		- MEZCAL - <b>AMORES</b> 	
Aprobado por:		Ing. Carlos Torres					
Nombre:			Puesto:		Tema de sugerencia:		Fecha:
Dibujo esquemático (antes):				Dibujo esquemático (después)			
Problema (método antes de mejoramiento):				Efecto (método después de mejoramiento):			
Valuación	Ligera	Regular	Considerable	Mucha	Grande	Comentario del revisor:	
A. Creatividad							
B. Originalidad							
C. Adaptabilidad							
D. Efecto indirecto							

*Nota.* Modificación del formato Aisin-Warner, fuente: Masaaki (2001).

## ***CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES***

En este capítulo, se muestran los resultados obtenidos después de la aplicación de la metodología Kaizen, como cada mejora impactó de manera positiva en los indicadores propuestos y por último las conclusiones de todo el proyecto.

### **4.1 Porcentaje de confiabilidad de inventarios**

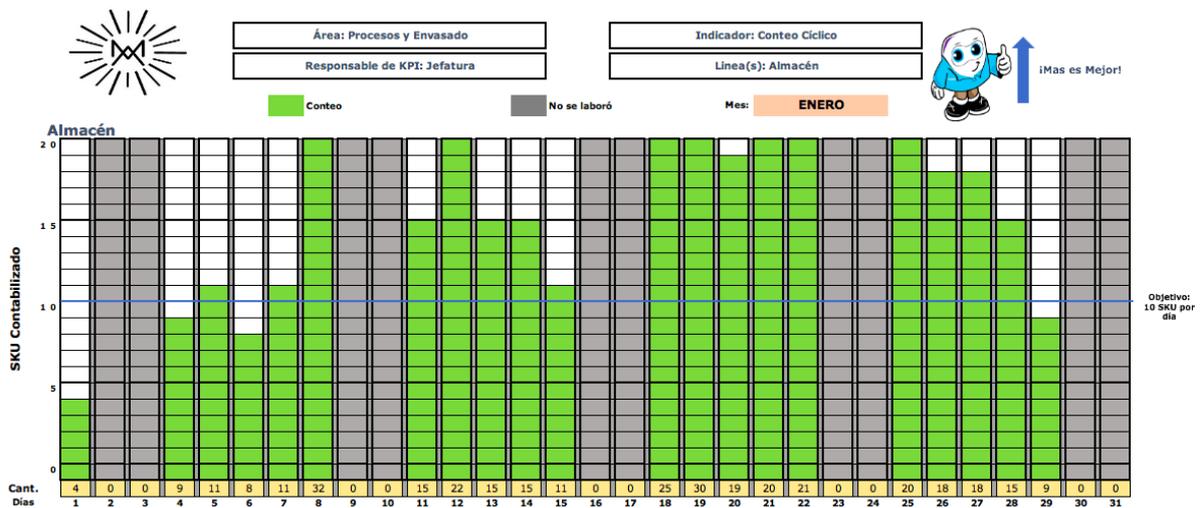
Este indicador, se calculó cada mes por medio de la fórmula 1, los conteos cíclicos realizados fueron el resultado de la disminución del número de diferencias, el total de

referencias aumentó paulatinamente por el ingreso de nuevas presentaciones, véase Figuras 10, 11, 12, 13 y 14.

#### 4.1.1 Resultados de los conteos cíclicos mensuales

**Figura 10**

*Conteos cíclicos del mes de enero.*



Nota: Esta imagen muestra los conteos del mes de enero, donde el número de referencias fue 348 y el número de diferencias 248.

**Figura 11**

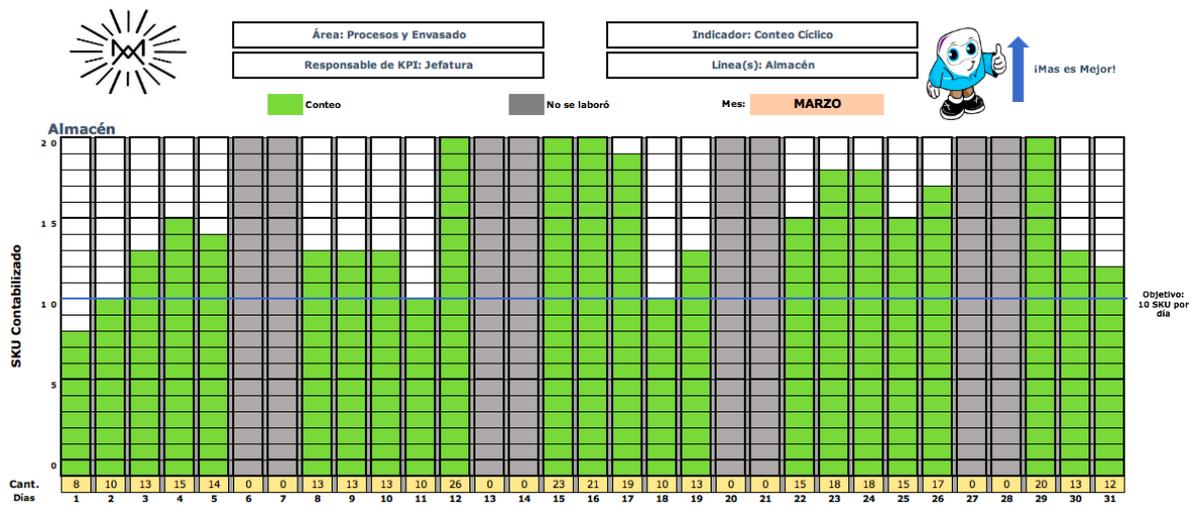
*Conteos cíclicos del mes de febrero.*



Nota: Esta imagen muestra los conteos del mes de febrero, donde el número de referencias fue 348 y el número de diferencias 148.

**Figura 12**

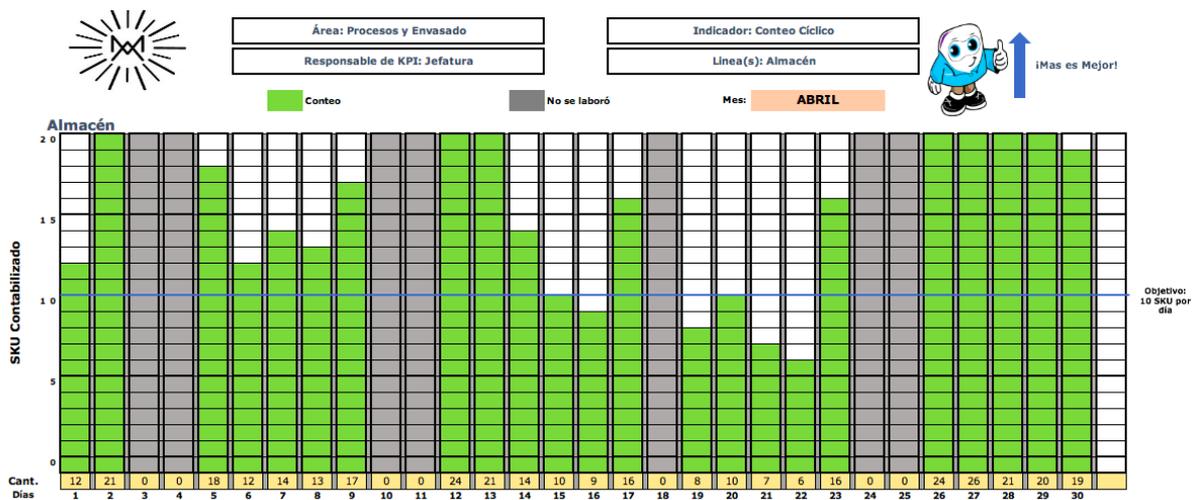
*Conteos cíclicos del mes de marzo.*



Nota: Esta imagen muestra los conteos del mes de marzo, donde el número de referencias fue 349 y el número de diferencias 110.

**Figura 13**

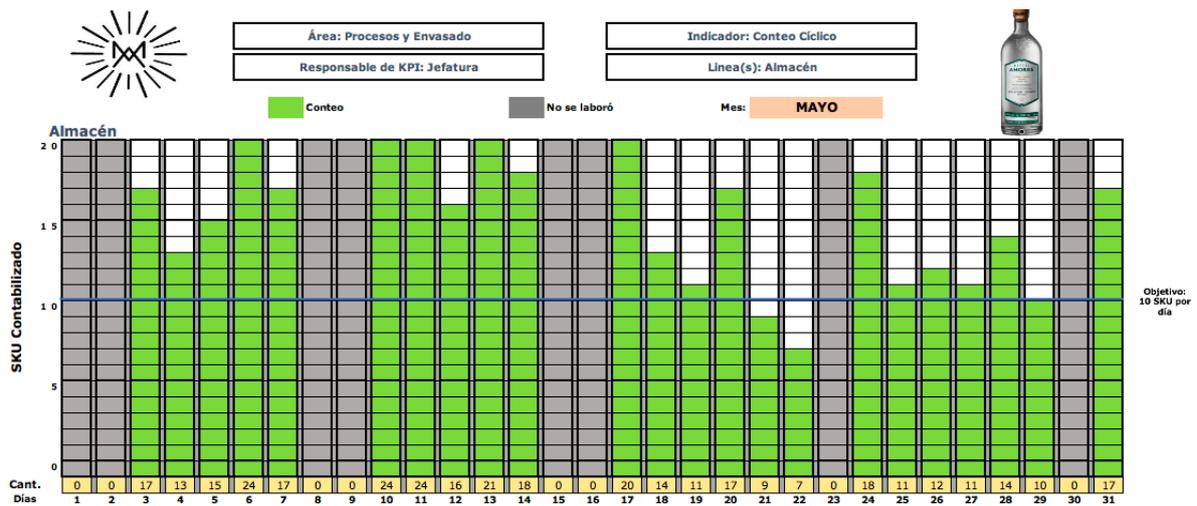
*Conteos cíclicos del mes de abril.*



Nota: Esta imagen muestra los conteos del mes de abril, donde el número de referencias fue 358 y el número de diferencias 81.

**Figura 14**

*Conteos cíclicos del mes de mayo.*



Nota: Esta imagen muestra los conteos del mes de mayo, donde el número de referencias fue 360 y el número de diferencias 55.

En la Tabla 11 se resume el número de referencias y diferencias hallados por mes, al sustituir los valores en la fórmula 1, se obtiene el porcentaje de confiabilidad mensual, como ejemplo, en el mes de enero se tuvo 348 referencias de las cuales 248 presentaban una diferencia, sustituyendo en la fórmula 1 obtenemos:

$$\% \text{ de confiabilidad} = \left( 1 - \frac{248}{348} \right) (100) = 28.736$$

Esta misma acción se repite para evaluar cada mes lo cual se representa en la Tabla 11 y se presenta su tendencia en la Figura 15:

**Tabla 11**

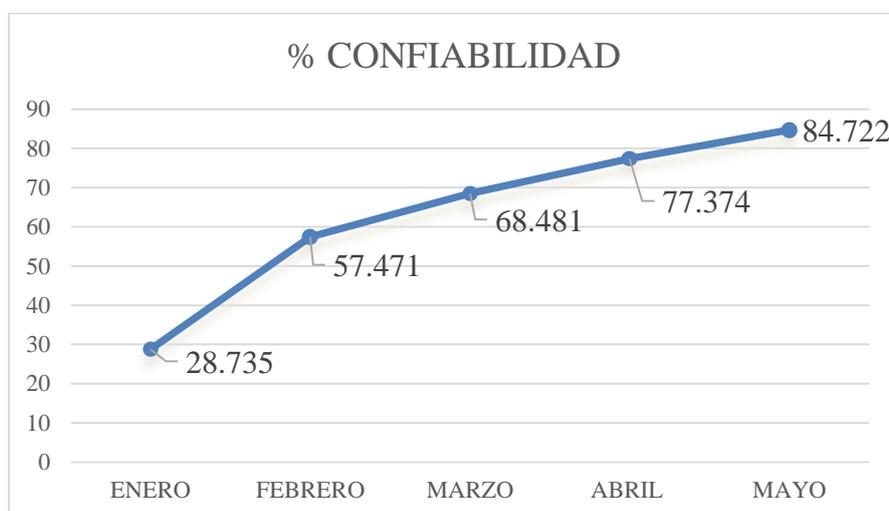
*Porcentaje de confiabilidad.*

MES	TOTAL DE REFERENCIAS	TOTAL DE DIFERENCIAS	% CONFIABILIDAD
ENERO	348	248	28.736
FEBRERO	348	148	57.471
MARZO	349	110	68.481
ABRIL	358	81	77.374
MAYO	360	55	84.722

*Nota.* Esta tabla muestra en la primera columna los meses tomados en cuenta para la obtención del porcentaje de confiabilidad, seguido del total de referencias, en la tercera columna se halla el total de diferencias contabilizadas por mes y, por último, en la cuarta columna, el valor obtenido en cada evaluación.

**Figura 15**

*Presentación gráfica del aumento del porcentaje de confiabilidad.*



*Nota.* En la figura se muestra la curva creciente del porcentaje de confiabilidad el cual aumentó un **55.987%** desde el mes de enero, hasta el mes de mayo.

#### **4.2 Porcentaje del producto en proceso**

Este indicador, se calculó por medio de la fórmula 2 al final de cada mes, al aumentar el porcentaje de confiabilidad de inventarios, se predijo de manera precisa, las posibles faltantes de insumos para las ya estipuladas proyecciones de demanda, compras anticipo lo necesario

con los proveedores correspondientes para la entrega en tiempo y forma de los productos a ocupar según la producción mensual.

Por ejemplo, si en el mes de enero consideramos un total de 118860 botellas con un faltante de insumo y una demanda 328050, sustituyendo en la fórmula 2 obtenemos lo siguiente:

$$\% \text{WIP} = \left( \frac{118860 \times 100}{328050} \right) = 36.232\%$$

Esta misma acción se repite para evaluar cada mes lo cual se representa en la Tabla 12:

**Tabla 12**

*Resultados de PT/WIP por mes.*

MES	%PT	%WIP
ENERO	63.767	36.232
FEBRERO	72.142	27.857
MARZO	83.072	16.927
ABRIL	84.052	15.947
MAYO	94.632	5.367

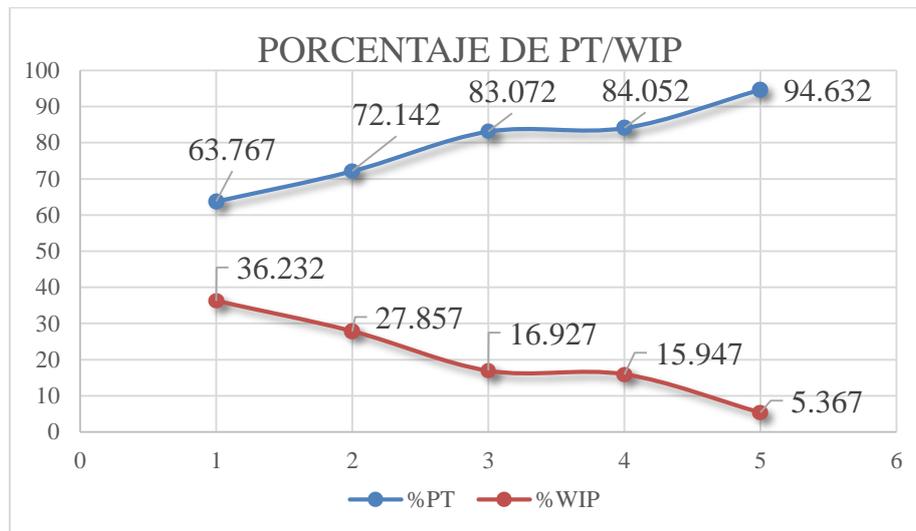
*Nota.* Se muestra el descenso del producto en procesos por falta de insumos, gracias a la confiabilidad de inventarios, en la primera columna se hallan los meses evaluados, en la segunda el producto terminado obtenido en el mes y en la tercera columna, el porcentaje de producto en proceso por faltante de insumo.

La disminución del WIP tiene un impacto positivo en la productividad mensual, el crecimiento porcentual del PT, contribuye significativamente con el cumplimiento de los objetivos planteados por la compañía, los cuales se enfocan en la satisfacción del cliente, al obtener en su mayoría PT, se cumple con las entregas a tiempo tanto con el cliente interno como con el cliente externo, se acelera la recuperación de la inversión, se eficientiza la logística interna, entre otros impactos positivos.

En la Figura 16, se observa el porcentaje de WIP obtenido por cada mes. La disminución en comparativa con los meses enero-mayo fue del **30.865%**, lo cual representó una ganancia total de **9,136,672.649** de pesos mexicanos.

**Figura 16**

*Porcentaje de producto con alguna faltante de insumo.*



*Nota.* Se muestra porcentaje del producto en proceso versus el producto terminado evaluados desde el mes de enero hasta el mes de mayo, el aumento del PT es significativo con el paso de los meses, lo ideal es tener 0% de WIP.

#### **4.3 Porcentaje de habilidades del personal**

Para el porcentaje de habilidades del personal, se tomó en cuenta todas las habilidades necesarias para el desarrollo de las labores cotidianas, calificando las operaciones según los porcentajes destinados a cada habilidad. Se consideró una escala de colores para cada nivel de operación (deficiente, regular, óptimo y excelente), así como, una escala de colores para cada nivel de operador (operador nivel 1,2,3,4 y supervisor), véase Tabla 13.

**Tabla 13***Nivel de operación.*

ESCALA DE COLORES	NIVEL DE OPERACIÓN	ESTATUS	ESCALA DE COLORES	OPERADOR NIVEL
0	Deficiente	Requiere capacitación y acompañamiento por el líder de área.	1	Operador de almacén nivel 1
1				
2	Regular	Conoce el proceso, requiere mayor experiencia	2	Operador de almacén nivel 2
3				
4	Óptimo	Domina el proceso, requiere apoyo en decisiones clave.	3	Operador de almacén nivel 3
5				
5	Excelente	Es autónomo en la operación y toma de decisiones	4	Operador de almacén nivel 4
			5	Supervisor de almacén

*Nota.* Tomado de las evaluaciones generadas por gerencia y talento humano de la empresa Mezcal de Amor S.A.P.I. de C.V. (2021). En la primera columna se halla los colores definidos para los diferentes niveles de operación, en la segunda columna, los cuatro niveles calificados (deficiente, regular, óptimo y excelente), en la tercera columna, la descripción de cada nivel de operación, en la cuarta columna, la escala de colores asignada para cada tipo de operador y en la quinta columna el nivel de operador alcanzado por promedio de calificación.

En la Figura 17, se muestra la matriz de habilidades con la cual se evaluó a cada colaborador en el periodo correspondiente entre los meses de enero y mayo, para fines académicos se muestra un ejemplo de los resultados obtenidos en el mes de mayo, por confidencialidad de las operaciones, se muestran con el subtítulo “Actividad n”, donde n es el número de actividad consecutiva.

**Figura 17**

*Matriz de habilidades.*

Evaluación de habilidades	Habilidad			Calificación de habilidad	Habilidad			Calificación de habilidad
	Recepción de producto por línea				Salida de producto de almacen			
	ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 3		ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 3	
	30%	20%	50%		15%	35%	50%	
Operación								
Prioridad	30%	20%	50%		15%	35%	50%	
Operador	Calificación de operación			Calificación de operación				
COLABORADOR 1	5	5	5	5	4	5	5	5
COLABORADOR 2	1	1	1	1	3	3	1	2
COLABORADOR 3	4	4	4	4	4	3	4	4
COLABORADOR 4	2	2	3	3	2	2	2	2
COLABORADOR 5	2	2	2	2	3	3	3	3

Habilidad				Calificación de habilidad	Habilidad			Calificación de habilidad	Habilidad					Calificación de habilidad
Recepción de insumos					Salida de insumos				Foteo y armado de materiales					
ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 3	ACTIVIDAD 4		ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 3		ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 3	ACTIVIDAD 4	ACTIVIDAD 5	
15%	30%	25%	30%		40%	25%	35%		20%	20%	20%	20%	20%	
Calificación de operación				Calificación de operación			Calificación de operación							
5	4	4	3	4	4	4	4	2	2	3	3	2	2	
3	2	2	2	2	3	2	2	2	4	3	4	1	3	
4	4	4	2	3	4	2	2	5	5	5	5	5	5	
3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	
3	3	3	3	3	2	2	2	5	5	2	2	4	4	

Habilidad				Calificación de habilidad	Habilidad				Calificación de habilidad	Habilidad			Calificación de habilidad
Preparación de insumos para entregas a línea					Traslado de material y recolección de PT					Coordinar ordenes de producción			
ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 3	ACTIVIDAD 4		ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 3	ACTIVIDAD 4		ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 3	
20%	30%	15%	35%		20%	20%	35%	25%		20%	50%	30%	
Calificación de operación				Calificación de operación				Calificación de operación					
1	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	4	4	
2	2	1	2	2	3	3	3	2	3	4	5	5	
4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	3	5	2	
4	3	3	3	3	2	4	4	5	4	2	2	2	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Habilidad			Calificación de habilidad	Habilidad			Calificación de habilidad	Calificación General
Coordinar salida de PT				Coordinar entradas y ajustes de inventario				
ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 3		ACTIVIDAD 1	ACTIVIDAD 2	ACTIVIDAD 3		
20%	20%	60%		20%	40%	40%		
Calificación de operación			Calificación de operación					
0	4	4	3	4	3	4	4	
4	4	2	3	4	3	3	3	
0	3	2	2	3	3	4	3	
1	1	1	1	2	2	2	2	
1	2	1	1	2	2	2	2	

*Nota.* Resultados de la matriz de habilidades correspondiente al mes de mayo.

En promedio, el área se encuentra en un nivel regular, sobresaliendo por dos colaboradores con un nivel óptimo y tres con un nivel regular. El tiempo de crecimiento en cada colaborador ha sido a ritmos diferentes, sin embargo, la cultura que se ha formado ha sido vital para el desarrollo de este proyecto. Sin duda alguna, este ha sido el factor clave para el cumplimiento de los objetivos, véase Tabla 14.

**Tabla 14***Porcentaje promedio de habilidades por colaborador.*

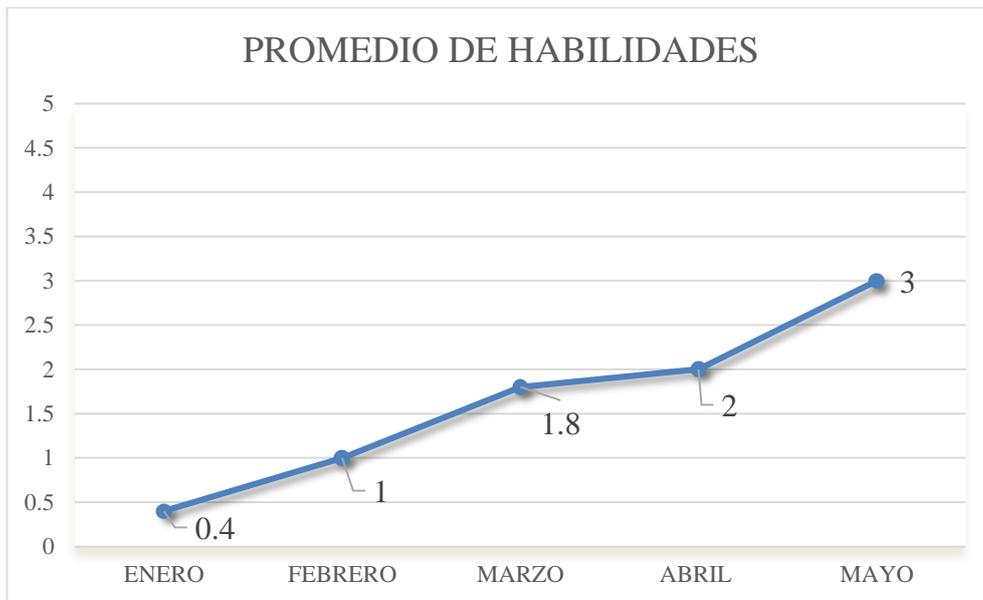
<b>EQUIPO</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAYO</b>
COLABORADOR 1	2	2	3	3	4
COLABORADOR 2	0	1	1	2	3
COLABORADOR 3	0	2	3	3	4
COLABORADOR 4	0	0	1	1	2
COLABORADOR 5	0	0	1	1	2
<b>PROMEDIO</b>	0.4	1	1.8	2	3
<b>PORCENTAJE</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>60</b>

Nota. Esta tabla muestra el desarrollo de cada colaborador con el paso de los meses, así como el porcentaje promedio que se obtuvo al culminar este proyecto.

En la Figura 18, se presenta el promedio general de los colaboradores por mes, tomando en cuenta el 5 como el 100%, ya que es la máxima calificación que podría obtener cada colaborador y evaluando de esta forma el promedio mensual para obtener el ítem en porcentaje, llegamos al resultado, ejemplo, en el mes de enero el promedio de habilidades cerró en 0.4, siendo 5 el 100%, entonces 0.4 es igual a 8% así evaluando en los demás meses, al obtener la diferencia entre el mes de enero y el mes de mayo, resulta un incremento del 52%.

**Figura 18**

*Promedio de habilidades de colaboradores.*

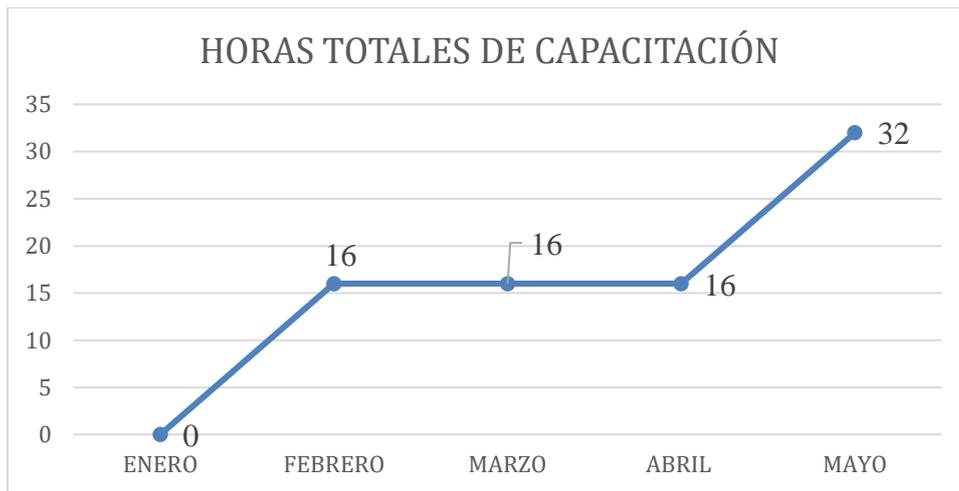


*Nota.* Esta tabla muestra el promedio de habilidades de todos los colaboradores, actualmente se encuentran en un nivel de operación regular, sobresaliendo con dos operadores en el nivel 3.

En la Figura 19, se presenta las horas totales realizadas por mes en cada capacitación, este indicador a comparación de los anteriores, partió desde cero, ya que en el área no se había planteado un plan de capacitaciones, teniendo una mejora significativa, actualmente el área a cubierto 80 horas de capacitaciones y se pretende realizar al menos 6 capacitaciones más antes de finalizar el año.

**Figura 19**

*Horas de capacitación por mes.*



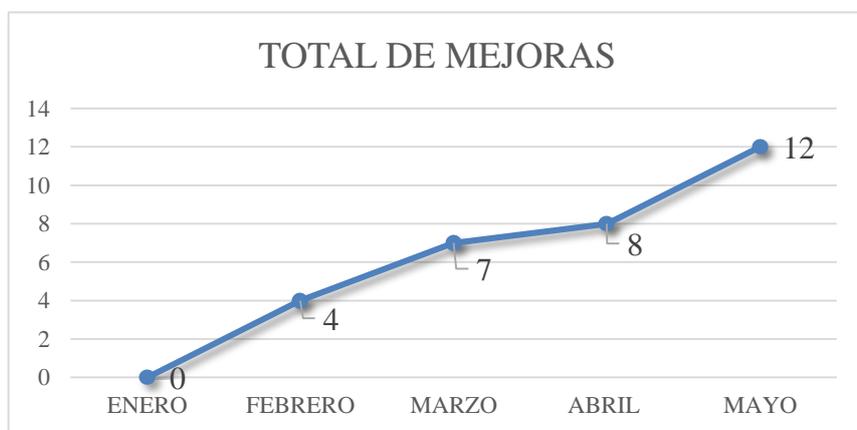
*Nota.* Esta tabla muestra el número de horas por mes, actualmente se llevan 80 horas.

#### 4.4 Número total de mejoras mensuales

Este indicador, refleja las sugerencias abordadas por cada colaborador en el área, implementando el formato tipo Aisin-Warner. En la Figura 20 se observa el número de mejoras implementadas por mes y en la Tabla 15 del Anexos se aprecian las más sobresalientes.

**Figura 20**

*Total de mejoras implementadas por mes.*



*Nota.* Total de mejoras implementadas desde el mes de enero hasta el mes de mayo.

## 4.5 Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos en el desarrollo del presente trabajo, se concluye lo siguiente:

- Se aplicó la metodología 5S en el área de insumos teniendo resultados notorios en la eficiencia de los diversos procesos que se realizan y en la calidad visual del área.
- Se estandarizaron los procesos de entrada y salida de materiales e insumos por medio de un manual de procedimientos que contempló todas las actividades realizadas en el almacén, disminuyendo errores en el proceso y aumentando la productividad del área.
- Se implementó un plan de trabajo para el aumento del porcentaje de confiabilidad de los inventarios, obteniendo un aumento del **55.987%** lo cual se vio reflejado en la disminución de WIP en un **30.865%** y aumento de la productividad que representó una ganancia total de **9,136,672.649** de pesos mexicanos.
- Se implementó el plan de capacitaciones mejorando la productividad, el rendimiento y el desarrollo de los colaboradores en un **52%** contribuyendo positivamente en sus actividades cotidianas y ambiente laboral.
- Se implementó un sistema de sugerencias orientado al individuo por medio de un formato tipo Aisin-Warner obteniendo **31** mejoras las cuales repercutieron en la disminución de tiempos y movimientos en algunos procesos, en el aumento de la seguridad y en la mejora de comunicación.

## **5. Trabajo a futuro.**

A continuación, se presenta el trabajo que se está desarrollando en el área de almacén:

- Optimización de procesos.
- Mejora de tiempos de ciclo.
- Reestructuración del área para maximización de espacios.
- Implementación de sistemas de calidad para disminución de reprocesos.

## ANEXO

**Tabla 15**

*Formato Aisin-Warner aplicado al área.*

SUGERENCIA						APLICACIÓN
Compuesto por: Ing. Maritza Vega Aprobado por: Ing. Carlos Torres		Formato para sugerencias		- HEZCAL - <b>AMORES</b>		
Nombre: Christian Uscáiz Vega.		Puesto: Caratas.		Tema de sugerencia: Orden & desperdicios		
Fecha:		Dibujo esquemático (antes):				
		Dibujo esquemático (después):				
Problema (método antes de mejoramiento): - Área no despejada, riesgo latente de accidente por tropiezo. - No hay libre acceso para insumos (botellas).		Efecto (método después de mejoramiento): - Área limpia y ordenada. - Acceso libre para insumos. - No hay riesgo de tropesarse.				
Valuación		Ligera		Regular		
A. Creatividad		Considerable		Mucha		
B. Originalidad		Grande		Comentario del revisor: Se expone la idea al gerente, se acepta. Se propone trabajar en la limitación de áreas.		
C. Adaptabilidad		Ligera		Regular		
D. Efecto indirecto		Considerable		Mucha		



El área de envasado no tenía una zona para la colocación de los residuos de cartón por lo tanto se dificultaba el paso de tarimas de botellas para entrega ya que los pasillos estaban obstruidos.

La sugerencia fue delimitar un espacio para la colocación exclusiva de cartón, lo cual facilitó el acceso para entrega de insumos previniendo posibles accidentes.

Compuesto por: Ing. Maritza Vega		Formato para sugerencias		METCAL AMORES	
Aprobado por: Ing. Carlos Torres					
Nombre: Alexis Vega		Puesto: Sr. Operador de Almacén		Tema de sugerencia: Manejo de producto	
Fecha:					
Dibujo esquemático (antes):			Dibujo esquemático (después):		
Problema (método antes de mejoramiento): El producto terminado se arrojaba donde sea que haya ruidos. Esto causa que se usen entre: Nación y Export. Dificultando al encontrar alguna tarima.			Efecto (método después de mejoramiento): Mantener claros en el área teniendo los Seos clasificados dependiendo el destino del producto. Área visualmente más limpia.		
Valuación	Ligera	Regular	Considerable	Mucha	Grande
A. Creatividad			✓		
B. Originalidad			✓		
C. Adaptabilidad			✓		
D. Efecto indirecto			✓		
Comentario del revisor: se realiza la reorganización y la mejora se ve gradualmente					

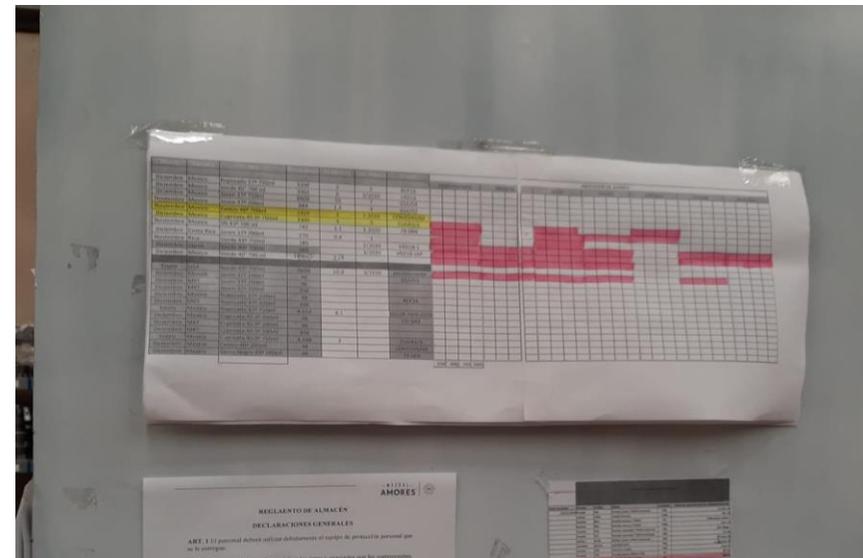


El área de PT no contaba con una organización adecuada para la salida según entregas, esto dificultaba el hallazgo de tarimas e incitaba posibles errores de envío.

Se sugirió un acomodo según tipo de producto y destino, se asignaron columnas exclusivas para PT menos transitado, esto facilitó el hallazgo eficiente de tarimas y previno errores de envío.

Compuesto por: Ing. Maritza Vega		Formato para sugerencias	-MEZCAL- <b>AMORES</b>																
Aprobado por: Ing. Carlos Torres																			
Nombre: Alexis Vega		Puesto: Aux. Almacén		Tema de sugerencia: Calendario de Producción															
Fecha:																			
Dibujo esquemático (antes):		Dibujo esquemático (después)																	
ERROR 404 NOT FOUND		<table border="1"> <tr><td>Schedule</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>OP</td><td>OP</td><td>%</td></tr> <tr><td>OP</td><td>OP</td><td>%</td></tr> <tr><td>OP</td><td>OP</td><td>%</td></tr> <tr><td>OP</td><td>OP</td><td>%</td></tr> </table>			Schedule			OP	OP	%									
Schedule																			
OP	OP	%																	
OP	OP	%																	
OP	OP	%																	
OP	OP	%																	
Problema (método antes de mejoramiento): No hay una forma practica de ver el Schedule de producción sin tener que ir a la computadora. # Quilaba en mi libreta 304 PO que se van		Efecto (método después de mejoramiento): - Implementar un Schedule impreso, en un lugar visible como ayuda visual. - Marcando cual es el avance de conteo de insumos para los PO. - # Facilidad de saber el avance.																	
Valuación	Ligera	Regular	Considerable	Mucha	Grande	Comentario del revisor: Se llevo a cabo prueba piloto. El indicador muestra el % de avance en el surtido (conteo) de las OP. Ayudo a programar de mejor manera los tiempos, contribuye al compañerismo (ayuda efectiva).													
A. Creatividad				✓															
B. Originalidad					✓														
C. Adaptabilidad				✓															
D. Efecto indirecto				✓															

No existía una guía para el seguimiento de las órdenes de producción, lo cual provocaba depender de las indicaciones directas del encargado de los cambios. En ocasiones existía error en entregas de los insumos por falta de comunicación y la incertidumbre estaba presente en colaboradores al no tener un seguimiento adecuado de los insumos que ya se habían contado, cortado, armado o foliado.



Se sugirió un formato donde se viera el producto a realizar, destino, lotes de envasado y granel, número de armado de cajas y avances totales o parciales.

Este formato, es una mejora valiosa para el equipo de almacén, ya que erradica por completo la incertidumbre por parte de los colaboradores, su función no solo radica en mostrar el seguimiento de las órdenes de producción a preparar, sino también, representa el avance general.

CA11		Formato para sugerencias		- MEZCAL - AMORES	
Compuesto por: Ing. Maritza Vega					
Aprobado por: Ing. Carlos Torres					
Nombre: <i>Alexis Vega</i>		Puesto: <i>Operador Almacén</i>		Tema de sugerencia: <i>Sello Rollo</i>	
Dibujo esquemático (antes):		Dibujo esquemático (después)			
Problema (método antes de mejoramiento): <i>Se le coloca cinta a los rollos para sellarlos, esto causa mermas cada que se usa un rollo de Etiqueta Verde.</i>		Efecto (método después de mejoramiento): <i>Reducción de mermas en etiquetas verde - Mayor facilidad para cortar 2 o 3 etiquetas que requiera la línea. - Se reciclan hojas.</i>			
Valuación	Ligera	Regular	Considerable	Mucha	Grande
A. Creatividad			✓		
B. Originalidad			✓		
C. Adaptabilidad			✓		
D. Efecto indirecto			✓		
Comentario del revisor: <i>Se implementa y se espera una disminución considerable en mermas. Apoya al control de cantidades totales.</i>					



Los insumos no contaban con un identificador de la cantidad total que contenían, las frontales, eran los insumos más fáciles de dañar porque se les colocaba cinta adhesiva para su retención y encima de este se colocaba el número total si es que lo tenía lo cual al retirarlo dañaba el insumo, lo que provocaba un aumento considerable en las mermas generadas por almacén.

Se sugirió colocar una cinta de papel para la retención del insumo, sobrescrito de nombre y cantidad que contenía, se implementó la mejora a todas las frontales y la disminución en mermas generadas por almacén por esta causa disminuyó considerablemente, además dicha cinta de papel funge actualmente como un marbete para el control de inventario.

CA11						
Compuesto por: Ing. Maritza Vega		Formato para sugerencias			WETCAL AMORES	
Aprobado por: Ing. Carlos Torres						
Nombre: Alex Vega		Puesto: Al. Almacén		Tema de sugerencia: Organización Corrugado		Fecha:
Dibujo esquemático (antes):			Dibujo esquemático (después):			
<p>Problema (método antes de mejoramiento):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El corrugado no tiene un espacio único por tipo, algunas filas están mezcladas con varios corrugados.</li> </ul>			<p>Efecto (método después de mejoramiento):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar una fila por cada tipo de corrugado</li> <li>Hacer un estándar de 1,50m por fila, excepto 1 que es parcial.</li> </ul>			
Valuación	Ligera	Regular	Considerable	Mucha	Grande	Comentario del revisor:
A. Creatividad						
B. Originalidad						
C. Adaptabilidad						
D. Efecto indirecto						



La distribución de tipos de corrugado no contaba con organización, clasificación ni ayuda visual que colaborara a su identificación lo cual provocaba depender del único colaborador que conocía dicho desorden para su hallazgo, también se desperdiciaban espacios importantes por el deficiente acomodo.

Se sugirió un acomodo de forma vertical con respecto a los pasillos para maximizar espacios, también se sugirió marcar el suelo con los códigos de cada tipo de corrugado.

Actualmente existe una clasificación del tipo ABC, esta mejora beneficia el control de los inventarios y colabora a la calidad visual del almacén.

CA11						
Compuesto por: Ing. Maritza Vega		Formato para sugerencias		- MEXICAL - AMORES		
Aprobado por: Ing. Carlos Torres						
Nombre: Oscar Alberto		Puesto: Operador General		Tema de sugerencia: Acomodo de contenedor		
Dibujo esquemático (antes):		Dibujo esquemático (después):				
Problema (método antes de mejoramiento): En la entrega de cajas armadas se tenía que acarrear hasta la zona para entarimar.		Efecto (método después de mejoramiento): Se entrega de una manera más rápida y precisa. Con ayuda del patin.				
Valuación	Ligera	Regular	Considerable	Mucha	Grande	Comentario del revisor: Se implementa y los resultados son inmediatos, disminuye el tiempo de armado y espacio destinado
A. Creatividad			✓			
B. Originalidad			✓			
C. Adaptabilidad			✓			
D. Efecto indirecto			✓			



Las cajas que se armaban se distribuían en el suelo y se pasaban por partes a producción, lo cual generaba no solo la exposición del producto al suelo, sino también generaba confusión al momento de contar el total de cajas por entregar según la orden de producción.

Se sugirió un acomodo estandarizado que contempla el número total de cajas por tarima solicitada.

Actualmente esta mejora beneficia las entregas de cajas armadas y contribuye al control visual.

CA11						Formato para sugerencias		MERCAL AMORES	
Compuesto por:		Ing. Maritza Vega							
Aprobado por:		Ing. Carlos Torres							
Nombre:		ALEXIS VEGA		Puesto:		Aux. Almacén		Tema de sugerencia:	
								Clasificar área de botellas.	
								Fecha:	
Dibujo esquemático (antes):				Dibujo esquemático (después):					
Problema (método antes de mejoramiento):				Efecto (método después de mejoramiento):					
El área de botellas no está <del>identificada</del> clasificada, por lo cual no todos saben donde está cada tipo de botella.				El área está identificada, por lo que cualquier persona que al área de almacén pueda encontrar las botellas que se requieran.					
Valuación		Ligera	Regular	Considerable	Mucha	Grande	Comentario del revisor:		
A. Creatividad				✓			Se implementa y la mejora es visible, se reducen tiempos de transporte y se identifica visualmente la clasificación.		
B. Originalidad				✓					
C. Adaptabilidad				✓					
D. Efecto indirecto					✓				



La distribución de tipos de botella no contaba con organización, clasificación ni ayuda visual que colaborara a su identificación.

Se sugirió el acomodo de botella, este se realizó por medio de la clasificación tipo ABC, se colocaron ayudas visuales que contribuyen actualmente a la identificación de producto.

*Nota.* Esta tabla muestra las mejoras con mayor impacto en el área de almacén propuestas por los colaboradores, actualmente se están trabajando en otras mejoras que tendrán impactos significativos en los procesos.

## **REFERENCIAS**

- Alvarado, R.K. y Pumisacho, A.V. (2017). *Prácticas de mejora continua, con enfoque Kaizen, en empresas del Distrito Metropolitano de Quito: Un estudio exploratorio*. Intangible Capital. Volumen (13), 479-497.
- Anderson, D.J. y Carmichael, A.P. (2016). *Essential Kanban Condensed*. Seattle, Washington: Lean Kanban University Press.
- Carro, R.P. y González, D.G. (2000). *Administración de operaciones: Productividad y competitividad*. Mar de Plata Argentina: Nueva librería.
- Chirinos, E., Rivero, E., Méndez, E., Goyo, A. y Figueredo, C. (2010). *El Kaizen como un sistema actual de gestión personal para el éxito organizacional en la empresa ensambladora Toyota*. Negotium. Volumen (6), 113-135.
- Cuatrecasas, L. (2006). *Claves de Lean Manufacturing. Un enfoque para la alta competitividad en un mundo globalizado*. Barcelona: Gestión.
- DM Talent Group S.C. (2015). *Switch Change Management*. México: Edición: Jazare de México.
- Espinoza, M.A. y Gallegos, D.P. (2019). *Benchmarking, ¿cómo y de dónde?: una revisión sistemática de la literatura*. Revista espacios. Volumen (40), 16.
- Fachi, F. (2001). *Despliegue del TPM*. Madrid: TPG Hoshin.
- García, P.F. y Barrios, L.M. (2012). *Las bebidas mexicanas. Pulque, mezcal y tesgüino*. *Arqueología Mexicana*. México: Editorial Raíces S.A. de C.V.

Hernández, J.C. y Vizán, A.I. (2013). *Lean manufacturing conceptos, técnicas e implantación*. Madrid: Fundación EOI

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2000. Recuperado de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM20oaxaca/municipios/20293a.htm> el 27 de enero de 2021.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Censo de Población y Vivienda. 2014. Recuperado de <http://www.proteccioncivil.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2019/03/SanpabloetlaAR.pdf> el 27 de enero de 2021.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2015. Recuperado de [http://www.digepo.oaxaca.gob.mx/recursos/info\\_pdf/San%20Pablo%20Etle.pdf](http://www.digepo.oaxaca.gob.mx/recursos/info_pdf/San%20Pablo%20Etle.pdf) el 27 de enero de 2021.

Lean Sis Productividad. 2017. *Introducción a Lean Manufacturing*. Madrid: Ecoembes.

Masaaki, I. (2001). *Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa*. México: Editorial continental.

Maxwell, J.C. (2011). *Los cinco niveles de liderazgo*. New York: Center Street.

Mora, L.A. (2011). *Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Mora, L.A. (2011). *Indicadores de Gestión Logística*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Núñez, M.B., Rodríguez, C.M. y Velásquez, Y.N. (2015). Estrategias para el mejoramiento de a productividad. LACCEI. Volumen (1), 1-4.

Olivares, M., Kido, M., Gerónimo, R. y Hernández, P. (2016). *Aplicación como estrategia*

*del Kaizen en la empresa "Opera Form". Revista de Desarrollo Económico. Volumen (3), 7-13.*

Rodarte, A. y Blanco, M. (2009). *5S' s una herramienta de calidad para la mejora del desempeño operativo: Un estudio en las empresas de la cadena automotriz de Nuevo León. México: UANL.*

Suárez, M.F., Castillo, L. y Miguel, J.A. (2011). *La aplicación del Kaizen en las organizaciones mexicanas. Un estudio empírico. México: Llena, GCG.*

Suárez, M.F., y Miguel, J.A. (2009). *Encontrando al Kaizen: Un análisis teórico de la mejora continua. Tecnológico de Monterrey: EGADE.*

Suárez, M.F. y Miguel, J.A. (2008). *Encontrando al Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua. Revista Pecvnia. Volumen (7). 285-311*

Treviño, F., Villalpando, P. y Barragán, J.N. (2009). *Factores que influyen en la generación de productos obsoletos en los inventarios de las empresas mexicanas. México: UANL*