



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN DEL ALMACENAJE EN LA  
BODEGA DE MATERIAL DE EMPAQUE, DE UNA EMPRESA DE  
PRODUCTOS DE BELLEZA.**

**Víctor Antonio López Martínez**

Asesorado por el Ing. Marco Vinicio Monzón Arriola

Guatemala, marzo de 2009

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN DEL ALMACENAJE EN LA BODEGA DE  
MATERIAL DE EMPAQUE, DE UNA EMPRESA DE PRODUCTOS DE  
BELLEZA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA

FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

**VICTOR ANTONIO LÓPEZ MARTÍNEZ**

ASESORADO POR EL ING. MARCO VINICIO MONZÓN

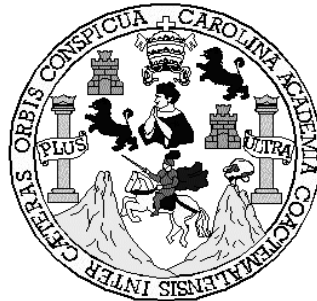
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, MARZO DE 2009

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**



**NÓMINA DE LA JUNTA DIRECTIVA**

<b>DECANO</b>	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
<b>VOCAL I</b>	Inga. Glenda Patricia García Soria
<b>VOCAL II</b>	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
<b>VOCAL III</b>	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
<b>VOCAL IV</b>	Br. Milton De León Bran
<b>VOCAL V</b>	Br. Isaac Sultán Mejía
<b>SECRETARIA</b>	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

<b>DECANO</b>	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
<b>EXAMINADOR</b>	Inga. Roxana Margarita Castillo Rodríguez
<b>EXAMINADOR</b>	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
<b>EXAMINADOR</b>	Ing. César Augusto Akú Castillo
<b>SECRETARIA</b>	Inga. Marcia Ivónne Veliz Vargas

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN DEL ALMACENAJE EN LA BODEGA DE MATERIAL DE EMPAQUE, DE UNA EMPRESA DE PRODUCTOS DE BELLEZA,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de ingeniería de Mecánica-Industrial, en julio 2007.

**Víctor Antonio López Martínez**

## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>DIOS</b>	Creador de todo, por darme la vida y la sabiduría para alcanzar mis metas.
<b>MIS PADRES</b>	Víctor Manuel López Eguizábal y Aura Marina Martínez García, por los sacrificios que hicieron para realizar este sueño, que Dios los bendiga siempre.
<b>MIS HERMANOS</b>	Marta María y Luís Rodolfo, porque siempre puedo confiar en ustedes.
<b>MIS SOBRINOS</b>	Que esta victoria sirva, para que ellos también se preparen para la vida.
<b>MI NOVIA</b>	Por su apoyo incondicional.
<b>MIS TÍOS Y TÍAS</b>	Porque recibí mucha formación personal.
<b>MIS PRIMOS</b>	Por la compañía y amistad.
<b>MIS AMIGOS</b>	En especial a Juan José, Hugo, Rudy, Mynor, Humberto, Lester y Armando porque siempre conté con su ayuda cuando la necesite.

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b>	<b>V</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>IX</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>XI</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>XIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>XIV</b>
<b>1. ANTECEDENTES GENERALES</b>	
1.1. Historia de la empresa	1
1.1.1. Misión	1
1.1.2. Visión	2
1.1.3. Organización	2
1.1.4. Localización	3
1.2. Teoría general	3
1.2.1. Técnica Kaisen	3
1.2.1.1. Seiri	4
1.2.1.2. Seiton	6
1.2.1.3. Seiso	8
1.2.1.4. Seiketsu	10
1.2.1.5. Shitsuke	11
1.2.1.6. Shikari	12
1.2.1.7. Shitsokoku	12
1.2.1.8. Seisho	12
1.2.1.9. Seido	13
1.2.2. Almacenaje	15

1.2.3. Factores ambientales	16
1.2.4. Mejora continua	16
1.2.5. Justo a tiempo.	17
<b>2. SITUACIÓN ACTUAL EN EL ALMACÉN</b>	
2.1. Descripción del almacén	19
2.1.1. Distribución del almacén	20
2.1.2. Diagramación del proceso actual de almacenaje	21
2.1.3. Análisis del personal	24
2.1.4. Jornada laboral	25
2.1.5. Maquinaria que se utiliza	25
2.1.5.1. Montacargas	25
2.1.5.2. Escaleras	26
2.1.5.3. Montacargas manual	27
2.1.5.4. <i>Racks</i>	29
2.1.5.5. Estantes	30
2.1.5.6. Tarimas	31
2.2. Control de la calidad	31
2.2.1. Control para envases	33
2.2.2. Control para etiquetas	35
2.2.3. Control para cajillas	37
2.2.4. Control para tapas	38
<b>3. PROPUESTA DE MEJORAS FÍSICAS Y LABORALES</b>	
3.1. Características	39
3.1.1. Estibamiento	39
3.1.2. Manejo de materiales	39
3.1.3. Jornada de trabajo	40
3.1.4. Ambiente	41
3.1.5. Herramientas y maquinaria	41
3.2. Personal	41

3.2.1. Inducción	43
3.2.2. Capacitación	44
<b>4. CONDICIONES AMBIENTALES</b>	
4.1.1. Seguridad	47
4.1.2. Protección personal	53
4.1.3. Ambiente laboral	54
<b>5. PROPUESTA PARA MEJORAR LA DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL DE EMPAQUE</b>	
5.1. Metodología a utilizar	55
5.2. Volúmenes de control de empaque	58
5.3. Estudio de tiempos	59
5.4. Control de calidad	63
5.5. Recepción de productos	64
5.6. Establecimiento de formatos	65
5.7. Mantenimiento de maquinaria y equipo	66
5.7.1. Mantenimiento preventivo	67
5.7.2. Mantenimiento correctivo	69
<b>6. MEJORA CONTINUA</b>	
6.1. Evaluación	72
6.2. Revisión de procedimientos para el almacenaje	73
6.3. Reuniones para mejoras al equipo de trabajo	73
6.4. Revisión física y control de inventarios	74
6.5. Medición de la eficiencia	75
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>77</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>79</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>81</b>





## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1. Organigrama bodega Jacqueline Carol	2
2. Filosofía Kaisen	4
3. Seiri	5
4. Seiton	7
5. Seiso	9
6. Seiketsu	10
7. Shitsuke	11
8. Seisho	13
9. Seido	14
10. Distribución del almacén	20
11. Diagrama del proceso actual del almacenaje	22
12. Resumen del diagrama del proceso actual	23
13. Montacargas	25
14. Escaleras	26
15. Montacargas manuales	27
16. Patín Hidráulico	27
17. Patín hidráulico eléctrico	28
18. <i>Racks</i>	29
19. Estantes	30
20. Tarimas	31
21. Señalización general	52
22. Protección personal	53
23. Reacción de despacho etiquetas método antiguo	60

24. Reacción de despacho etiquetas método Kaisen	61
25. Comparación de métodos	63
26. Mantenimiento	66
27. Mejora continua	71

## TABLAS

<b>I</b>	Tabla <i>military standard</i>	35
<b>II</b>	Jornada laboral actual y mejorada	40
<b>III</b>	Método de instrucción para el trabajo	42
<b>IV</b>	Tiempos del personal método antiguo	60
<b>V</b>	Tiempos del personal método Kaisen	61
<b>VI</b>	Comparación de Métodos	62



## **GLOSARIO**

<b>Calidad</b>	Es la totalidad de detalles y características de un producto o servicio, que influye en su habilidad para satisfacer necesidades dadas.
<b>Control</b>	Son los mecanismos usados para garantizar que conductas y desempeño cumplan con las reglas y los procedimientos de una organización.
<b>Estantes</b>	Herramienta que sirve para colocar material, compuesta de varios niveles para utilizar de manera eficiente el espacio.
<b>Estibar</b>	Colocar arriba de.
<b>Inspección</b>	Es el proceso de verificación del cumplimiento de las especificaciones establecidas con anterioridad.
<b>Jornada</b>	Tiempo de trabajo dentro de la empresa en Guatemala regularmente es de ocho horas diarias.
<b><i>Kaisen</i></b>	Es una filosofía de vida laboral y personal.
<b>Montacargas</b>	Máquina que sirve para trasladar cargas muy pesadas en espacios reducidos.
<b>Proceso</b>	Es el conjunto de fases sucesivas con un fin planificado.
<b>Sanitizar</b>	Proceso de reducir a niveles seguros la cantidad de microorganismos sobre una superficie.



## RESUMEN

El proyecto de administración de la bodega permitirá tener reacción rápida para abastecer a producción, así como para saber en determinado momento las cantidades físicas exactas de los materiales.

El enfoque en el que está basado el actual proyecto permite al lector conocer herramientas que se pueden utilizar en cualquier industria o tipo de trabajo, pues fue tomado de la forma de vida del pueblo japonés; Kaisen permite ampliarse hacia todos los lugares de la empresa desde el puesto más bajo hasta los gerentes.

Se muestra a continuación una serie de conceptos que se deben implementar de manera personal, pues ellos proveerán en cada momento el espíritu que se necesita para realizar la transformación necesaria para tener un almacén ordenado y de fácil localización con la señalización adecuada para evitar problemas futuros.

Este trabajo permite ver la cantidad de cosas que se ganan a la hora de implementarlo pues la eficiencia aumenta y la cantidad de trabajadores se hace bastante menor ya que se elimina el tiempo de búsqueda dentro de la empresa.





## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

- Desarrollo del método Kaisen para mejorar la organización física en el almacén de material de empaque.

### **ESPECÍFICOS**

1. Comprender la importancia que tienen los altos inventarios dentro de la empresa.
2. Determinar los factores más importantes para mantener ordenada la bodega.
3. Demostrar la utilización de almacenaje visto desde el punto de vista Kaisen.
4. Crear conciencia en el lector de los factores que harán más eficiente el proceso de ordenamiento de la bodega.
5. Reducir el espacio físico de almacenaje.
6. Capacitar de la mejor manera al personal sobre el almacenamiento.
7. Comprender el método Kaisen aplicado al almacenamiento



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo contiene las bases para conocer principios generales del almacenaje; en la actualidad, mucho se habla de los procesos inteligentes que por tanto tiempo han utilizado los países desarrollados, como por ejemplo, Japón, pero que realmente localmente se utilizan muy poco, pues los lineamientos para dichos desarrollos no los tenemos.

Podríamos extendernos mucho si hablamos de Kaisen y sobre su naturaleza de mejoramiento continuo, el enfoque administrativo de este trabajo podrá cimentar en el lector una variedad de conocimientos, que puestos en práctica permitirá tener una visión más amplia de las aspiraciones de la empresa en lo que a almacenaje se refiere.

Es indudable que la utilización adecuada de estas herramientas traerá satisfacción al gerente de almacén y a los trabajadores, porque la información que a continuación se presenta se basa en la forma de vida del pueblo japonés.

## **1. ANTECEDENTES GENERALES**

### **1.1. Historia de la empresa**

Hace alrededor de 25 años se fundó la empresa Jaqueline Carol con la ambición de brindar a la mujer guatemalteca, una gama de productos de alta calidad y un precio cómodo para poder lucir muy hermosa, esta idea fue puesta en marcha por el Ing. Salvador Flores quien empezó su pequeño negocio, actualmente Jaqueline Carol está posicionada como la empresa guatemalteca más grande de ventas por catálogo y segunda después de Avon, tiene tiendas en todo Centroamérica con pensamientos futuros de expansión.

#### **1.1.1. Misión**

Somos una empresa dedicada a la fabricación de cosméticos y productos de higiene y tocador para toda la familia, con los que contribuimos a realizar la belleza y apariencia personal de nuestros consumidores, apoyados en la moda y los avances tecnológicos.

Proveemos el progreso, brindamos oportunidades de desarrollo social a nuestros grupos de consejeras y en el nuevo milenio nos preocupamos por una capacitación adecuada, oportuna y constante de nuestros colaboradores.

Trabajamos en equipo buscando la rentabilidad de la empresa con honestidad, responsabilidad creatividad, disciplina y respeto, garantizamos la satisfacción total de nuestro personal, consejeras y consumidores.

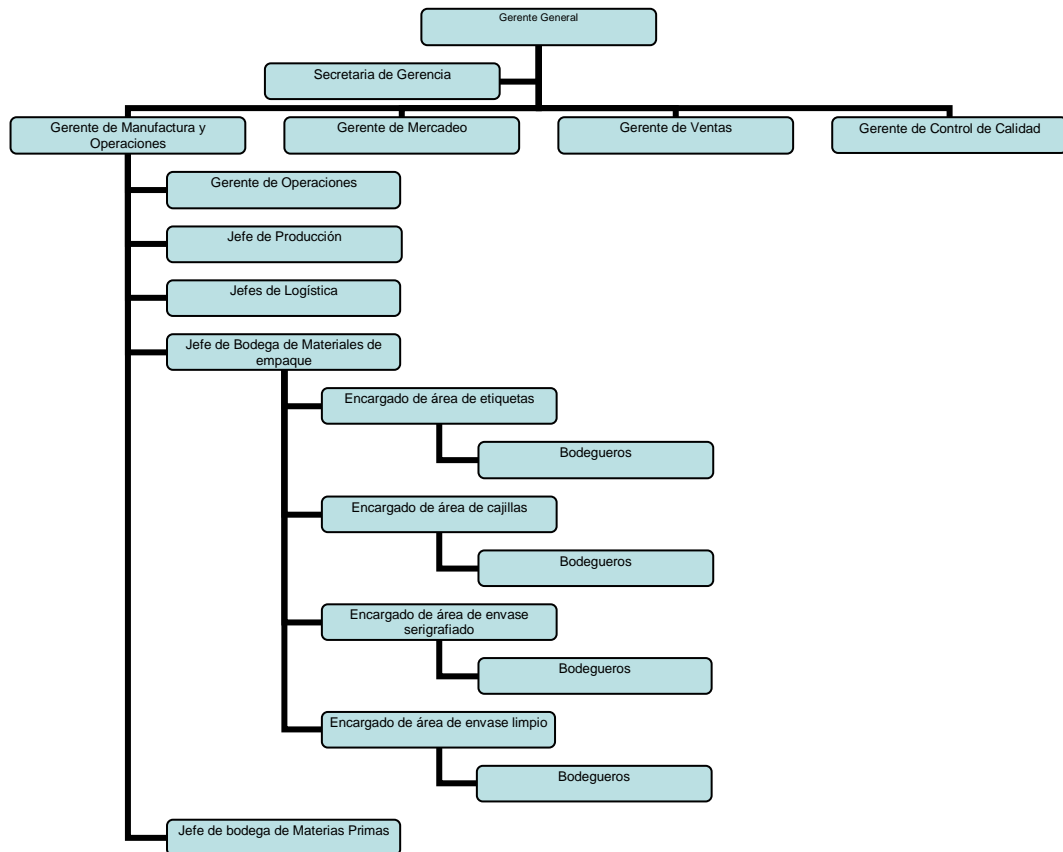
### 1.1.2. Visión

Ser la compañía de venta directa, de capital guatemalteco, que domine el área centroamericana en números de consejeras ventas y servicio, en mercado de perfumería cosmética y productos de higiene y tocador

### 1.1.3. Organización

La empresa tiene un marcado régimen de jerarquías gerenciales, con una administración vertical como se describe en el siguiente organigrama.

**Figura 1 Organigrama de la empresa**



Por ser el área de bodegas el tema de interés se muestra solo esta parte del organigrama.

#### **1.1.4. Localización**

Actualmente está localizada en la Calzada Atanasio Azul, avenida del Ferrocarril 19-97 Complejo empresarial El Cortijo Bodega 701 y 702 en estas instalaciones se encuentra la administración y la planta de la empresa siendo diseñada para tener la más alta calidad y bajo los estándares que requiere el ministerio de salud pública.

#### **1.2. Teoría general**

Se abordara diferentes conceptos para entender el proceso de optimización del espacio físico dentro de la bodega en la base de que hay que comprender la teoría para que la práctica sea más fácil.

Se utiliza la técnica Kaisen dentro de esta tesis y se da cada uno de los conceptos del 9 sigma.

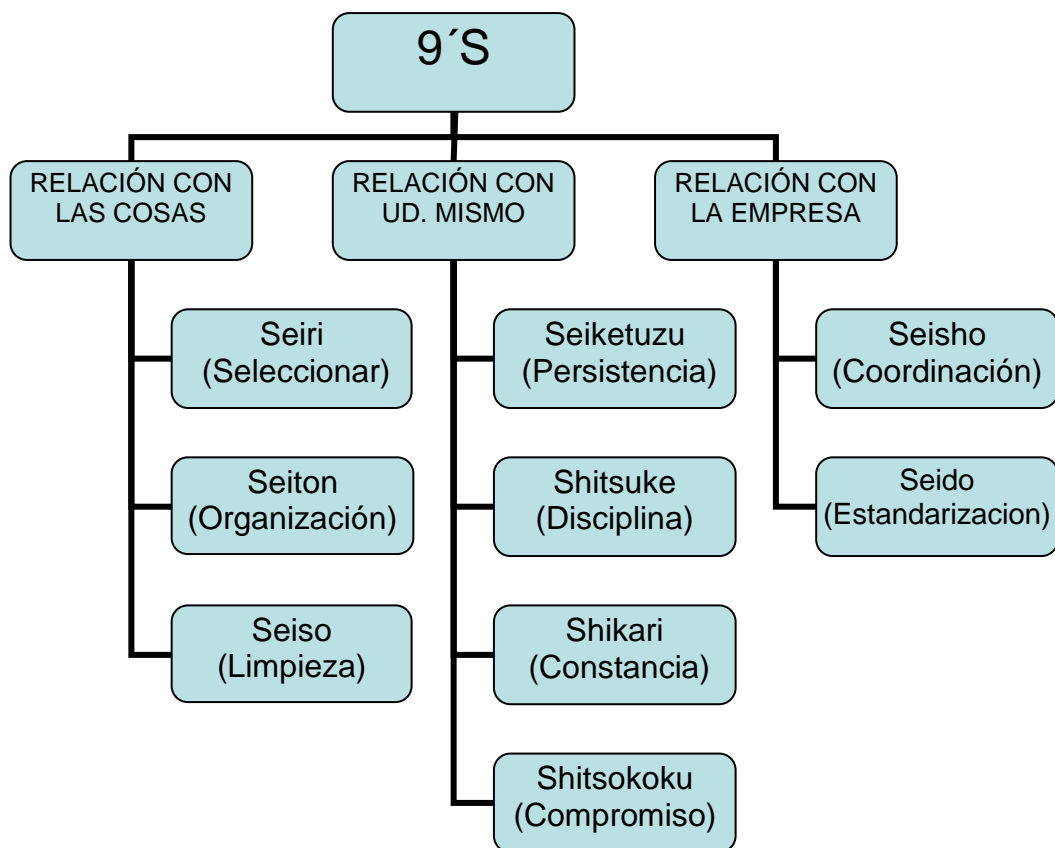
##### **1.2.1. Técnica Kaisen**

Kaisen es un cambio suave y de bajo riesgo, es una filosofía de vida laboral y personal que asume que nuestros propósitos deben centrarse en esfuerzos de mejoramiento continuo, sin incurrir en grandes desembolsos.

Kaisen hace énfasis en el esfuerzo humano, el estado de ánimo, el trabajo en equipo, el entrenamiento la comunicación, el involucramiento y la autodisciplina.

Filosofía Kaisen técnica de las 9's.

**Figura 2 Filosofía Kaisen**



### **1.2.1.1. Seiri (SELECCIONAR)**

Seiri significa, diferencias entre los elementos necesarios de aquellos que no lo son, procediendo a descartar estos últimos.

Lo que conlleva la clasificación de los elementos existentes en el lugar de trabajo entre necesarios e innecesarios. Un método práctico para ello consiste en retirar cualquier cosa que no se vaya a utilizar en los próximos ocho días o lo que no se va a utilizar.



Figura 3 Seiri



Poner en práctica el Seiri implica otorgar poder a los empleados y obreros, para que ellos determinen cuáles son aquellos elementos o componentes necesarios, siguiendo los postulados generales dictados por la dirección. Serán los empleados los que determinen que materiales son los que más movimiento tienen y de esta forma se determinará qué lugar les corresponde dentro de la bodega.

La colocación de etiquetas rojas de un tamaño ostensible (sobre los elementos innecesarios o que no son de movimiento regular) permite visualizar luego de la selección la importante cantidad de elementos sobrantes o innecesarios en el lugar de trabajo. Surge luego que hacer con tales elementos, de tratarse de documentación deberá asignársele un código y proceder a su archivo (de tal forma en caso de ser necesario hacer uso de ellos se podrán encontrar fácilmente los mismos evitando la pérdida de tiempo o el extravío de los mismos).

En el caso de máquinas o herramientas podrán ser destinadas a sectores que necesiten de ellas o bien ubicarlas en un área que permita su utilización por diversos sectores (siempre claro está de que se trate de máquinas y herramientas de muy escaso uso, que no justifique la pérdida de espacio físico).

Es importante evitar por tal motivo la impresión de formularios en tandas, siendo mejor su impresión *"justo a tiempo"*. Para el caso de los insumos y materiales existentes en exceso, los mismos deberán ir al sector anterior en el proceso, adoptándose todas las medidas necesarias para dentro de la filosofía del JIT evitar la recurrencia de excesos de inventarios y sobreproducciones de materiales y productos en proceso, debido a los recursos que se ven desperdiciados por tal motivo (manipulación de materiales, destrucción, accidentes, uso de espacios, costos financieros, seguros, pérdida de valor).

#### **1.2.1.2. Seiton (ORGANIZAR)**

El seiton implica disponer en forma ordenada todos los elementos esenciales que quedan luego de practicado el seiri, de manera que se tenga fácil acceso a

éstos. Significa también suministrar un lugar conveniente, seguro y ordenado a cada cosa y mantener cada cosa allí.

**Figura 4 Seiton**



Clasificar los diversos elementos por su uso y disponerlos como corresponde para minimizar el tiempo de búsqueda y el esfuerzo, requiere que cada elemento disponga de una ubicación, un nombre y un volumen designados. Debe especificarse no sólo la ubicación, sino también el número máximo de ítems que se permite en el.

Cada estante debe estar numerado, de la siguiente forma:

- Se utilizarán letras para los estantes o racks tales como A B o C etc.

- A cada nivel del estante o rack se le colocara un numero de tal forma que el primer nivel tendrá el numero 1 y así sucesivamente hacia arriba.
- Luego de esto seguirá siempre un guión y después la colocación de la posición del material dentro del nivel, la numeración se deberá hacer de izquierda a derecha utilizando siempre números

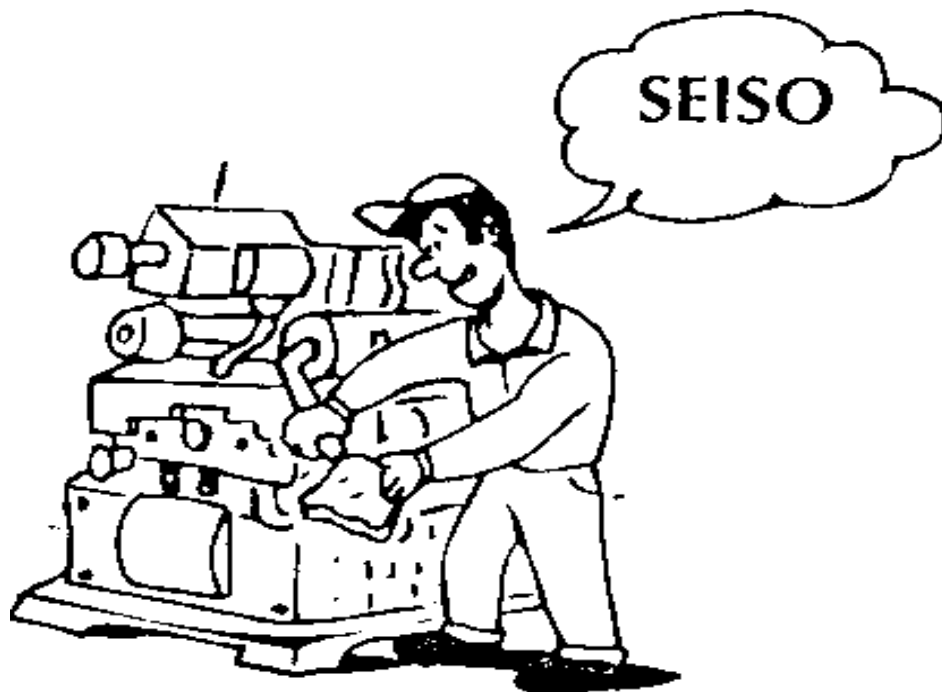
La colocación de las diversas herramientas, suministros y trabajos en procesos deben estar ubicadas de acuerdo a las señales o marcas especiales. Las marcas en el piso o en las estaciones de trabajo indican las ubicaciones apropiadas para el trabajo en proceso, herramientas, etc. Al pintar un rectángulo en el piso para delinear el área para las cajas que contienen trabajo en proceso, por ejemplo, se crea un espacio suficiente para almacenar el volumen máximo de ítems. Al mismo tiempo, cualquier desviación del número de cajas señalado se hace evidente instantáneamente. Las herramientas deben colocarse al alcance de la mano y deben ser fáciles de recoger y regresar a su sitio. Sus siluetas podrían pintarse en la superficie donde se supone que deben almacenarse. Esto facilita saber cuándo se encuentran en uso.

### **1.2.1.3. Seiso (LIMPIAR)**

Seiso significa limpiar el entorno de trabajo, incluidas máquinas y herramientas, lo mismo que pisos, paredes y otras áreas del lugar de trabajo. También se la considera como una actividad fundamental a los efectos de verificar. Un operador que limpia una máquina puede descubrir muchos defectos de funcionamiento; por tal razón el seiso es fundamental a los efectos del mantenimiento de máquinas e instalaciones. Cuando la máquina está cubierta de aceite, hollín y polvo, es difícil identificar cualquier problema que se pueda estar formando. Así pues mientras se procede a la limpieza de la máquina podemos detectar con facilidad la fuga de aceite, una grieta que se esté formando en la cubierta, o tuercas y tornillos flojos. Una vez reconocidos estos

problemas, pueden solucionarse con facilidad. Se dice que la mayor parte de las averías en las máquinas comienza con vibraciones (debido a tuercas y tornillos flojos), con la introducción de partículas extrañas como polvo o con una lubricación o engrase inadecuados. Por esta razón, seiso constituye una gran experiencia de aprendizaje para los operadores, ya que pueden hacer muchos descubrimientos útiles mientras limpian las máquinas.

**Figura 5 Seiso**



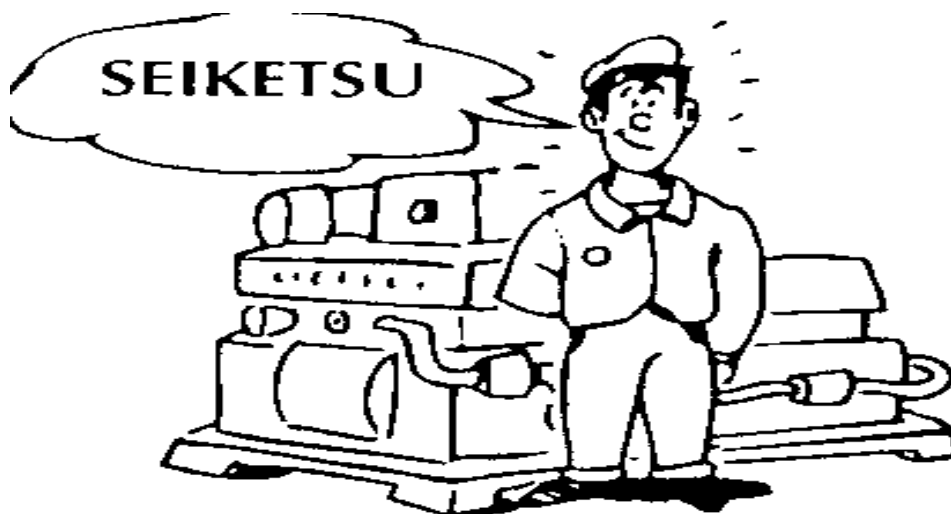
La labor de limpieza con un espacio físico reluciente es una importante fuente de motivación para los empleados.

Pero cuando de limpieza se trata no menos importancia tiene la limpieza del aire, fundamental para el personal, como para clientes, funcionamiento de máquinas, calidad de los productos, descomposición de materiales entre muchos otros. Cantidades no controladas de polvo y otras impurezas en la atmósfera pueden volverla insalubre y aun peligrosa.

#### 1.2.1.4. Seiketsu (REFORZAR, MANTENER Y MEJORAR)

Seiketsu se refiere a reforzar, mantener y mejorar continuamente nuestros niveles de selección, orden y limpieza, aplicando estos principios en la persona. Aplicar los hábitos de nuestro lugar de trabajo en nuestra persona implica disciplina en vestimenta, descanso adecuado, aseo, equipo de protección, herramientas, equipo de transporte adecuado como montacargas, si se necesita, respetar las señales, etc.

**Figura 6 Seiketsu**

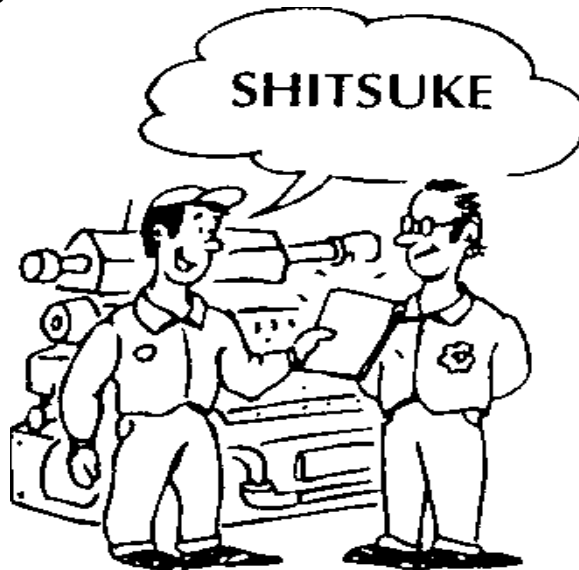


El sentido de conservación contiene más que el simple aseo del cuerpo o ambiente. Engloba también la salud mental y emocional y la conservación de la organización, orden y limpieza ya alcanzados. Esto se consigue a través de la conservación de hábitos, normas y procedimientos que contienen, inclusive, aspectos de seguridad en el trabajo. Con el sentido de conservación, usted se torna más atento, creativo y mantiene una mejora continua en relación a los sentidos anteriores.

### 1.2.1.5. Shitsuke (AUTODISCIPLINA)

Ser auto disciplinado es cumplir rigurosamente las normas y todo lo que sea establecido por el grupo. No significa obedecer ciegamente cualquier regla, pero si que, después de tomada una decisión ampliamente debatida por todos, ella se obedezca. La autodisciplina es una señal de respeto al prójimo. Es la incorporación en el día a día de la práctica voluntaria de los sentidos anteriores. Con la autodisciplina, usted elimina la necesidad de controles externos.

**Figura 7 Shitsuke**



Esta acción es la que quizá represente mayor esfuerzo, ya que es puntual del cambio de hábitos, la disciplina implica el apego de procedimientos establecidos, a lo que se considera como bueno, noble y honesto; cuando una persona se apega al orden y al control de sus actos está acudiendo a la prudencia, y la inteligencia en su comportamiento se transforma en un generador de calidad y confianza.

- Continuidad y seguimiento hasta generar un hábito.
- Conocimiento que no se aplica, no sirve.

#### **1.2.1.6. Shikari (BUENOS HÁBITOS)**

Preservar en los buenos hábitos es aspirar a la justicia, en este sentido practicar constantemente los buenos hábitos es justo con uno mismo y lo que provoca que otras personas tiendan a ser justos con uno, la constancia es voluntad en acción y no sucumbir ante las tentaciones de lo habitual y lo mediocre. Hoy se requieren de personas que no claudiquen en su hacer bien y en su propósito.

#### **1.2.1.7. Shitsokoku (FINALIZAR LAS TAREAS)**

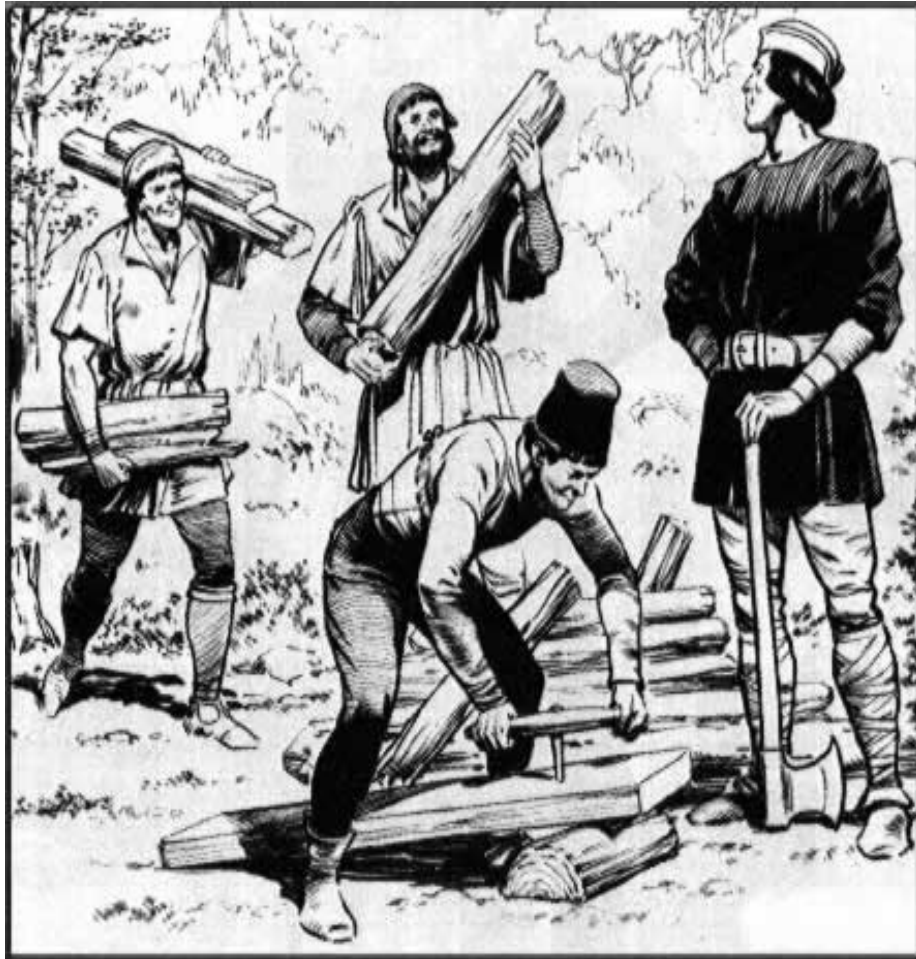
Esta acción significa ir hasta el final de las tareas, es cumplir responsablemente con la obligación contraída, sin voltear para atrás, el compromiso es el último elemento de la trilogía que conduce a la armonía (disciplina, constancia y compromiso), y es quien se alimenta del espíritu para ejecutar las labores diarias con un entusiasmo y ánimo brillantes.

#### **1.2.1.8. Seisho (UNIDAD DE GRUPO)**

Como seres sociales que somos, las metas se alcanzan con y para un fin determinado, el cual debe ser útil para nuestros semejantes, por eso los humanos somos seres interdependientes, nos necesitamos los unos y los otros y también no participamos en el ambiente de trabajo, así al actuar con calidad no acabamos con la calidad, sino la expandimos y la hacemos más intensa. Para lograr un ambiente de trabajo de calidad se requiere unidad de propósito, armonía en el ritmo y en los tiempos.



**Figura 8 Seisho**



#### **1.2.1.9. Seido (SEÑALIZACIÓN)**

Para no perderse es necesario poner señales, ello significa en el lenguaje empresarial un final por medio de normas y procedimientos con la finalidad de no dispersar los esfuerzos individuales y de generar calidad.

Figura 9 Seido



Para implementar estos nueve principios, es necesario planear siempre considerando a la gente, desarrollar las acciones pertinentes, dar seguimiento a las actividades comprendidas y comprometerse con el mejoramiento continuo. Sabemos que implementar estas acciones representa un camino arduo y largo, pero también comprendemos que aquellos con los cuales competimos día a día

y lo consideran como algo normal, como una mera forma de sobre vivencia y aceptación de lo que esta por venir.

- Evita la localización y búsqueda mental de modo que nos lleve solo unos cuantos segundos.
- La idea de disminuir a cero el tiempo de localización y búsqueda de cada objeto.
- Clasificar todos los recursos que necesito.
- Asignar un lugar para cada objeto de acuerdo a un orden lógico y de fácil acceso.
- Pintar la silueta en el lugar donde se almacena.
- Control visual en inventarios y almacenes para lograr la cultura del supermercado.
- Control visual para puntos de reorden.
- Tiempo en ver que hay dentro de un gabinete es tiempo perdido, utiliza control visual.
- Etiquetar los objetos y el lugar en que se almacenan (letra grande, pocas palabras, color).

### **1.2.2. Almacenaje**

Un almacén es el lugar o espacio físico en que se depositan las materias primas, el producto en proceso de fabricación o el producto terminado a la espera de ser transferido al siguiente eslabón de la cadena de suministros. Sirve como centro regulador del flujo de mercancías entre la disponibilidad y la necesidad de fabricantes, comerciantes y consumidores.

Tiene su origen en la palabra árabe "Al Majzan" (Majzan significa depósito)

Un almacén es un local comercial para el almacenaje de bienes. Los almacenes son usados por fabricantes, importadores, exportadores, comerciales, transportistas, clientes, etc. Normalmente son construcciones grandes y planas en las zonas industriales de las ciudades. Están equipados con muelles de carga para cargar y descargar camiones; o algunas veces son cargados directamente de vías de tren, aeropuertos o puertos marítimos. A menudo disponen de grúas y elevadores para manipulación de mercancías que son generalmente depositadas en tarimas estandarizadas.

### **1.2.3. Factores ambientales**

Hay condiciones climáticas que no favorecen la conservación de las materias primas durante el período necesario. Un mal manejo, por desconocimiento o desinterés, provoca también el deterioro de los materiales de empaque.

La época de lluvias no es favorable para un buen almacenamiento: el mal tiempo, alta y bajas temperaturas, y la falta de toma de medidas previas a esta temporada provoca que allá goteras o filtraciones de agua a la planta y en casos particulares a la bodega, lo cual son puntos a tratar en el trabajo de graduación.

### **1.2.4. Mejora Continua**

La filosofía de mejoramiento continuo, supone que nuestra forma de vida en el ambiente de trabajo, social y familiar, merece ser mejorada en forma constante, ya que en cualquier momento y lugar que se hagan mejoras en los estándares

de desempeño, éstas a la larga conducirán a mejoras en la calidad y en la productividad.

En el ocaso de este siglo, pareciera ser que para los administradores el logro de mayor productividad, tanto en el recurso humano como en las operaciones de cualquier corporación, es la preocupación fundamental; ya que en épocas pasadas sí se hacía énfasis en la productividad, pero se tuvo un efecto negativo sobre la calidad, y como consecuencia para equilibrar éste efecto se crearon áreas de inspección que hacen más densa la estructura operativa.

La productividad y la calidad no pueden ser impuestas, para que fructifique el esfuerzo por lograrla, se necesita de la voluntad de los sectores obrero, campesino, empresarial, y el Gobierno, quienes deben participar comprometidamente en los procesos productivos.

W. Edwards Deming, considerado como el padre de la calidad, menciona que los administradores y no los trabajadores, son la fuente principal de incrementos en la productividad, al administrar adecuadamente a la variable gente y a la variable operaciones.

Las estrategias de productividad más avanzadas permiten observar que se debe generar y estimular la participación de los trabajadores, debido al gran potencial de conocimientos y experiencias cotidianas que en el proceso de trabajo han desarrollado.

#### **1.2.5. Justo a tiempo.**

El sistema JIT se desarrolló en la Toyota Motor Company de Japón en los años setenta. Debido a la falta de espacio que caracteriza a la sociedad japonesa y de recursos naturales, los japoneses han desarrollado una forma de vida donde

el desperdicio no es aceptado. Es más, se dice que su apego a la calidad se debe a esa negación hacia el desperdicio tanto de materiales como de tiempos de reproceso.

En esta línea de pensamiento es lógico incluir como desperdicio de espacio y capital a la inmovilización de los stocks y cualquier otra actividad o costo que no agregue valor real al producto.

JIT es una filosofía que define el modo de gestionar el sistema de producción.

Promueve una estrategia de reducción de costos redefiniendo las actividades estructurales y fundamentalmente una estrategia de diferenciación o ventaja competitiva.

Los principales objetivos del JIT:

- Atacar las causas de los principales problemas: búsqueda de los “Por que”.
- Eliminar desperdicios: suprimir todas aquellas actividades ineficientes, innecesarias, para reducir a cero.

CAPACIDAD REAL= TRABAJO + PÉRDIDA

- Simplificar el funcionamiento del sistema de producción.
- Diseñar problemas para identificar problemas.

Estos objetivos se deben desarrollar bajo el paraguas del Kaizen o filosofía de la mejora continua, donde alcanzar un objetivo es solo un nuevo punto de partida.

## **2. SITUACIÓN ACTUAL EN EL ALMACEN**

En el actual capítulo describe como se encontró la bodega y la infraestructura del lugar en el cual se hizo el estudio.

### **2.1. Descripción del almacén**

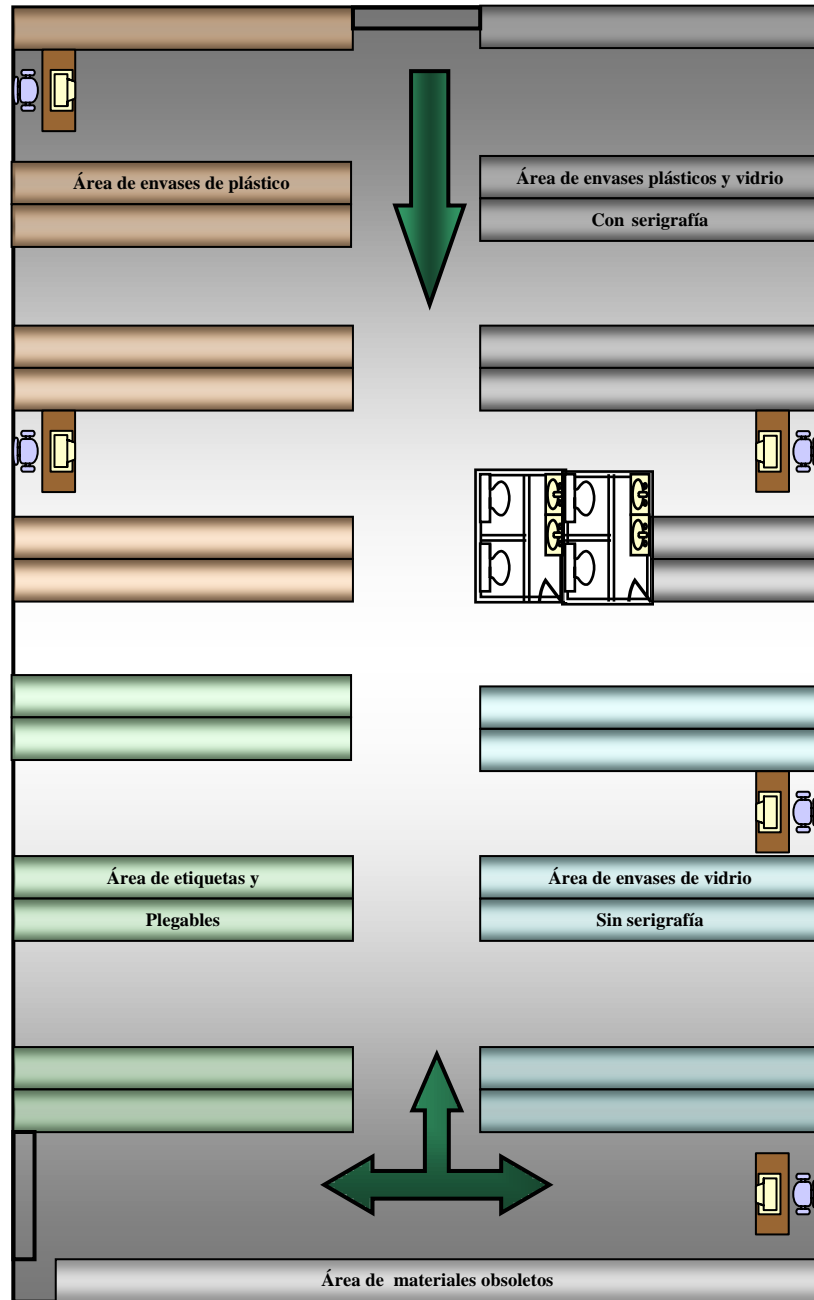
En la actualidad la empresa cuenta con 4548.50 metros cuadrados de área de almacenaje, cuenta con una aceptable ventilación y una iluminación bastante buena sus paredes tienen aproximadamente 8.00 metros de altura, están construidas con concreto prefabricado y los techos de 2 aguas son de lamina, se cuenta con 4 sanitarios que están divididos 2 para damas y los otros 2 para caballeros 2 puertas con persiana de 4 metros de ancho por 6 de altura estas son para el ingreso de materiales y materias primas.

El piso es de concreto con un espesor aproximado de 20 centímetros, lo cual lo hace ideal para soportar el peso del montacargas y los materiales que almacenan, el área de almacén se divide en el área de materias primas y el área de materiales de empaque que es el lugar donde se desarrollo esta tesis, el área de materias primas no se tomo en cuenta porque posee características diferentes a los materiales y que deben tener una serie de cuidados distintos porque acarrea una serie de problemas de otra índole.

### 2.1.1. Distribución del almacén

La distribución dentro de la planta es por bloques y esta dividida como el siguiente croquis.

**Figura 10** Distribución del almacén





### **2.1.2. Diagrama del proceso actual de almacenaje**

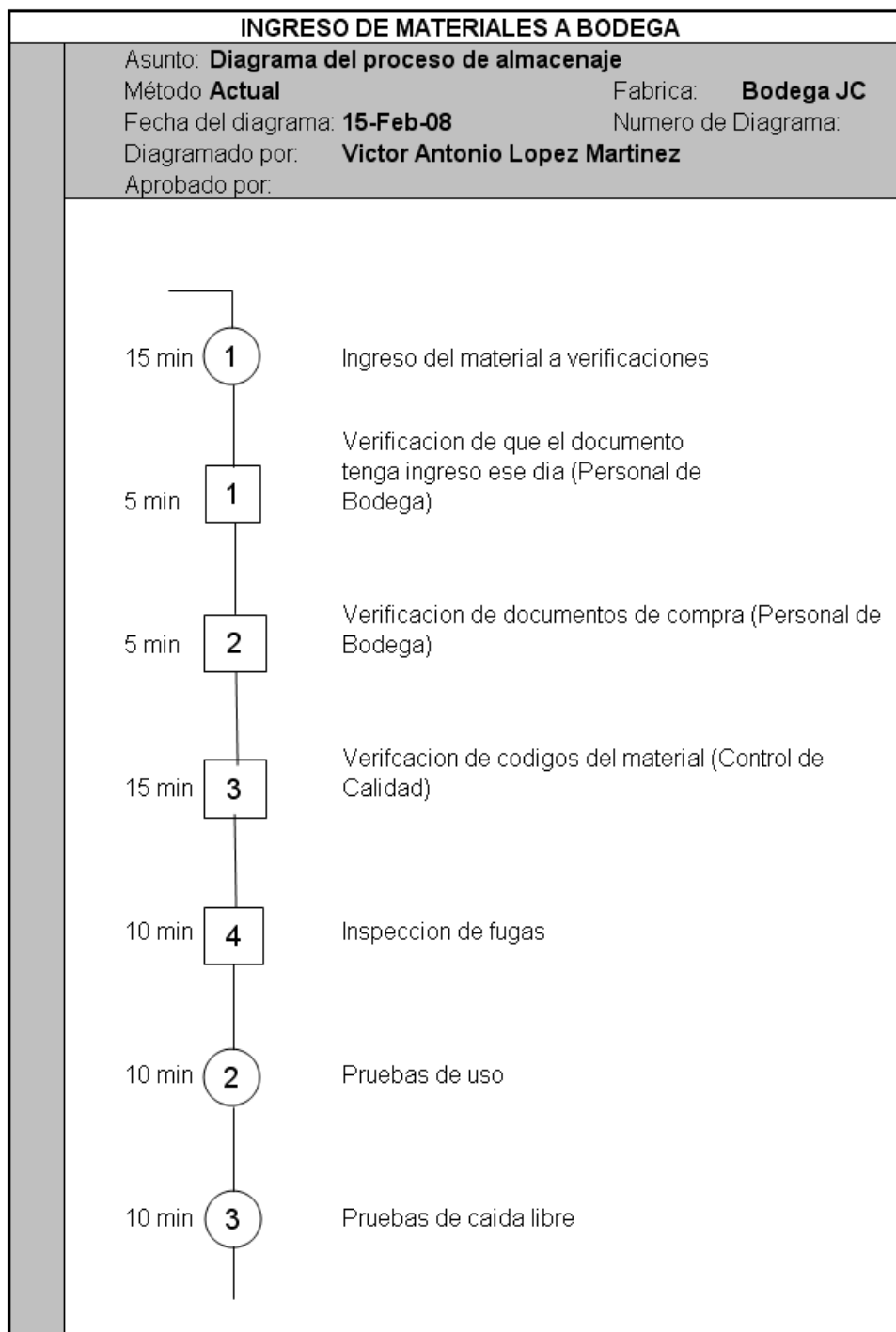
En lo que se refiere al proceso de almacenaje no habrá cambios significativos, pues el cambio será en las instrucciones del personal de bodega que previamente capacitado podrá colocar los materiales en las posiciones elegidas y con la seguridad de que se van a cumplir las condiciones de calidad y de control establecidas.

El diagrama actual de operaciones permite tener una idea del tiempo y la cantidad de procesos que lleva cada ingreso de materiales a la bodega.













Una bodega es un término simple un lugar destinado a almacenar mercaderías en forma temporal. Idealmente, la bodega debería contener la cantidad que el proceso de ventas demande. Por tanto su dimensión o volúmenes contenidos deberían ser consecuentes con ese ideal.

Sin embargo, imprevistos en la comercialización, oportunidades ventajosas de compra, riesgos de retrasos en el abastecimiento etc. Hacen que esta unidad represente importantes inversiones para la empresa, a continuación se muestra el diagrama de cómo es el flujo de materiales dentro de la bodega.

**Figura 11 Diagrama del Proceso actual**



**Figura 12 Resumen del Diagrama**

<b>EGRESO DE MATERIALES DE LA BODEGA HACIA PRODUCCION</b>																																		
Asunto: <b>Diagrama del proceso de almacenaje</b>																																		
Método: <b>Actual</b>		Fabrica: <b>Bodega JC</b>																																
Fecha del <b>15-Feb-08</b>		Numero de Diagrama: <b>1</b>																																
Diagramado por: <b>Victor Antonio Lopez Martinez</b>																																		
Aprobado por:																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>ACTIVIDAD</b></th> <th><b>DESCRIPCION</b></th> <th><b>CANTIDAD</b></th> <th><b>DURACION</b></th> <th><b>COSTO</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>OPERACION</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">62</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>INSPECCION</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">47</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>TRASLADO</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>ALMACENAJE</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>TOTAL</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>15</b></td> <td style="text-align: center;"><b>114</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DURACION</b>	<b>COSTO</b>		OPERACION	6	62			INSPECCION	7	47			TRASLADO	1	5			ALMACENAJE	1	0		<b>TOTAL</b>		<b>15</b>	<b>114</b>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DURACION</b>	<b>COSTO</b>																														
	OPERACION	6	62																															
	INSPECCION	7	47																															
	TRASLADO	1	5																															
	ALMACENAJE	1	0																															
<b>TOTAL</b>		<b>15</b>	<b>114</b>																															

### **2.1.3. Análisis del personal**

La evaluación de desempeño es parte del proceso por el cual se aprecia el rendimiento del empleado. La mayor parte de los empleados procura obtener retroalimentación sobre la manera en que cumple sus actividades y las personas que tienen a su cargo la Dirección de otros empleados deben evaluar el desempeño individual para decidir las acciones que deben tomar.

Las evaluaciones informales, basadas en el trabajo diario, son necesarias pero insuficientes, contando con un sistema formal y sistemático de retroalimentación, el departamento de personal puede identificar a los empleados que cumplen o exceden lo esperado y a los que no lo hacen. Así mismo, ayuda a evaluar los procedimientos de reclutamiento, selección y orientación, incluso las decisiones sobre las promociones internas, compensaciones y otras más en el área del departamento de personal dependen de la información sistemática y bien documentada disponible sobre el empleado.

Además de mejorar el desempeño, muchas compañías utilizan esta información para determinar las compensaciones que otorgan. Un buen sistema de evaluación puede también identificar problemas en el sistema de información sobre recursos humanos. Las personas que se desempeñan de manera insuficiente pueden poner en evidencia procesos equivocados de selección, orientación y capacitación, o puede indicar que el diseño del puesto o los desafíos externos no han sido considerados en todas sus facetas.

Una organización no puede adoptar cualquier sistema de evaluación del desempeño, este debe ser válido y confiable, efectivo y aceptado. El enfoque

debe identificar los elementos relacionados con el desempeño para los empleados medirlos y proporcionar retroalimentación a los empleados y al departamento de personal.

#### **2.1.4. Jornada laboral**

La jornada de labor de los trabajadores inicia a las 8:00 AM y termina a las 5:00 PM de lunes a viernes, los días sábados se trabaja de 8:00 AM a 12:00AM, en caso de más demanda de trabajo el personal se queda laborando de 1 a 4 horas extras

#### **2.1.5. Maquinaria que se utiliza**

La maquinaria que se utiliza en la bodega es de gran importancia, pues esta nos proporciona la fuerza, el acceso y la velocidad para hacer labores que normalmente llevarían mucho tiempo y esfuerzo realizar.

##### **2.1.5.1. Montacargas**

**Figura 13 Montacargas**



Derivado de las cargas pesadas que hay que transportar del área de bodega hacia producción se utilizan dos montacargas con capacidad de 25,000 libras cada uno.

Uno de ellos es de gasolina y el otro es eléctrico.

#### **2.1.5.2. Escaleras**

**Figura 14 Escalera**



Se utiliza la escalera para alcanzar los materiales que están en los racks que no poseen gran peso y que son de fácil maniobrar.

### 2.1.5.3. Montacargas manual

**Figura 15 Montacargas Manual**



También es llamado troquel sirve para trasladar cargas relativamente pesadas, pero que a una sola persona le sería bastante difícil trasladar.

**Figura 16 Patín hidráulico**



Llamado patín Hidráulico, posee ruedas de poliuretano con capacidad de 5,500 Lbs.

**Figura 17 Patín hidráulico eléctrico**



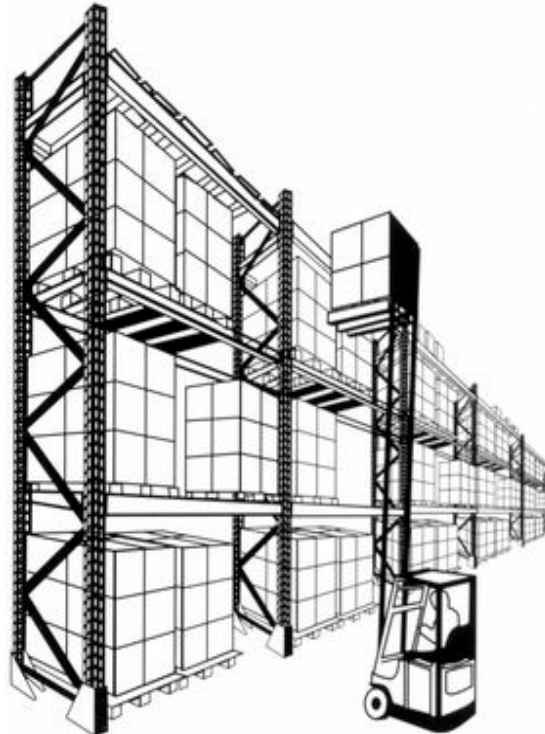
Actualmente, se utiliza un patín hidráulico eléctrico este tiene la capacidad de 6,000.00 libras. Este equipo es diseñado para trabajar en movimientos cortos y trabajos en áreas reducidas, muelles de carga/descarga, dentro de trailers o donde la maniobrabilidad sea un factor importante poseen rodos sólidos y el operador no viaja sobre ellos.

- Capacidades: 3,000 - 8,000 lbs
- Fuel: eléctrico



#### 2.1.5.4. Racks

Figura 18 Racks



Los racks o estanterías industriales nos permiten utilizar de manera eficiente el espacio pues pueden tener varios niveles de altura permitiendo tener en el almacén mayor cantidad de materiales además es una herramienta muy versátil pues nos permite organizar el almacén permitiendo utilizar las herramientas que Kaisen nos proporciona

### 2.1.5.5. Estantes

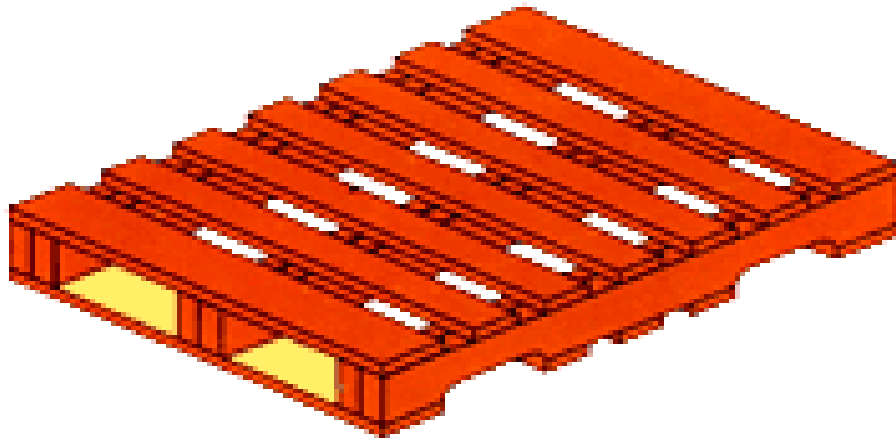
Figura 19 Estanterías



Los estantes tienen una altura aproximada de 1.8 metros esto permite tener materiales pequeños a una altura de fácil acceso ideal para colocar las etiquetas y materiales que pueden ser abundantes en cantidad mas no poseen un gran volumen.

### 2.1.5.6. Tarimas

Figura 20 Tarima



Se trabaja con tarimas estándar de 1.00 x 1.20 metros de madera por ser de alta duración, peso liviano y de buen manejo.

## 2.2. Control de la calidad

Actividad específica, que se relaciona directamente con las áreas industriales de producción. Establece los estándares de desempeño para la calidad dentro de los procesos productivos y asesora el alcance de ellos mediante controles sistemáticos.

Debe entenderse por control, según el Instituto Mexicano de Control de Calidad A.C. (IMECCA):

Como “La manera que el logro de lo planificado es realmente la medida de el y no el trabajo que se ha desarrollado”.

Para controlar realmente se debe seguir lo que se denomina como el ciclo de control, cuyos elementos son aplicables a cualquier actividad que involucre factores variables, como ejemplo: presupuestos, inventarios fechas de entrega etc.

El ciclo de control esta constituido por cuatro elementos básicos:

- Establecimiento de los límites de control.
- Registro de datos.
- Análisis de datos.
- Acción correctiva.

Tales elementos constituyen un proceso dinámico que tiene como objetivo lograr mantener el sujeto de control en determinadas condiciones.

Los objetivos serán:

- Detectar errores de la manufactura y tendencias hacia una calidad pobre y reportarla a los jefes responsables de los departamentos de producción, para que estos tomen medidas que prevengan la fabricación de unidades de producción que no son aceptables o que están a un nivel de calidad inferior al especificado.
- Proteger al consumidor, para que este no reciba un producto que esta bajo el nivel de calidad de los límites especificados separando o rechazando las unidades que no cumplan con nuestras expectativas.

### **2.2.1. Control para envases**

Dada la extensión necesaria para tratar este tema, se ha dividido su contenido en dos notas técnicas. En la primera se recogen las características y las condiciones generales de seguridad que deben reunir los envases plásticos y en la segunda los envases de vidrio.

Las formas más variadas que existen en el mercado hacen que muchas veces el envase se elija más por su forma más o menos bonita que pensando en la utilización que va a tener por parte del consumidor y su facilidad de manipulación.

La fragilidad que presentan los envases plásticos y de vidrio durante su utilización puede ser debida a ciertas carencias, Los espesores de los envases fabricados por extrusión-soplado son poco uniformes. Esto es debido sobre todo a las siguientes causas:

- Hundimiento y estiramiento debido a su propio peso al estar todavía caliente el tubo, presentando a la salida variaciones longitudinales de espesor.
- Reparto desigual del producto en el interior del molde provocando su elongación en el orificio de entrada del aire comprimido y en las formas más o menos angulosas o irregulares del molde.

Estas irregularidades pueden tener como consecuencia:

- Espesores insuficientes para resistir los diferentes esfuerzos mecánicos.
- Espesores excesivos que favorecen los límites de los principios de ruptura o de desgarro.

Por lo tanto, se debe para el control e ingreso de envases, tanto de vidrio como de plástico se debe hacer las siguientes pruebas.

- De fragilidad, será la resistencia que tienen los envases a golpes desde determinada altura (en el caso de los envases de plástico)
- De funcionamiento, se hace revisando varios envases con diferentes tapas
- De fuga, revisión de que los envases no presenten fuga, esta se hace con agua se hará con materiales más viscosos cuando así lo requiera producción.
- De tamaño, es la comparación entre un envase estándar (muestra original) contra el envase nuevo o que va a ingresar.
- De color, se cotejara el color contra envases muestra
- Otras especificaciones, se revisara que los envases vengan con doble bolsa plástica en todos los casos para evitar la contaminación del polvo será necesario también que revisen el interior de estos pues los envases tanto de plástico como de vidrio pueden presentar hongos o polvo.

Cumplidos estos requisitos se procederá ha hacer el ingreso al almacén donde el personal, lo colocará en los lugares designados para el mismo.

La tabla a utilizar para el control de los envases es la *Military Standard 105 D*

**Tabla I Tabla *Military Standard***

<b>TABLA NORMAL DE MUESTREO MODALIDAD 105D (<i>MILITARY STANDARD</i>)</b>				
<b>TAMAÑO DEL LOTE</b>		<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b>	<b>CANTIDAD DE MATERIAL CON EL MISMO ERROR RECHAZADO</b>	<b>CANTIDAD DE MATERIAL CON EL MISMO ERROR ACEPTADO</b>
2	8	2	1	0
9	15	2	1	0
16	25	3	1	0
26	50	5	1	0
51	90	5	1	0
91	150	8	2	1
151	280	13	2	1
281	500	20	3	2
501	1200	32	4	3
1201	3200	50	6	5
3201	10000	80	8	7
10001	35000	125	11	10
35001	150000	200	15	14
150001	500000	315	22	21
500001	EN ADELANTE	500	22	21

### **2.2.2. Control para etiquetas**

El control que se debe llevar en cada uno de los materiales es de especial importancia porque es nuestra cara al cliente y es como el cliente identifica

nuestra calidad las etiquetas son de extrema importancia y los aspectos que hay que tomar en cuenta son:

- Diseño, este debe enviarlo el departamento de mercadeo para que se tomen muestras en el habrá especificaciones de contenidos y forma de la etiqueta.
- Si la etiqueta viene manchada o pringada deberán ser rechazadas o eliminadas de producción.
- El color debe venir en la tonalidad exacta se debe rechazar cualquier cambio de color pues afecta el aspecto visual del producto.
- Los códigos de barras son quizá una de las partes más importantes pues en el esta incluido el nombre y el código interno del producto por lo que debe ser exacto, también se debe hacer prueba de láser para comparar el código del producto con nuestra base de datos.
- El tamaño de las etiquetas debe tener el mismo que las especificaciones del producto pues una etiqueta más grande dificultaría su colocación en los envases.
- Las etiquetas por ir pegadas en envases ya sea de plástico o de vidrio deben tener un buen sistema de pegado por lo tanto se debe probar las mismas antes de aceptar el material.
- La disposion u orden en que viene embobinada la etiqueta debe ser acorde al que utilizan las maquinas colocadoras pues un orden diferente no se podría colocar en la maquina y tendría que colocar a mano en el caso de que ya halla sido autorizado el material.



### **2.2.3. Control para cajillas**

Para orientar la compra o para efectuar controles de calidad, el tema de las cajillas o plegables es de especial importancia pues es la presentación de nuestros productos con el consumidor final por lo tanto se debe cuidar que todas las especificaciones de cada uno de estos materiales se cumplan al 100%.

Los ensayos más frecuentes para cajillas son:

- Pegado: este debe ser bien revisado porque las cajillas se podrían abrir en su traslado, lo cual ocasionaría perdidas para la empresa o mala imagen con el consumidor.
- El color de las cajillas debe ser establecido por el departamento de mercadeo pero este debe ser revisado con extremo cuidado porque no se debe autorizar tonalidades diferentes.
- El diseño de las cajillas debe ser preciso, pues dentro de ella habrá envases de diferentes formas.
- También los plegables o cajillas tienen tendencia a estar manchados por lo cual se debe revisar este aspecto y rechazar el material cuando no cumpla con los requisitos previamente planteados.
- El tamaño de los plegables deberá ser igual al especificado o con las características para los que fue hecho.
- Los códigos de barras deberán ser revisados con láser para determinar si esta bien el número y el código.
- Se debe revisar que el funcionamiento sea el apropiado para este material, por que puede acarrear problemas en el envasado de productos.

#### **2.2.4. Control para tapas**

Este tema es de especial atención porque las tapas y la forma de estas nos van a permitir tener muy poco riesgo de derrames dentro de las características a revisar estarán:

- Talvez la más importante de las características dentro de las tapas será que estas no presenten fugas a la hora de roscarlas con los envases.
- El color de las tapas deberá mantenerse dentro de los parámetros establecidos para cada producto, derivado de la gran cantidad de productos se debe prestar atención a este tema para no canibalizar los productos y los materiales.
- El tamaño de la válvula deberá revisarse siempre puesto que el cuello de los envases y roscas es diferente.
- El tamaño de la pajilla para el caso de las válvulas o atomizadores deberá ser o de tamaño estándar cuando así lo requiera producción o si es para un producto en especial debe traer el tamaño específico para el recipiente en el cual se utilizará.
- El funcionamiento de las válvula, tapas y atomizadores deberá revisarse siempre pues alguno deben atomizar mientras deben tirar un flujo en forma de chorro no se debe aceptar tapas válvula y atomizadores que no presenten las características típicas de funcionamiento para el cual fueron creados.

### **3. PROPUESTA DE MEJORAS FÍSICAS Y LABORALES**

La proposición de mejoras físicas será una parte muy importante en la presente tesis pues permitirá una mejor utilización de las técnicas de almacenaje.

#### **3.1. Características**

Se describe una serie de áreas donde las mejoras son tangibles y mejoran la productividad de la bodega. La delimitación de estas áreas permitirá tener una mejor visual de las soluciones que se pueden dar.

##### **3.1.1. Estibamiento**

Con anterioridad se estibaba no tomando en cuenta el deterioro que podría sufrir el material por el peso generado arriba de ellos, se propuso que el estibamiento debe ser a no más de 1.5 metros de altura cuidando que las cajas estén alineadas una con la otra en el caso de que el material este empacado en bolsas de Nylon estas deben estar protegidas por doble bolsa y respetando siempre el 1.5 metros de altura.

Esta altura nos permite tener los materiales en condiciones aptas para su uso, aunque abra materiales que se colocaran con una altura diferente porque el material permite tener espaciado más reducido lo cual nos permitirá optimizar el lugar donde se almacenara.

##### **3.1.2. Manejo de materiales**

Se utilizará las herramientas necesarias para el manejo seguro de los mismos teniendo para ello montacargas, patines hidráulicos, troqueles, se debe evitar

utilizar las escaleras simples pues pueden generar accidentes, tanto para el personal como para los materiales que allí se almacenan.

### 3.1.3. Jornada de trabajo

Se propuso el cambio de horario dentro de la empresa para dar a los empleados 2 días de asueto semanales este sería de lunes a viernes de 8:00 am a 6:00 pm permitiendo así tener el mismo tiempo de trabajo para la empresa y un mayor descanso para los trabajadores. De tal manera que antes se trabajaba según la tabla siguiente en horas.

**Tabla II Jornadas actual y mejorada**

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	TOTAL
HORARIO ANTERIOR	ENTRADA	08:00 AM	08:00 AM	08:00 AM	08:00 AM	08:00 AM	08:00 AM	
	SALIDA	05:00 PM	05:00 PM	05:00 PM	05:00 PM	05:00 PM	12:00 AM	
	CANTIDAD DE HORAS DIARIAS	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>44</b>

		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	TOTAL
HORARIO PROPUESTO	ENTRADA	07:00 AM	07:00 AM	07:00 AM	07:00 AM	07:00 AM		
	SALIDA	05:00 PM	05:00 PM	05:00 PM	05:00 PM	04:00 PM		
	CANTIDAD DE HORAS DIARIAS	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>		<b>44</b>

Esta tabla nos permite ver con facilidad que al utilizar de otra forma el horario laboral permitirá mejorar las condiciones laborales de los empleados por lo tanto permite darle al empleado motivación adicional así como a las personas que lleguen a reclutamiento.

#### **3.1.4. Ambiente**

Se colocará ventiladores industriales para que allá un cambio de aire y evitar que suba la temperatura dentro de la bodega, derivado de los altos costos que tendría colocar aire acondicionado esta opción no fue estimada dentro de este trabajo de tesis.

#### **3.1.5. Herramientas y Maquinaria**

Todas las maquinarias y herramientas que se debe utilizar en la bodega deben ser eléctricas y no de gasolina, esto porque la empresa se dedica a fabricar productos que se utiliza directamente en la piel y por lo tanto, se debe guardar las medidas de higiene y salubridad necesarias.

### **3.2. Personal**

Se detectó deficiencia en la comunicación que hay con los trabajadores, por lo que también se hace una breve mejora en este aspecto, aunque a esto se le debe dar seguimiento por parte del departamento de recursos humanos. A continuación se muestra una tabla de cómo enseñar a hacer el trabajo a los trabajadores del almacén.

**Tabla III Método de instrucción para el trabajo**

<b>MÉTODO DE INSTRUCCIÓN PARA EL TRABAJO</b>	
<b>Paso 1: Haga que el aprendiz este preparado</b>	<b>PASO 3: Haga que el aprendiz lo intente</b>
Haga que el aprendiz este libre de preocupaciones	Haga que repita el procedimiento y que intente la operación
Discuta el tipo de operación que va a impartir	haga que repita el procedimiento y los puntos y que intente la operación
Confirme cuanto sabe el aprendiz de la operación	Haga que repita el procedimiento los puntos y las razones y que intente la operación
Motívelo para que aprenda la operación	repetir hasta que lo entienda

<b>PASO 2: Explique la operación</b>	<b>PASO 4: Seguimiento</b>
Muestre la operación mientras explica el procedimiento	Asígnelo al trabajo
Muestre la operación mientras explica el procedimiento, puntos y las razones para puntos.	Asígnele un consejero
Claramente, completamente, pacientemente.	Ocasionalmente, vaya a ver como se desempeña, incítelo a que realice preguntas
No lo fuerce más allá de su capacidad.	Hágalo independiente, gradualmente

### **3.2.1. Inducción**

Una vez que se ha reclutado y seleccionado al trabajador deseado, es necesario orientarlo y capacitarlo; proporcionándole la información y los conocimientos necesarios para que tenga éxito en su nueva posición, aún cuando ya cuenten con experiencia en el puesto.

La propuesta es que a todo trabajador nuevo se le de un tiempo de inducción a la empresa de al menos 3 días tiempo en el cual deberán conocer a los jefes de cada departamento, la tendencia de trabajo de cada uno así como las instalaciones de la empresa.

Dentro de las fases de la inducción se trasladara al nuevo colaborador: los objetivo, contenidos referidos a la organización, evaluación y seguimiento. Hago hincapié en el seguimiento ya que de esta manera nos garantizamos de recibir una retroalimentación por parte del nuevo empleado y se hace las mejoras o ajustes pertinentes del programa.

Es importante también que el supervisor tenga una entrevista con el nuevo trabajador verificando la comprensión de la inducción y aclarando los puntos que quedaron poco claros. Facilitando la descripción de tareas, objetivos del puesto y del área, relación con otros puestos, presentación a compañero o equipo de trabajo y el sistema de evaluación de desempeño.

Por ultimo recordemos que este proceso de orientación facilita la adaptación al equipo de trabajo y el colaborador sienta alegría de trabajar en esa organización y ganas de continuar trabajando en la misma.

### **3.2.2. Capacitación**

Posterior a la inducción esta la etapa de capacitación tiempo en el cual el empleado de reciente ingreso deberá conocer las labores que se le asignaran. Siempre ha sido difícil y costoso encontrar buenos empleados. Pero después de encontrar el empleado ideal para el puesto requerido hay que capacitarlo, independientemente de la experiencia que tenga. Una buena o mala capacitación puede ser la diferencia entre un empleado eficiente o uno ineficiente.

Definir el puesto de trabajo.

La capacitación y la orientación comienzan con el proceso de contratación de personal. Tenemos que describir de manera detallada las responsabilidades y obligaciones del puesto de trabajo, las características experiencia y conocimientos que deberá tener la persona que ocupe el puesto, la manera y métodos para evaluar el desempeño del empleado, y la relación con las otras funciones de la compañía, etc.

- Determinar las necesidades de capacitación.
- Debemos determinar que es lo que tenemos que enseñarle al nuevo empleado en base al puesto que va a ocupar. Así como la manera en que se lo vamos a enseñar (videos, folletos, capacitación por parte de una empresa de recursos humanos externa o capacitación por medio de uno de los encargados de bodega que más fácil se le haga y que a su vez sea muy eficiente).
- Elaboración de un manual de Capacitación



Siempre es indispensable y recomendable elaborar un manual de introducción o inducción a nuestra empresa en el que se mencionen detalles generales de quienes somos, en que ramo estamos, que productos o servicios manejamos, nuestra misión, visión, etc. Esta parte del manual dado que servirá para todos los nuevos empleados, independientemente del puesto que ocupen, podría ser un vídeo o folletos.

La segunda parte de la capacitación dado que es más específica y se relaciona directamente con el puesto de trabajo que ocupara el empleado debe de ser dependiendo de la complejidad a través de medios como manuales, mentores, otras personas del mismo departamento, videos o alguna organización externa, o incluso de manera mixta.

Puede ser una buena idea contratar a un entrenador de recursos humanos y/o un profesional que pueda diseñar los materiales de capacitación.

Asigna a un mentor

Si ya tienes empleados que sean responsables por tareas similares, pídeles que ayuden al recién empleado a través del proceso de orientación y capacitación. El mentor puede ayudar no sólo compartiendo lo que tiene que aprender sino también respondiendo preguntas y supervisando el progreso del empleado nuevo. Aunque le hayas delegado al mentor la responsabilidad de evaluar el desempeño del recién empleado, mantente involucrado en este proceso ya que no hay nada como el estímulo que el jefe le puede brindar a un empleado.

La capacitación debe continuar a través del tiempo que este tu nuevo empleado en tu compañía. Un programa de desarrollo profesional ayudará a tus empleados a adquirir conocimientos, habilidades que mantendrán competitivo tu negocio y ayudara a mantenerlos motivados.

## **4. CONDICIONES AMBIENTALES**

Se refiere al medio en el cual trabajaran los empleados estas deben ser las mínimas necesarias para tener seguridad para el trabajador y contar con los controles necesarios para garantizar la calidad de los suministros.

### **4.1.1. Seguridad**

La seguridad en la empresa se trabajo en base a los incendios ya que puede ser una causa alta de accidentes ya sea provocado o por descuido y debido a que en la planta y la bodega se trabaja con altas cantidades de alcohol que es una materia prima altamente combustible y con materiales cuya base son los plásticos y el papel.

En caso de encontrarse afectados por un incendio le recomendamos:

Siga, según las circunstancias, los siguientes pasos:

Muy importante: no ponerse nervioso, mantener la calma, y evitar el pánico.

Si el fuego se inicia en algún aparato o instalación eléctrica, corte la corriente.

Dar la voz de alarma y buscar ayuda si es posible.

Avisar al Cuerpo de Bomberos, especialmente si el fuego sobrepasa lo que es un simple conato y se convierte en un incendio considerable.

Situándose entre el fuego y una puerta o vía de escape, y si se trata de un conato de incendio, y lo considera factible, intente reducir el fuego con los

medios a su alcance (extintores), en función del tipo de fuego y de sus características y teniendo en cuenta lo siguiente:

- Extintores CO<sub>2</sub>: fuego por corriente eléctrica y/o de combustibles líquidos.
- Extintores Polvo: fuego de combustible sólido (brasas), líquido o gaseoso, y de corriente eléctrica (baja tensión).
- Extintores Hídricos: fuego de combustible sólido (brasas), líquido o gaseoso, nunca bajo corriente eléctrica.

Localice las posibles vías de escape.

Si se prende fuego a su ropa, no corra: tírese en el suelo y ruede sobre sí mismo para apagarlo.

En caso de tener que evacuar, al abandonar locales incendiados, vaya cerrando tras de sí las puertas, y gatee o avance a nivel del suelo para evitar el humo; piense que el humo puede ser el problema más difícil de superar. Antes de abrir puertas cerciórese con la mano que no queme, porque podría haber llamas detrás.

Escape por escaleras, y siempre siguiendo la señalización de emergencia.

Si no puede escapar, permanezca con la puerta cerrada obturando ranuras y rendijas con ropas o telas mojadas. En la medida de lo posible, hágase notar en la zona para que puedan localizarlo, e intente evacuar el humo abriendo ventanas.

Recomendaciones preventivas:

El pequeño gasto que puede suponer disponer de un extintor apropiado, e incluso de detectores de incendios y/o gas, no es nada comparable con lo que tratan de proteger: sus bienes y sobre todo su vida.

Procure localizar siempre los medios de lucha contra incendios y las salidas de evacuación de los edificios, por sí acaso.

Respete las normas de seguridad y de sentido común para evitar accidentes, también en el hogar (especial atención en las cocinas).

No está de más formarse en la lucha contra incendios.

Como emplear correctamente un extintor de incendios:

Es fácil tener siempre a mano un extintor (piense que el primer extintor de incendios puede ser un simple vaso de agua).

Si se pierde el control de un incendio por no haber intervenido a tiempo puede llevarnos a una catástrofe tremenda.

El extintor es el medio más inmediato que tenemos para sofocar el fuego, siempre en los momentos iniciales, cuando el incendio aún es un conato. Debe estar instalado en lugar perfectamente visible, accesible, señalizado y repartido convenientemente según el riesgo a proteger; por eso hoy en día todos son de color rojo, color de seguridad, que ayuda a localizarlo inmediatamente. No es un elemento decorativo, sino una herramienta que nos puede salvar la vida. Es importante que conozcamos su funcionamiento.

Como no es algo que se vaya a usar de manera habitual, sino sólo en caso de emergencia, es vital mantenerlo en perfecto estado de funcionamiento.

El propietario es el responsable de su mantenimiento.

Funcionamiento general de los extintores:

- Quitar el seguro, normalmente tirando de una anilla o pasador.
- En exterior, procurar ponerse con el viento a favor, para que el agente extintor no venga sobre nosotros restando visibilidad, ni nos afecte el calor, así como que no pueda el viento reavivar zonas sofocadas.
- Presionar la maneta de la válvula de disparo progresivamente, poco a poco, controlando la salida de agente extintor según la dimensión del fuego, a la vez que se dirige el chorro de la manguera o boquilla a la base de las llamas.
- Mover el chorro avanzando en zig-zag según se vaya apagando el fuego, y asegurándose de que no dejamos zonas en donde se pueda reavivar el fuego.
- Una vez sofocadas las llamas, si era de combustibles sólidos, esparcir las brasas y “ahogarlas” hasta cubrir las bien con el agente extintor que nos quede.
- Si el fuego era de combustibles líquidos o partículas finas hay que procurar no apuntar directamente a la base, sino más superficialmente, para evitar que se esparza y extender el incendio.
- Si el combustible es gaseoso el procedimiento aconsejado, si es posible, es cerrar las llaves de paso del mismo.
- Cuando se utilizan extintores de CO<sub>2</sub> (anhídrido carbónico) hay que tener muy en cuenta que, debido a las bajas

temperaturas a las que se encuentra cargado, al dispararlos nunca se debe sujetar la lanza o boquilla por una zona extrema o desprotegida, ni por las uniones roscadas, porque se pueden sufrir quemaduras considerables por baja temperatura.

- Es obligatorio recargar un extintor después de su uso, aunque sólo se haya gastado parcialmente (puede haber perdido la presión o ser insuficiente para otra ocasión).

Mantenimiento mínimo (reglamentario):

- Revisión cada año por una Empresa de mantenimiento Autorizada, y control trimestral por parte del usuario o propietario.
- Pruebas de presión cada 5 años.
- Recarga después de su descarga total o parcial.
- Retirada definitiva tras 20 años (desde su fecha de fabricación).

A continuación se muestran las señales que se utilizarán dentro de la bodega para prevenir algunos accidentes o problemas que se puedan dar.

Figura 21 Señalización general





#### 4.1.2. Protección personal

Figura 22 Protección personal



Las escaleras que se debe utilizar dentro de las bodegas serán como la mostrada en la grafica pues permite una mayor seguridad al empleado a la hora de manejar los materiales en los racks.

### **4.1.3. Ambiente laboral**

La mejora del ambiente laboral se basa en la señalización de los pasillos y los lugares de evacuación en caso de siniestros.

Así como la señalización de extintores y áreas de seguridad para el peatón porque en la planta se manejan montacargas y esto puede ocasionar accidentes.

## **5. PROPUESTA PARA MEJORAR LA DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL DE EMPAQUE**

El ambiente de trabajo debería mejorarse para que los trabajadores puedan desempeñar fácilmente operaciones seguras y almacenar efectivamente los repuestos.

Se debe aplicar las técnicas de almacenaje adecuadas para mejorar la seguridad, calidad y eficiencia de las operaciones.

### **5.1. Metodología a utilizar**

A continuación se darán 8 técnicas que se deben utilizar para que el almacenaje sea adecuado y de esta manera podamos hacer más eficiente la utilización del espacio físico de la bodega.

#### **Agrupar juntos repuestos similares**

Almacenar los repuestos del mismo tipo y forma en ubicaciones específicas para mejorar la eficiencia de almacenaje, calidad y eficiencia de operación así como para proteger los materiales contra algún daño.

#### **Almacenaje vertical de repuestos**

Se debe almacenar los materiales largos y delgados, verticalmente para mejorar la eficiencia de recolección y almacenaje, principalmente la reducción de espacio desperdiciado.

#### **Almacenaje de fácil alcance para los trabajadores**

Es también recomendable almacenar los materiales largos y livianos en forma vertical en los niveles superiores para una fácil recolección.

### **Almacenaje de los materiales pesados en la parte inferior**

Almacenar repuestos pesados en los anaqueles del medio e inferiores para crear un ambiente de trabajo seguro y permitir el fácil almacenaje en un estante, recolección y posiciones de trabajo dañinas.

Esto beneficiara no solo a la rapidez de la recolección, sino que protegerá al personal de sufrir daños en la espalda o que un repuesto pesado le llegue a lastimar otra parte del cuerpo.

### **Ubicación separada para cada material**

Asignar una ubicación individual para cada material a fin de minimizar la búsqueda de cada material y errores en el almacenamiento en estantes y recolección.

Los divisores en el caso de materiales muy pequeños ayudan en gran manera a demarcar los espacios, de tal forma que cada espacio se encuentre mejor delimitado y no exista el riesgo de que el recolectar se lleve un material erróneo.

### **Percatarse visualmente de aquellos materiales de movimiento irregular**

Establecer un sistema para percatarse visualmente de las irregularidades a fin de asegurar que estas estén siendo manejadas correctamente y prevenir recurrencia de problemas.

### **Almacenaje de acuerdo a la clase de movimiento**

Almacenar los repuestos de movimiento rápido cerca del área de recepción y envío (despacho) y en los pasillos principales de cada zona para minimizar la distancia de la ruta de operaciones.

A fin de lograr un control más efectivo del espacio del almacén, es necesario conocer visualmente las piezas que tienen un movimiento irregular y las que tienen un movimiento constante. Esto permite que se puedan tomar medidas preventivas en lo que respecta a su ubicación o control de reserva.

### **Clasificar el almacenaje de acuerdo al tipo de embalaje**

Establecer el sistema de clasificar el almacenaje asignado áreas para materiales con el mismo tipo de embalaje: ejemplo materiales con embalaje en caja, bolsa, etc.

Es necesario enfatizar que al implementar estas técnicas, se debe recordar proceder siempre en conformidad con el lema Primero, antes que nada, la seguridad, segundo la calidad y tercero la productividad.

El plan de almacenamiento es un aspecto muy importante de las mejoras.

Existen dos puntos importantes que debemos considerar al elaborar un diagrama del plan de almacenamiento.

- Extensión de las rutas de recolección.
- Efectividad en la carga de las piezas seleccionadas del carretón o troquel de recolección.

Es recomendable almacenar las piezas pequeñas y medianas por separado para un manejo seguro y fácil de las piezas grandes. Por la misma razón, en el caso de almacenes con doble plataforma es mejor almacenar las piezas grandes en el primer piso.

Igualmente para asegurar una carga más efectiva de las piezas seleccionadas en el carretón.

Al aplicar el plan de selección en piezas pequeñas, medianas y grandes las piezas pueden ser cargadas fluidamente en el carretón sin causar daño a las piezas recolectadas, igualmente, recomendamos mejorar los carretones de recolección, de manera que pueda usted cargar los materiales eficientemente y secuencia, primeramente las piezas grandes y posteriormente las pequeñas.

De ser posible, es recomendable colocar los materiales que tienen más movimiento cerca del pasillo principal, esto nos ayudara a reducir el tiempo de duración de la recolección de materiales.

Para cada ubicación de almacenamiento, se debe asignar un número único de ubicación e igualmente, debe haber un numero de pieza en cualquier ubicación dada.

La recolección por número de ubicación se recomienda en extremo pues ayuda a mejorar la productividad y la precisión. En lo que respecta a la asignación del número de ubicación, existen tres puntos importantes que deben ser tomados en consideración como sigue;

- Minimizar la ruta de recolección.
- Los recolectores no deberían tener que pensar en la secuencia de ubicación.
- Aplique las mismas reglas estándares en todo el almacén.

## **5.2. Volúmenes de control de empaque**

Se requiere para mantener bajos los volúmenes de empaque, que en el momento de la compra los saldos existentes sean tomados en cuenta, esto permitirá tener compras más eficientes pensando también en que se necesita el

material correcto en el lugar correcto en el momento correcto en nuestro trabajo. El control se hará por una simple fórmula detallada a continuación.

$$\text{CANTIDAD} = E - (\text{SO} + \text{SB})$$

$$\text{CANTIDAD} = \text{Cantidad a comprar}$$

$$\text{SO} = \text{Stock en bodega de operaciones}$$

$$\text{SB} = \text{Stock en bodega de materiales}$$

### **Ejemplo:**

Si se posee 1500 unidades de una crema de manos, ventas estima que va a vender 4500 unidades de esta pero en bodegas tenemos 700 empaques

¿Cuántos empaques hay que comprar?

$$\text{Cantidad} = 4500 - (1500 + 700) = 2300 \text{ empaques}$$

Hay que tomar en cuenta también que nuestros proveedores tienen mínimos de venta de 5000 empaques, de esta cuenta compraríamos 5000 unidades en lugar de 2300 este será el embalaje mínimo en la mayoría de materiales y es con el que se debe trabajar en el área de la bodega.

### **5.3. Estudio de tiempos**

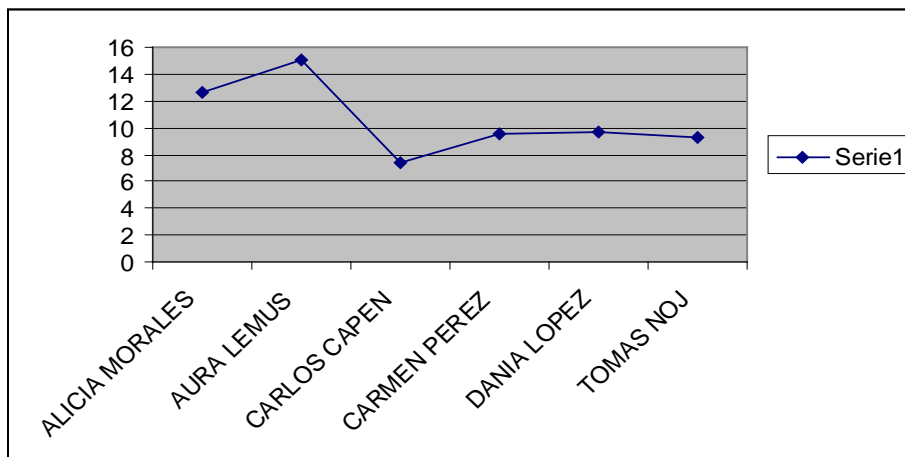
La toma de tiempos se tomo aleatoria con algunos materiales, los cuales dieron los siguientes datos en el despacho de materiales

## REACCIÓN AL DESPACHO DE ETIQUETAS MÉTODO ANTIGUO

Tabla IV Tiempos del personal método antiguo

PERSONAL DE BODEGA	TIEMPO(1)	TIEMPO(2)	TIEMPO(3)	TIEMPO(4)	PROMEDIO
ALICIA MORALES	13.35	12.5	11.5	13.11	12.615
AURA LEMUS	14.05	13.4	12.5	20.25	15.05
CARLOS CAPEN	7.5	8.4	7.05	6.55	7.375
CARMEN PEREZ	9.4	8.3	10.4	10.1	9.55
DANIA LOPEZ	9.58	11.4	10.23	7.58	9.6975
TOMAS NOJ	10.25	9.5	4.5	13.11	9.34

Figura 23 Reacción al despacho de etiquetas método antiguo



En la tabla anterior nos podemos dar cuenta que los empleados nuevos tienen un promedio alto en minutos para despachar las etiquetas comparado con los empleados que son antiguos o que ya conocen la posición de memoria de los productos a continuación se proporcionan los tiempos de estos mismos empleados utilizando el método proporcionado dentro de esta tesis.

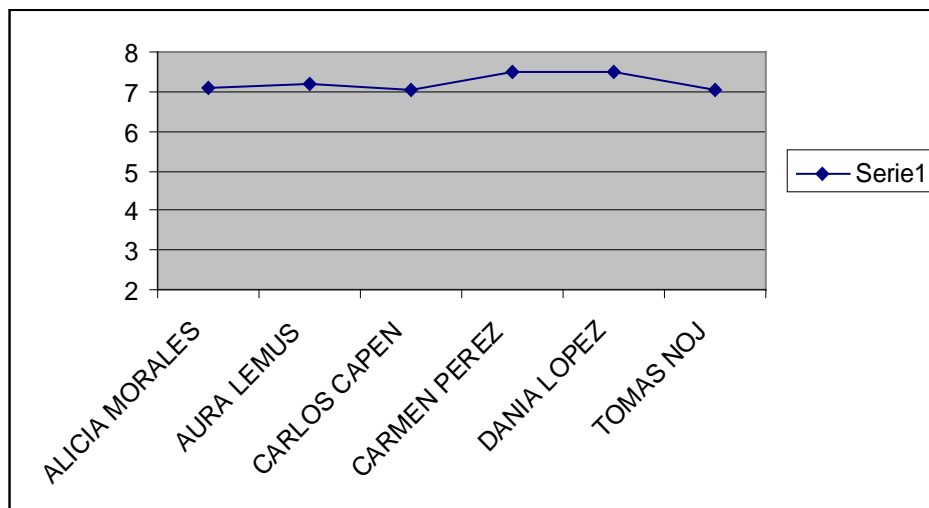


## REACCIÓN AL DESPACHO DE ETIQUETAS MÉTODO KAISEN

**Tabla V Tiempo del personal método Kaisen**

PERSONAL DE BODEGA	TIEMPO(1)	TIEMPO(2)	TIEMPO(3)	TIEMPO(4)	PROMEDIO
ALICIA MORALES	7.25	7.02	7.1	6.9	7.0675
AURA LEMUS	8	7.12	6.5	7.2	7.205
CARLOS CAPEN	7.2	7.3	6.55	7.02	7.0175
CARMEN PEREZ	8.4	7.05	7.4	7.1	7.4875
DANIA LOPEZ	9.58	6.58	7.3	6.5	7.49
TOMAS NOJ	8.02	7.1	6.5	6.5	7.03

**Figura 24 Reacción al despacho nuevo método**



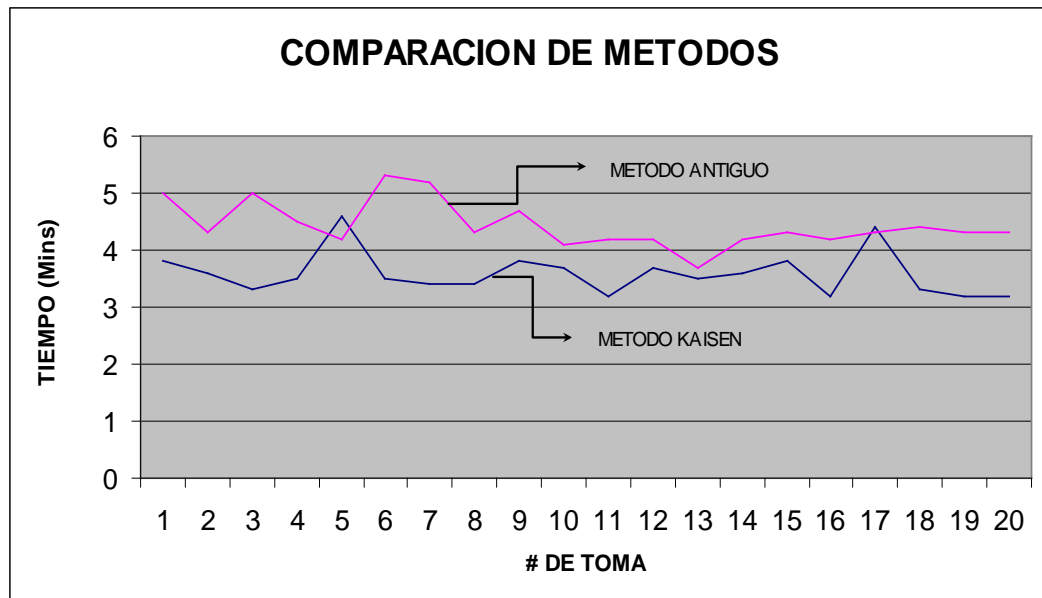
En la segunda tabla y gráficas se puede observar una mayor estandarización y rebaja de los tiempos esto debido a que se cambio el lugar de los productos y se utilizó un listado de códigos de materiales en orden alfabético con el dato de la posición esto unido a que los productos que tienen mayor movimiento están

más cerca del área de despacho nos permite rebajar los tiempos de reacción en bodega bajando el valor de cada una de las operaciones o haciendo que aumente la productividad dentro del área de bodega.

**Tabla VI Comparación de métodos**

	MÉTODO KAISEN	MÉTODO ANTIGUO
1	3.8	5
2	3.6	4.3
3	3.3	5
4	3.5	4.5
5	4.6	4.2
6	3.5	5.3
7	3.4	5.2
8	3.4	4.3
9	3.8	4.7
10	3.7	4.1
11	3.2	4.2
12	3.7	4.2
13	3.5	3.7
14	3.6	4.2
15	3.8	4.3
16	3.2	4.2
17	4.4	4.3
18	3.3	4.4
19	3.2	4.3
20	3.2	4.3

**Figura 25 Comparación de métodos**



Por los datos anteriormente mostrados podemos concluir que con la utilización del método Kaisen se puede rebajar considerablemente los tiempos de despacho y por lo tanto la eficiencia del departamento, este método permite a la empresa bajar de forma significativa los tiempos de reacción de los empleados y de la empresa

#### **5.4. Control de calidad**

Con el objetivo de evitar la contaminación en el manejo interno de los materiales durante el proceso de almacenamiento, deberá colocarse una protección o cubierta de nylon o de algún derivado de este a los envases, tapas,

etiquetas, plegables (cajas), válvulas. Otro tema de vital importancia es el correspondiente a las plagas.

Para evitar o disminuir los efectos adversos que producen las plagas se emplean diferentes métodos de control: el control mecánico, el cual consiste en interponer una barrera entre la plaga y el producto a conservar (ej. mallas en los aireadores); los controles físicos, por los que se modifican factores ambientales como la temperatura, la humedad, de manera de hacer que las condiciones no sean favorables para el desarrollo de las especies plaga; los controles químicos -los tratamientos con insecticidas, que pueden ser de carácter preventivo o curativo, y pueden aplicarse tanto a los materiales almacenados como a las instalaciones que los contienen; y los controles biológicos, en los cuales se utilizan otros organismos vivos capaces de reducir la acción de aquellos perjudiciales. Además de todos los medios de control descritos, la limpieza de las instalaciones debe ser una condición necesaria para un adecuado control. Las revisiones sobre el tema de sanitización del ambiente deberán hacerse por lo menos 2 veces al mes lo cual nos proporcionara un buen punto de partida para mantener los materiales en perfectas condiciones.

### **5.5. Recepción de productos**

La recepción de los productos será siempre contando con el apoyo del departamento de control de calidad.

- Deberá haber siempre una o dos personas de control de calidad para que hagan la inspección de los materiales y de esta manera autorizar para ingreso o rechazo de los materiales
- El bodeguero deberá constatar que la cantidad que se pidió sea la que venga, en el caso de que sea un ingreso parcial se debe dejar por escrito la cantidad que ingreso.

- En el caso de que se rechace el material se deberá hacer la papeleta correspondiente, si es muy urgente el material se deberá tener la autorización de Gerencia General para que pueda ingresar a la bodega.
- Los productos deben traer cubiertas dependiendo del tipo de embalaje que tenga cuando lo amerite se debe colocar envoltura de nylon esto será por parte de los bodegueros.
- Se debe utilizar la tabla Military Standard para saber con que cantidad de materiales defectuosos se va a rechazar un material.

## **5.6. Establecimiento de formatos**

Los formatos de señalización de materiales se harán de la siguiente manera.

Esto se refiere a implementar formatos para hacer más fácil y adecuado el trabajo en la bodega.

Para cada ubicación de almacenamiento, se debe asignar un número único de ubicación e igualmente de haber un código de material en cualquier ubicación.

La recolección de materiales por ubicación se recomienda pues ayuda a mejorar la productividad y la precisión. En lo que respecta a la asignación del número de ubicación existen tres puntos importantes.

- Minimiza la ruta de recolección.
- Los bodegueros no deben pensar en la ubicación del material.
- Aplicar las mismas reglas en todo el almacén.

A continuación se presenta el nuevo formato para control de recepción del material de empaque

## 5.7. Mantenimiento de maquinaria y equipo

El mantenimiento produce un bien real, que puede resumirse en: capacidad de producir con calidad, seguridad y rentabilidad.

El mantenimiento fue un problema que surgió al querer producir continuamente, de ahí que fue visto como un mal necesario, una función subordinada a la producción cuya finalidad era reparar desperfectos en forma rápida y barata.

Esto implicó al principio tener un mantenimiento más que todo correctivo y con el pasar del tiempo se ha visto varias modalidades de este, desde la prevención racional hasta la probabilística, en Jacqueline Carol se da el mantenimiento preventivo normal y el correctivo pero actualmente por el traslado de sus instalaciones se ha dejado de hacer en gran medida el mantenimiento preventivo.

**Figura No 26 Mantenimiento**



Derivado que el éxito o el fracaso de una empresa incide realmente en el mantenimiento que se le da a su maquinaria y edificios se puede decir que el mantenimiento fiel o de forma adecuada permite tener:

- Costos bajos de fabricación.
- Calidad en los productos o servicios que se prestan.

Los equipos de medición y pesado deben estar debidamente controlados y calibrados; se debe realizar controles sistemáticos como máximo cada 15 días.  
- Se debe partir de instalaciones limpias y tratadas.

#### **5.7.1. Mantenimiento preventivo**

Podemos definir el correctivo como el mantenimiento efectuado a una máquina o instalación cuando la avería ya se ha producido, para restablecerla a su estado operativo habitual de servicio. El mantenimiento correctivo puede ser o no planificado. Por ejemplo, si en una instalación aparece una junta por la que fuga aceite y se mantiene en servicio hasta una parada programada en la que se interviene para sustituir dicha junta, este mantenimiento es correctivo.

Es extremadamente necesario que en el tiempo que no hay lluvias se haga el mantenimiento a los techos del almacén pues permitirá que en época de lluvias no allá filtraciones de agua que puedan dañar la calidad de los materiales y las materias primas

El método a utilizar será:

Tomado por las especificaciones del fabricante y algunas ideas del personal de mantenimiento que labora en la planta por ser ellos quienes poseen la experiencia sobre la actual maquinaria.

- Como primer punto se deberá hacer un listado de maquinas o herramienta dentro del lugar de trabajo.
- Se debe hacer un archivo a manera de record para cada maquina.
- Los manuales de cada equipo o maquinaria deben colocarse en un lugar de fácil acceso para los encargados de mantenimiento.
- Dentro de este archivo se deberá colocar las piezas que se cambian la fecha que se cambio quien o quienes hicieron el cambio también se debe llevar record de los cambios de aceite.
- En el caso de los montacargas se debe llevar record de los mantenimientos correctivos que se hagan cuando estos sucedan.
- Se debe llevar control de la cantidad de unidades o cantidad de millas recorridas por la maquinaria para hacer mantenimientos según la cantidad producida o recorrida y no cada cierto tiempo para que sea de una manera más eficiente.
- Como los equipos y maquinaria no son nuevos se deberá recopilar la máxima información e mantenimientos previos por no haber este tipo de información escrita actualmente se usara la información del personal actual de mantenimiento.
- Se debe tener la información de empresas que le hacen mantenimiento profesional a estas maquinas por si en algún momento se necesita la ayuda de técnicos especializados.

Lo anterior es la forma en que se debe realizar el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias en la planta.

Es necesario recordar que mantenimiento también esta a cargo de revisar todos los extintores y verificar que estén con la carga de presión optima y vigente por



lo mismo deberán hacerse rutinas para inspección de estos también deben tener una especie de kardex por cada extintor para revisar su funcionalidad.

### **5.7.2. Mantenimiento correctivo**

A continuación se describe el mantenimiento correctivo, este por ser inesperado se piensa mitigar con el plan de mantenimiento preventivo anterior. Es la corrección de las averías o fallas, cuando éstas se presentan, y no planificadamente, al contrario del caso de Mantenimiento Preventivo.

Esta forma de Mantenimiento impide el diagnóstico fiable de las causas que provocan la falla, pues se ignora si falló por mal trato, por abandono, por desconocimiento del manejo, por desgaste natural, etc.

El ejemplo de este tipo de Mantenimiento Correctivo No Planificado es la habitual reparación urgente tras una avería que obligó a detener el equipo o máquina dañada.

Este tipo de mantenimiento es el que debe hacerse de manera urgente y que generalmente es el de valor más elevado pues conlleva la compra de repuestos que no sabemos si tendrán los proveedores y también el para temporal del proceso productivo y que conlleva costos elevadísimos en mano de obra, y pérdidas por ventas de productos que no tenemos además de la logística que se debe montar para que el problema no tenga consecuencias mayores.

Es necesario hacer énfasis en que el personal debe tener sus máquinas bien limpiadas y aceitadas para reconocer probables problemas antes de que estos sucedan.



## 6. MEJORA CONTINUA

Se trata del seguimiento a las mejoras propuestas y la búsqueda de mejorar de alguna forma estas, esto se lograra utilizando algunos métodos de evaluación, reuniones con el personal de bodega, la utilización de procedimientos para el almacenaje, la medición de la eficiencia así como las revisiones físicas del stock de cada uno de los materiales siendo la revisión al azar de los materiales o al 100% de los materiales para mantener un sano modo de trabajar en este caso de los empleados de bodega.

**Figura 27 Mejora continua**



Identificar necesidades de mejora, genera calidad (mejora) y asegura dicha calidad por medio de nuevos diseños o mejoras de los ya existentes. Es decir que la calidad mejora, se "congela" a través de especificaciones concretas por lo cual a veces recurre a la ayuda de métodos. Dicho congelamiento –por propia definición del modelo-, es sólo momentáneo ya que surgirán nuevos aportes, internos (Círculo de Calidad, Equipos de Mejoras) o externos (voz del cliente); que generarán nuevas necesidades de calidad: Modelo de Mejoras Continuas.

### **6.1. Evaluación**

EL indicativo principal será el tiempo de abastecimiento a producción pensando que se debe tener los materiales exactos, en el momento que se necesite en la cantidad que se necesita.

La evaluación será llevada a cabo por el jefe del departamento tomando en cuenta la participación de los clientes internos que en este caso es el departamento de producción en cuyo caso serán entrevistados periódicamente para retroalimentarnos sobre algunas características que nos interesan, como lo serán:

- El tiempo que se lleva el personal de bodega en despachar los materiales.
- Que los materiales requeridos sean los despachados
- Que la cantidad requerida sea también la despachada.

Esta evaluación se debe hacer también a los proveedores porque ellos también trabajan directamente con el personal de la bodega.

## **6.2. Revisión de procedimientos para el almacenaje**

El encargado de velar porque los métodos establecidos en el presente trabajo se lleven a cabo es el jefe de bodega pues en el recae toda la responsabilidad, como jefe de área el puede delegar funciones con sus supervisores pero a el le corresponderá la correcta aplicación de un sistema de méritos y sanciones para la administración de personal y de la bodega.

## **6.3. Reuniones para mejoras al equipo de trabajo**

Las reuniones deben hacerse una vez cada semana para esto se debe nombrar un jefe de grupo quien es el que tendrá la autoridad dentro de los involucrados, el jefe de bodega no deberá tener esta responsabilidad pues se busca que los que conocen el trabajo hagan las mejoras para utilizar de una mejor forma su experiencia.

- La reunión no deberá durar más de media hora.
- Se deberá entregar por escrito las mejoras que se pueden hacer al jefe de bodega el cual las propondrá al gerente de manufactura y operaciones para realizar los cambios ya con su consentimiento.
- La consigna será siempre mejorar los procedimientos actuales tomando uno a la vez.
- Será necesaria la participación en todo nivel de todas las personas de la bodega para contar con más ideas, cada uno debe dar una opinión franca de los problemas o ideas de solución.
- Cuando ya este autorizado un cambio este se pondrá en practica dentro de la bodega para ver el desempeño. Y se deberá anotar en un cuaderno de notas como cambio y mejora.

Para obtener reuniones de grupo sean un éxito se deberá contar con los siguientes requisitos dentro del grupo:

- Comunicación
- Diferencias de habilidades y aptitudes
- Propósito en común
- Con objetivos claramente definidos.

#### **6.4. Revisión física y control de inventarios**

La revisión física del almacén y el control de inventarios se hará cada mes o cada 15 días según disposición del jefe de bodega y del área de Costos (contabilidad) por ser uno de los departamentos que tiene necesidad de que los datos sean los más adecuados. Se busca con estas revisiones:

- El dato exacto de las existencias actuales y en cualquier momento de todos y cada uno de los materiales dentro de la bodega.
- Comprobar que el trabajo se este haciendo adecuadamente
- En caso de haber errores se pueden corregir para que esto no afecte la parte contable así como la parte de Logística que son los que manejan el control de los inventarios dentro de la empresa.
- La revisión física busca prever problemas en la infraestructura del edificio así como en los racks.
- La revisión física también será en el sentido que no debe existir más de dos lugares en donde se encuentre un material.

La recolección de materiales por ubicación se recomienda pues ayuda a mejorar la productividad y la precisión. En lo que respecta a la asignación del número de ubicación existen tres puntos importantes.

- Minimiza la ruta de recolección.
- Los bodegueros no deben pensar en la ubicación del material.

Aplicar las mismas reglas en todo el almacén

### 6.5. Medición de la eficiencia

Las fórmulas que a continuación se describen, permiten tener parámetros adecuados para evaluar los trabajos realizados en el almacén son importantes para saber en que momento tomar acciones correctivas o preventivas.

**Cumplimiento a producción** =  $(\text{cantidad requerida} - \text{cantidad otorgada}) / \text{cantidad requerida}$

**Rotación de stock** =  $\frac{\text{Total productos recibidos en almacén} - \text{productos devueltos}}{\text{Capacidad del almacén}}$

**Productividad** =  $\text{Rotación de stock} / \text{número de trabajadores}$





## CONCLUSIONES

1. El Almacén es un área crítica para el servicio al cliente interno, en la actualidad el personal de la bodega no comprende la importancia que tiene maximizar el espacio y minimizar el tiempo de reacción del trabajador por lo que se requiere un enfoque más amplio donde el desempeño sea medido para eliminar esa situación.
2. El desempeño de una organización depende en mucho de la eficiencia de su personal. Para que pueda determinarse la contribución de cada individuo a la organización, la necesidad de capacitación de los jefes de bodega es imperativa para que ellos puedan trasladar esa experiencia.
3. Los beneficios que la organización reciba en cuestiones de mejora de tiempos y espacio se medirán con la evaluación del desempeño de los trabajadores y dependerá en gran cantidad de la seriedad con que se tome la implementación de las normas de almacenaje Kaisen.
4. Los factores más importantes para mantener los estándares y orden en la bodega serán la mayor implicación del personal y la evaluación constante del personal, hecha por el jefe de la bodega.

5. Una organización eficiente de un almacén se basa fundamentalmente en estos dos criterios: maximizar el volumen del que disponemos en términos de metros cúbicos. Y minimizar la manipulación y transporte interno de los materiales.
  
6. Se realizó un estudio de la reacción del personal al abastecimiento con el método antiguo y con el nuevo método, esto fue realizado en el área de etiquetas, el método Kaizen no solo mejora los tiempos en un 14% sino que también permite mantener tiempos más constantes en los cuales se puede rastrear mejor posibles demoras o mejoras del proceso.
  
7. La reducción en la utilización del espacio físico se da en el momento de ordenar los materiales, porque éstos se ordenan según su volumen, utilización o peso, según sea el caso que mejor se adapte y no en orden alfabético.

## RECOMENDACIONES

1. El desarrollo y mantenimiento de políticas complementarias al método Káisen son vitales, pues esto permitirá que el trabajador vea el cambio dentro de la empresa y lo que esto conlleva.
2. Para el mantenimiento de las 9'S es preciso el compromiso del grupo directivo, pues por ser muy fácil la implementación, se delega a niveles inferiores y esto trae como consecuencia resultados poco alentadores, así como desinterés en trabajarlo.
3. El programa Kaisen debe desarrollarse de forma amigable, organizada, participativa e integradora, porque además de un mejoramiento en el ambiente a partir de la limpieza y organización, se mejora las relaciones interpersonales así como la motivación de los trabajadores.
4. Al evaluar el método Kaisen siempre habrá mejoras, pero, éste se puede mejorar, siendo cada vez más ambiciosos con respecto a lo que la gerencia quiere mejorar.
5. Este programa no debe ser limitado a un operativo de aseo y limpieza, se debe tomar con toda la responsabilidad necesaria, con capacitaciones, indicadores de referencia y algo muy importante, las metas. Estas deben ser medibles y alcanzables para no generar desmotivación dentro de los empleados.
6. Minimizar las operaciones de manipulación y transporte interno.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Castanyer Figueras, Francesc. "Cómo mejorar la productividad en el taller". España. Marcombo. 1988. 125 p.
2. Castro Martínez, Antonio, Nolasco Gutiérrez, Carmen, Velásquez Mastreta, Gustavo, Valle Murga, Carlos Leonel. "Técnicas de administración de la producción". México. Limusa. 1985 198 p.
3. Dessler, Gary. "Administración de personal". México Pearson. 2001. 728
4. Flores Mota, Maria Gabriela. "Aplicación del sistema Kaizen en la industria de empaque. Ingeniería Industrial", Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 2004. 172 p.
5. Hernández Folgar, Brenda Priscilla. Magariños, Haroldo. "Aplicación de diseño de ingeniería de un sistema de almacenamiento". Ingeniería Industrial: Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 2005. 175 p.
6. Martínez Cabrera, Edna Rocío. "Estudio de Factibilidad de la centralización del almacén general en una fábrica embotelladora de bebidas". Ingeniería Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 1999. 142 p.

7. Plossl, George W. "Control de la producción y de inventarios, principios y técnicas". México. Prentice Hall. 1987. 489 p.
  
8. Poou Yat, María de los Ángeles. "Aplicación de la técnica raposea 5S's en el manejo de una bodega de almacenamiento de equipo refrigerante". Trabajo de graduación, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 2005. 111 p.
  
9. Torres, Sergio. "Ingeniería de Plantas". Guatemala, S.E. 1998 134 p.
  
10. Vargas Chávez, Norman Estuardo. "Optimización de la administración del almacén de herramientas en la planta de San Miguel, Cementos Progreso S.A.". Ingeniería Mecánica Industrial: Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 2002. 156p.