



# BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

---

---

FACULTAD DE INGENIERÍA  
COLEGIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Propuesta para la implementación de la  
Técnica 5´S en el área de producción de una empresa  
que elabora empaques de madera

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRESENTA:  
Guillermo Castro Ramirez

Asesor: M. I. Alejandro Olvera García

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
CAPITULO I.....	9
La calidad y su evolución.....	9
1.1 Evolución del término calidad.....	9
1.2 Control de calidad.....	10
1.3 Gestión de calidad.....	10
1.4 Calidad total y excelencia:.....	11
CAPITULO II:.....	13
2.1 Historia del KAIZEN.....	13
2.2 Concepto del kaizen.....	14
2.3 KAIZEN y la Administracion.....	15
2.4.- Definición de las 7 herramientas para la mejora continua del KAIZEN.....	21
2.5.- La práctica de KAIZEN.....	30
2.6.- METAS DEL KAIZEN.....	32
2.7.- KAIZEN por el control total de calidad.....	34
CAPITULO III “LAS 5“S	
3.1.- LAS 5 “S”.....	36
3.2.-Objetivo del uso del sistema 5“S”.....	37

3.3.- Primera S (CLASIFICAR – SEIRI).....	38
3.4.-Segunda S (ORGANIZAR-SEITON).....	39
3.5.- Tercera S (LIMPIAR – SEISO).....	41
3.6.- Cuarta S (ESTANDARIZAR – SEIKETSU).....	43
3.7.- Quinta S (DISCIPLINA – SHITSUKE).....	45
CAPITULO IV EMPRESA TARIMAS EMPAQUES Y MADERAS DE PUEBLA SUR.....	47
4.1.- Breve historia de la empresa.....	47
4.2.- Filosofía organizacional.....	48
4.3.- Objetivos.....	53
4.4.- Productos y servicios.....	54
4.5.- Mejora continua de tarimas empaques y maderas de puebla sur.....	65
CAPITULO V LAS 5 ‘en el área de producción de tarimas, empaques y maderas de puebla sur.....	67
5.1.- Fase operativa de 5 “S” en el área de calidad.....	67
5.2.- Primera “S” SELECCIÓN-SEIRI.....	67
5.3.- Segunda “S” ORDENAR-SEITON.....	76

5.4.- Tercera “S” LIMPIAR-SEISO.....	83
5.5.- Cuarta “S” ESTANDARIZAR- SEIKETSU.....	89
5.6.- Quinta “S” DISCIPLINA- SHITSUKE.....	91
5.7.- Los beneficios que se obtendrán con la disciplina en la tarima EMPAQUES Y MADERAS DE PUEBLA SUR.....	93
CONCLUSIONES.....	94
BIBLIOGRAFIA.....	100

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día debido a la competencia que existe en los diversos ámbitos del mercado y con la ayuda de la Globalización muchos negocios han podido desarrollarse y se han colocado en la sociedad volviéndose negocios reconocidos a nivel internacional. Otro factor muy imprescindible es la exigencia del cliente, la cual ha denotado la importancia de las empresas por estar a la vanguardia en los procesos productivos y administrativos; así mismo las empresas que carecen de las mismas se han ido debilitando y han ido fracasando, lo que provoca una crisis en su entorno.

En la empresa Tarimas, Empaques y Maderas de Puebla Sur. Se ha adoptado este compromiso a través de diversas herramientas en las distintas áreas productivas así como administrativas para poder seguir ofreciendo a los clientes internos como externos el mejor servicio. Han sido exploradas nuevas estrategias para la mejora de los procesos y de los estándares de Calidad; priorizando a los aspectos antes olvidados dentro del área de producción, acciones que repercuten en la productividad de los miembros de la compañía que no dejaban lugar a la mejora de los servicios y productos.

Se han ido olvidando necesidades primordiales dentro de las cuales está la pulcritud en el trabajo, la cual repercute en la elaboración de productos y servicios; así como reduce el tiempo administrativo y prolonga el tiempo de entrega del producto al cliente final.

Las herramientas que se pueden utilizar para la mejora de los procesos administrativos son varias desde la aplicación de reglas estrictas con repercusiones hasta la elaboración de manuales muy específicos de cómo poder desempeñar el trabajo.

Para el caso de la empresa Tarimas, Empaques y Maderas de Puebla Sur. La herramienta seleccionada es la técnica 5'S, ya que esta herramienta es ideal para ser aplicada en empresas de cualquier tamaño e impacta en 5 dimensiones distintas interrelacionadas entre sí, asegurando el proceso y producto de forma eficaz. Debido a su facilidad de aprendizaje, ejecución, por sus conceptos simples y básicos, se pueden obtener resultados impresionantes, proporciona a la organización el

ambiente y la estandarización de las actividades, orientadas a cómo evitar desperdicios eliminando una gran cantidad de materiales sin utilidad para que se libere espacio; así como también desarrolla en el personal disciplina, organización, planeación y auto-análisis que les permite trabajar en un ambiente agradable, con esto se busca que se sientan bien consigo mismos.

Así de esta forma se aumentara la productividad, la satisfacción en el trabajo de todos y disminuirá el tiempo de proceso.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la empresa existen espacios que tienen un mal uso, a su vez obstruyen y obstaculizan el paso como consecuencia no se puede tener un buen inventario, en ocasiones esta área se muestra sucia por los clavos, tablas rotas y aserrín que se encuentra en el piso, lo que puede ocasionar accidentes y da un mal aspecto.

Esto ocurre ya que el personal no tiene una cultura por mantener el orden y limpieza dentro del área, no es consciente que todo esto puede ocasionar un accidente y pérdida de tiempo innecesario ya que como se utilizan patines hidráulicos, estos por su estructura necesitan un lugar limpio para poderse deslizar sin ningún obstáculo lo cual ocasionaría voltearse con el material que transporta por encontrarse con algún clavo, pedazo de madera, etc.

La empresa demuestra su interés de crecer, resistencia que pone el personal a la capacitación y pláticas que se dan en horas fuera de trabajo lo que explican cómo tiempo perdido por no recibir ninguna remuneración, pero que más remuneración desean si se están capacitando sin ningún costo para ellos.

### **OBJETIVO GENERAL**

Implementar la Técnica 5'S para cambiar la imagen ante nuestros clientes internos como externos y la empresa será reconocida como empresa seria y competitiva en cualquier entorno.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Definir el significado de cada una de las 5 “S” para un mejor entendimiento
- Diagnosticar e Identificar el problema y antecedentes para poder implementar la estrategia de las 5 “S”
- Implementar las 5 “S” de acuerdo a los estándares y objetivos de la empresa para obtener la mejora continua.

## **HIPÓTESIS**

Con la implementación de la Técnica 5´S se buscan mejorías en el ámbito laboral, las cuales impactarán la presentación de reportes, efectividad del desempeño de los empleados así como generar en los diferentes entornos una cultura de calidad.

## **ALCANCES**

El presente trabajo se aplicará en el área de producción de la empresa con el fin de realizar el proceso de producción más rápido y que el producto llegue al cliente con mejor calidad y eficiencia; al mismo tiempo este se puede utilizar en las distintas áreas de la empresa y por consiguiente poder ser aplicado en cualquier empresa.

## **LIMITACIONES**

Se tiene como límites la resistencia al cambio por parte del personal, ya que no es fácil la aceptación de nuevas formas de trabajo y al mismo tiempo influye la antigüedad de los empleados; así como el bajo presupuesto para poder emprender las medidas necesarias.

## **JUSTIFICACIÓN**

Hoy en día en las empresas se ha vuelto imprescindible la mejora continua ligada con la Calidad con el fin de agregar valor a los servicios y productos y convertirse en empresas únicas en su ramo. Para poder alcanzar estos factores con éxito se necesitan diversas herramientas de Calidad y en paralelo tener correcta plataforma que facilite la asimilación de las herramientas. Así que es necesario que los miembros de la empresa asimilen la información desde términos muy sencillos y cotidianos para poder lograr una cultura de Calidad; con la Técnica 5´S tenemos la ventaja de que en espacios comunes o con actividades cotidianas los colaboradores entiendan el valor y el progreso que se tiene con la técnica que se esté implementando. De esta manera se genera una conciencia y una cultura de Calidad en cada uno de los miembros de la empresa. Lo que en un futuro facilita la implementación de nuevos sistemas o herramientas que logren una mejora continua.

## **EQUIPO Y SOFTWARE A UTILIZAR**

- Computadora.
- Excel, programa para elaborar hojas de cálculo.
- Word, procesador de textos.
- Cámara fotográfica.

## **MÉTODOS Y TÉCNICAS**

- Se utiliza método de observación para poder identificar las zonas críticas donde se producen desperdicios y posibles riesgos.
- Se utiliza el método de encuestas para poder identificar las inconformidades de los empleados.



- Se utiliza la técnica de aprendizaje para poder asimilar los errores y no cometerlos en el futuro.

# **CAPITULO I**

## **LA CALIDAD Y SU EVOLUCION**

### **1.1.- EVOLUCION DEL TERMINO CALIDAD**

La calidad conforme a las necesidades de los clientes así como los productores, ha ido evolucionando hasta lo que hoy conocemos como calidad total o excelencia. En paralelo con esta evolución también han cambiado los mecanismos o herramientas que las organizaciones ocupan para la gestión de la misma.

En un principio se utilizaba el concepto control de calidad y se refiere a un departamento o persona responsable de hacer pruebas e inspeccionar el producto para cumpla las especificaciones establecidas. Conforme pasó el tiempo en los años 50's nació el término "Aseguramiento de Calidad"; este mismo engloba un conjunto de actividades sistemáticas y planificadas las cuales brindan confianza en los productos o servicios establecidos. Pero todo esto tiene la necesidad de regirse por normas o certificaciones; es así como se desarrolla el ISO 9001:2000 lo que hoy se conoce como Gestión de la Calidad.

Posteriormente surgen varios términos como "Quality Management", "Company Wide Quality Control" entre otros, es lo que se traduce como Calidad Total o Excelencia; esta misma es una estrategia que engloba la gestión de toda la organización.

## **1.2.- CONTROL DE CALIDAD**

### **Definición**

*El control de la calidad es el conjunto de técnicas y actividades de carácter operativo, utilizadas para verificar los requisitos relativos a la calidad del producto o servicio. <sup>1</sup>*

A principios de los años 1920's aparecen en las organizaciones los primeros departamentos de control de calidad y con la ayuda de "la línea de montaje", idea desarrollada por Henry Ford, se introducen las tolerancias que las piezas deberían tener para poder ser parte de un ensamble. Posteriormente en los años 1930's se introduce la estadística (planes de muestreo) como herramienta esencial para evitar controlar al 100 % las piezas, este control se realizaba en diferentes fases del proceso.

## **1.3.- GESTIÓN DE CALIDAD**

### **Definición**

*La gestión de la calidad es el conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio va a satisfacer los requisitos dados sobre la calidad.<sup>1</sup>*

Debido a la reducción de costos los principales compradores en el mercado se dieron cuenta que para que sus productos estuvieran garantizados de acuerdo a las especificaciones requeridas, era necesario que sus proveedores documentaran todos los aspectos que llegarán a influir en la calidad del producto; para lo que se utilizó manuales de calidad y auditorías continuas.

En los últimos años se utilizaban con frecuencia las normas "Aseguramiento de Calidad" ISO 9000, normas que pasaron a ser o denominarse "Gestión de Calidad" ISO 9001:2000.

## 1.4.- CALIDAD TOTAL O EXCELENCIA

### Definición

*La Calidad Total – Excelencia es una estrategia de gestión cuyo objetivo es que la organización satisfaga de una empresa equilibrada las necesidades y expectativas de los clientes, de los empleados, de los accionistas y de la sociedad en general.<sup>1</sup>*

En 1988 nace la European Foundation for Quality Management (EFQM), organización que apuesta por los modelos de gestión de calidad total (GTC o TQM), estrategias encaminadas a optimizar los recursos, reducir costos y mejorar los resultados, con el objetivo de perfeccionar constantemente el proceso productivo.

La implementación de la calidad total es un proceso largo y complicado, supone cambiar la filosofía de la empresa y los modos de gestión de sus responsables; se debe elegir un problema concreto, y analizar el punto en donde esté fallando la empresa.

Hay cuatro características del sistema de calidad total que son de particular importancia:

La primera, representa como la calidad trabaja en realidad en una compañía o entidad de gobierno, y cómo pueden tomarse las mejores decisiones. Son las actividades principales de calidad como procesos continuos de trabajo. Comienzan con los requisitos del cliente y terminan con éxito sólo cuando el cliente está satisfecho con la forma en que el producto o servicio de la empresa satisface estos requisitos.

La segunda característica para el sistema de calidad técnico es la documentación profunda y totalmente pensada, la identificación de las actividades clave y duraderas

de las relaciones integradas persona - máquina - información que hace viable una actividad particular en toda la organización.

La tercera, el sistema de calidad es el fundamento para hacer que el alcance más amplio de las actividades de calidad de la compañía sea realmente manejable, porque permite a la administración y empleados de la fábrica y compañía poner en práctica las actividades de calidad, requisitos del cliente - satisfacción del cliente.

La cuarta característica de un sistema de calidad total es la base para la ingeniería de mejoras de tipo de magnitud sistemática en todas las principales actividades de calidad de la compañía.

Para la aplicación del mejoramiento es necesario que en la organización exista una buena comunicación entre todos los órganos que la conforman, y también los empleados deben estar bien compenetrados con la organización, porque ellos pueden ofrecer mucha información valiosa para llevar a cabo de forma óptima el proceso de mejoramiento continuo.

## **CAPITULO II**

### **KAIZEN**

#### **2.1.- HISTORIA DEL KAIZEN**

Al término de la segunda guerra mundial, Japón se encontraba en una situación devastadora ya que había más de ciento quince millones de personas habitando un archipiélago de islas con pocos recursos naturales, sin materias primas, sin energía y con escasez de alimentos y la industria japonesa era desastrosa.

Por consiguiente en 1949 se formó la JUSE (Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros) la misma que se da a la tarea de diseñar y difundir las ideas de control de calidad en todo el País.

Dentro de los científicos expertos de control de calidad se encontraba el Dr. William Edwards Deming que basaba su metodología en la estadística e insistía en no describir funciones cerradas, suprimir objetivos numéricos, no pagar por horas, romper las barreras departamentales y dar más participación a las ideas innovadoras de los trabajadores.

En 1950 Deming fue invitado a Japón para enseñar el control de calidad estadístico en seminarios organizados por la JUSE y como resultado de su participación crea el premio Deming.

En 1954 Deming es invitado por la JUSE en particular por Joseph M. Juran, para introducir un seminario sobre la administración de Control de Calidad y esa fue la primera vez que el Control de Calidad fue tratado desde la perspectiva general de la administración así mismo la aportación de Juran y de Deming fueron tomados en

Japón para reestructurar y reconstruir su industria e implementados como lo que ellos denominan “Administración Kaizen”

Por otra parte Kaoru Ishikawa tuvo también una participación determinante en el movimiento de Control de Calidad de Japón, ya que introdujo el concepto “Control de Calidad en toda la Compañía” por consiguiente el proceso de auditoría para determinar si una empresa es apta para recibir el premio Deming, los Círculos de Calidad y los Diagramas de Causa y Efecto.

## **2.2.- CONCEPTO DEL KAIZEN**

La palabra Kaizen proviene de la unión de dos vocablos japoneses: KAI que significa cambio y ZEN que es bondad.<sup>2</sup>

Imai Masaaki señala que la esencia del Kaizen es sencilla y directa, Kaizen significa mejoramiento más aun mejoramiento progresivo, continuo, involucra a todos los miembros de una organización desde la alta administración hasta trabajadores.<sup>2</sup>

La filosofía del Kaizen supone que no solo la forma de trabajo sino también en la vida social o vida familiar merece ser mejorada de manera constante, Kaizen es un enfoque humanista porque espera que todos participen en el basando en la creencia que el ser humano puede contribuir a mejorar su lugar de trabajo donde pasa una gran parte de su vida.

Kaizen es un camino, medio o forma de hacer las cosas y gestionar la organización así mismo tiene como objetivo identificar las actividades que tienen un valor agregado en la empresa por las cuales los clientes están dispuestos a pagar y eliminar las que no cumplan con las expectativas, ya que son aquellas que el cliente no paga.

Kaizen tiene como mensaje que no debe de pasar ni un día sin que se haga algún mejoramiento en algún espacio de la empresa. Por consiguiente existen técnicas que agrupan el Kaizen que son la orientación al cliente, control total de la calidad, robótica, círculos de calidad, sistemas de sugerencia, automatización, disciplina en el lugar de trabajo, mantenimiento total productivo, Kankan, mejoramiento de la calidad, justo a tiempo, cero defectos, actividades en grupos pequeños, relaciones cooperativas, mejoramiento de la productividad, desarrollo del nuevo producto, administración visual y las 5 S. <sup>2</sup>

### **2.3.- KAIZEN Y LA ADMINISTRACION**

La administración tiene dos elementos esenciales que son: Mantenimiento y Mejoramiento <sup>2</sup>

El Mantenimiento se refiere a las actividades dirigidas a mantener los actuales estándares tecnológicos administrativos y de operación mediante entrenamiento y disciplina.

El Mejoramiento se refiere a las actividades dirigidas a mejorar los estándares corrientes.

La administración bajo las funciones de mantenimiento desempeña tareas asignadas de manera que todos puedan seguir el procedimiento estándar de operación, lo que significa que la administración primero debe de establecer sus políticas, reglas directivas, y procedimientos para todas las operaciones importantes, lo cual conlleva a que si el personal es incapaz de seguir el estándar, la administración debe brindar la capacitación correspondiente y de lo contrario si el personal es capaz de seguir los estándares pero no lo hace se debe de aplicar la disciplina.



En cada negocio o empresa el trabajo del empleado está basado en estándares existentes, ya sea explícito o implícito, impuestos por la administración con entrenamiento y disciplina y en conjunto nos lleva al mejoramiento.

El mejoramiento puede dividirse en Kaizen e Innovación, el Kaizen significa mejoras pequeñas realizadas en la institución como resulta de los esfuerzos progresivos de los trabajadores. La innovación implica una mejora drástica en la institución como resultado de una inversión más grande con nueva tecnología y equipo.<sup>2</sup>

Como se mencionaba antes Kaizen es un sistema que necesita estar en constante movimiento por lo que se involucra a todo el personal de la empresa u organización cada cual relacionado con su puesto de trabajo.

De tal forma se involucran las diferentes áreas de la organización así:

- Alta administración
- Administración media y Staff
- Supervisores
- Trabajadores

a) Alta administración:

Está dirigida a introducir el Kaizen como una estrategia que ayudará a la compañía, apoyando en la dirección para Kaizen, aplicando recursos, establece la política para Kaizen y las metas funcionales transversales, realizar las metas de Kaizen a través del despliegue de la política y auditorias, construir sistemas, procedimientos y estructuras que conduzca a Kaizen.

Ejemplo: un Gerente orientado al proceso que tiene un genuino interés en los criterios a largo plazo está interesado en:

- Disciplina

- Administración del tiempo
- Comunicación
- Moral
- Desarrollo de la habilidad
- Participación y compromiso

En conclusión podemos ver que a nivel Gerencial la gente se enfoca más en crear un sistema de recompensas que correspondan a los resultados, a los esfuerzos y a los objetivos realizados a largo plazo. Así podemos tener como resultado una compañía que mejora constantemente a largo plazo.

#### b) Administración media y Staff

Orientar y aplicar las metas de Kaizen dictadas por la alta administración a través del despliegue de la política y administración funcional transversal, utilizar Kaizen en capacidades funcionales, establecer, mantener y mejorar los estándares, hacer a los empleados conscientes de Kaizen a través de programas de entrenamiento intensivo, ayudar a los empleados a desarrollar habilidades y herramientas para la solución de problemas.

#### c) Supervisores

Utilizar Kaizen en los roles funcionales, formular planes para Kaizen y proporcionar orientación a los trabajadores, mejorar la comunicación con los trabajadores y mantener una moral elevada, apoyar a las actividades de los grupos pequeños (como los círculos de la calidad) y el sistema de sugerencias individuales, introducir disciplina en el taller, aportar con sugerencias Kaizen

#### d) Trabajadores

Dedicarse a Kaizen a través del sistema de sugerencias y de las actividades de grupos pequeños, aplicar la disciplina en el área de trabajo, dedicarse a un auto desarrollo continuo para llegar a ser mejores solucionadores de problemas, ampliar las habilidades y el desempeño en el puesto.

Una de las cosas más importantes de Kaizen es que no requiere necesariamente una técnica sofisticada o tecnología avanzada, solo se necesitan técnicas sencillas como las “siete herramientas de control de calidad”. No se requiere una inversión necesariamente grande para implementarse, de lo contrario si se requiere un esfuerzo continuo y dedicación de todos en la organización. Por tal motivo Kaizen está orientado a las personas y la innovación se liga a la tecnología y dinero.

A continuación se muestran características y diferencias entre la innovación y Kaizen

INNOVACION	KAIZEN
Creatividad	Adaptabilidad
Individualismo	Trabajo en equipo
Orientada al especialista	Orientada al Generalista
Atencion a los grandes vacíos	Atencion a los detalles
Orientada a la tecnología	Orientada a las personas
Información cerrada y patentada	Información abierta y compartida
Busca nueva tecnología	Se basa en tecnología existente
Línea + personal	Organización funcional transversal
Retroalimentación limitada	Retroalimentación amplia
Orientación funcional	Orientación funcional transversal

Hay tres tipos de empresas: las que hacen que las cosas pasen, las que miran como las cosas pasan y las que preguntan que habrá pasado. Las peores compañías son las que no pueden hacer nada sino mantenimiento, queriendo decir que no hay impulso interno para Kaizen o para la innovación; el cambio es impuesto a la organización por las condiciones del mercado y la competencia así mismo la administración no sabe qué camino seguir.

Kaizen no reemplaza ni excluye la innovación, más bien los dos son complementarios, son elementos inseparables del progreso; de tal forma que la innovación debe iniciar después que Kaizen haya sido agotado y Kaizen debe continuar tan pronto como se inicie la innovación.

A continuación se presentan las ventajas y beneficios de la implementación del sistema Kaizen

- Reducción de inventarios, productos en proceso y terminados.
- Disminución en la cantidad de accidentes.
- Reducción en fallas de los equipos y herramientas.
- Reducción en los tiempos de preparación de máquinas.
- Aumento en los niveles de satisfacción de los clientes y consumidores.
- Incremento en los niveles de rotación de inventarios.
- Disminución en el nivel de falla y errores
- Mejora en la actitud y aptitud de directivos y personal para la implementación continua de cambios.
- Acumulación de conocimientos y experiencias aplicables a los procesos organizacionales.
- Capacidad para competir en los mercados globalizados.
- Derribar las barreras o muros interiores, permitiendo con ello un potente y autentico trabajo en equipo.
- Capacidad para acomodarse de manera continua a los bruscos cambios en el mercado (generadas por razones sociales, culturales, económicas, políticas entre otras.)
- Mejoramiento en la autoestima y motivación del personal.
- Altos incrementos en materia de productividad.
- Importante reducción en los costos.
- Mejoramiento en los diseños y funcionamiento en los productos y servicios

- Aumento en los beneficios y rentabilidad.
- Menores niveles de desperdicio que causa efecto en los costos, así también en los niveles de contaminación, entre otros.
- Reducción en los ciclos de diseño y operativos.
- Mejoramiento en los flujos de efectivo.
- Menor rotación de la plantilla de clientes y empleados
- Mayor y mejor equilibrio económico-financiero. Lo cual trae como consecuencia una mayor solidez económica.
- Ventaja estratégica en relación a los competidores, al sumar de forma continua mejoras en los procesos, productos y servicios. Mediante la mejora de costos, calidad, diseño, tiempo de respuesta y servicios a los consumidores.

Por tal motivo a las razones presentadas se debe de tomar en serio en aplicar el sistema Kaizen en las organizaciones. El no llevarlo a cabo privara a sus propietarios, directivos, personal, clientes y a la sociedad en su conjunto, de las ventajas de crear auténticos y solidos puesto de trabajo que permitan generar productos con valor agregado, calidad de vida laboral, altos rendimientos sobre la inversión, más y mejores productos y servicios y menores niveles de desperdicio. Mauricio Lefcovich (1990) consultor en Administración de Operaciones y Estrategia de Negocios, especialista en Kaizen y Seis Sigma

## 2.4.- DEFINICION DE LAS 7 HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA CONTINUA

### KAIZEN <sup>2</sup>

A continuación se presentan las 7 herramientas estadísticas para el mejoramiento de la calidad

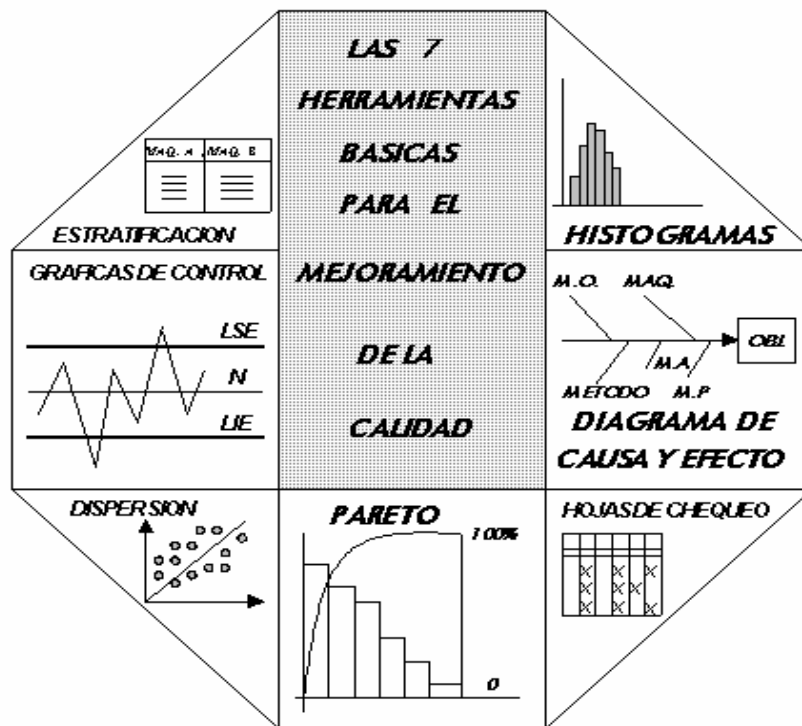


Figura 1. Las 7 herramientas estadísticas de la calidad.

### a) Diagrama causa- efecto (ISHIKAWA)

El diagrama causa-efecto es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como

diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado y se utiliza en las fases de diagnóstico y solución de la causa.

Muestra la relación existente entre una característica de calidad y los factores de influencia. Es un medio en el cual se ordena forma concentrada todas las causas que pueden contribuir al posible efecto

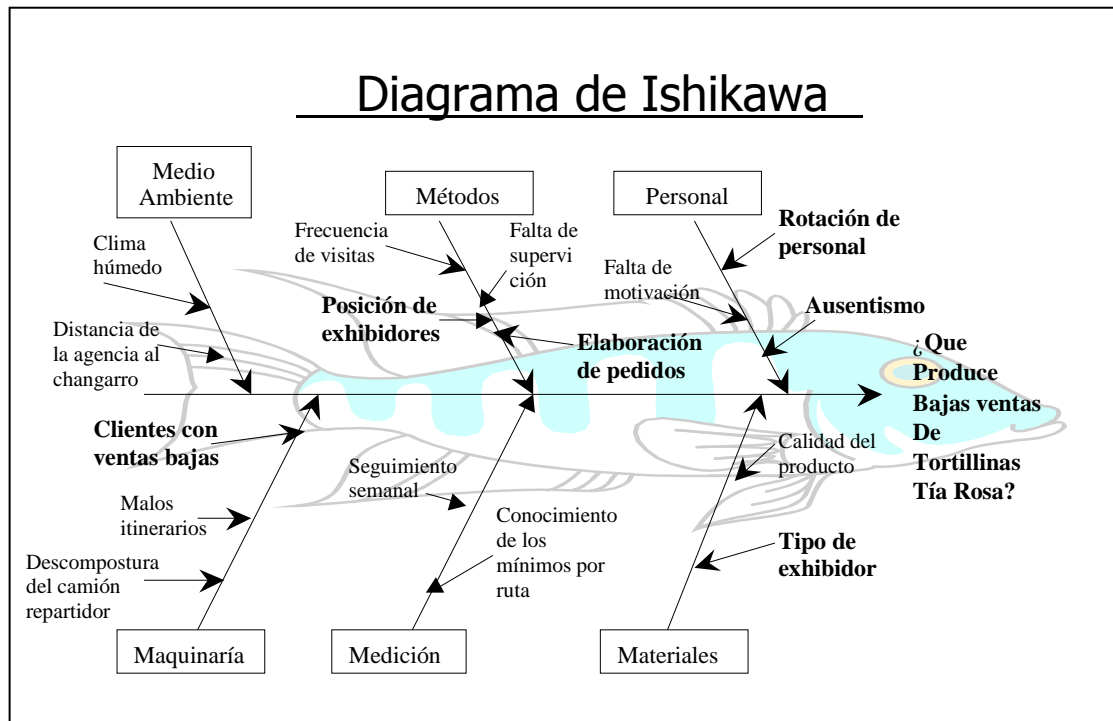


Figura 2. Diagrama de causa-efecto, Ishikawa o espina de pescado<sup>4</sup>

### b) Diagrama de Pareto<sup>4</sup>

El nombre de Pareto fue dado por el Dr. Juran en honor del economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923) quien realizó un estudio sobre la distribución de la riqueza, en el cual descubrió que la minoría de la población poseía la mayor parte de la riqueza y la mayoría de la población poseía la menor parte de la riqueza. El Dr. Juran aplicó este concepto a la calidad obteniéndose lo que hoy se conoce como

regla 80/20. Según el concepto, si se tiene un concepto con muchas causas; se puede decir que el 20% de las causas resuelve el 80% del problema y el 80% de las causas resuelve solo el 20% del problema.

Es una gráfica acondicionada con barras en orden descendente, el orden y la altura de las barras refleja la importancia o costo de las causas o categorías que se asocian a las barras.

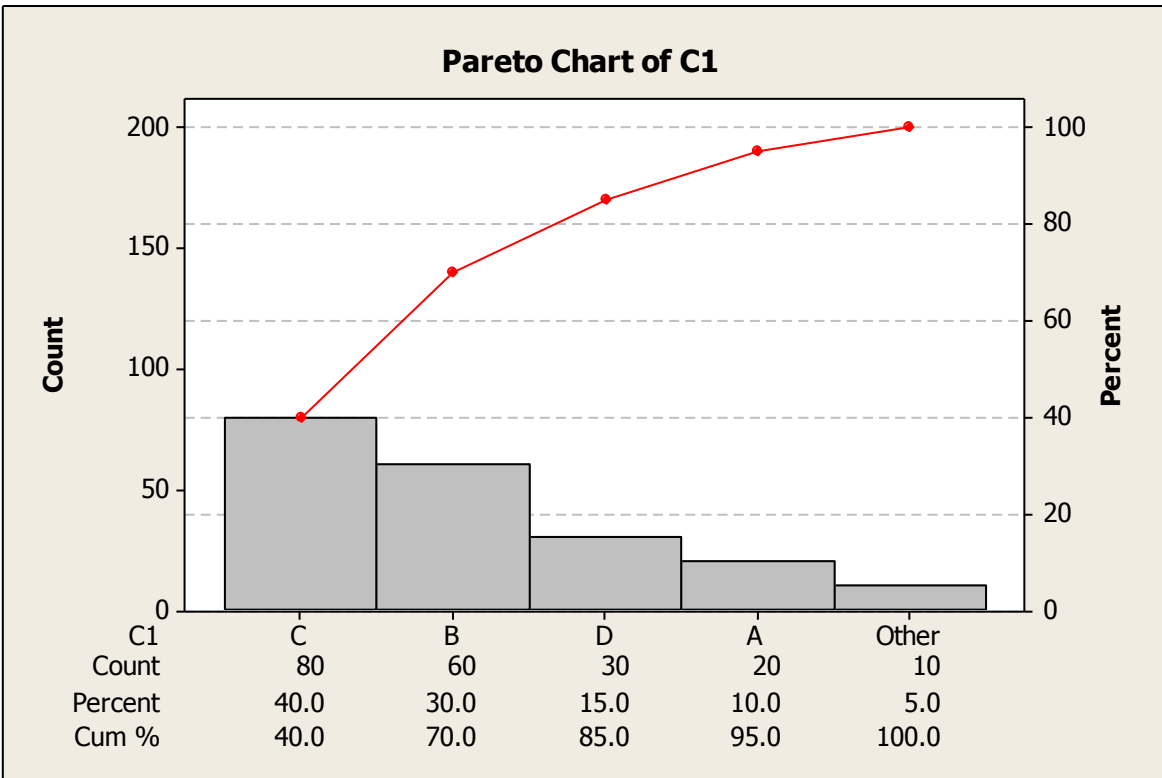


Figura 3. Diagrama de Pareto

Este método se puede implementar cuando<sup>4</sup>

- Un producto o servicio necesita una mejora en la calidad.



- Cuando existe la necesidad de llamar la atención a los problemas o causas de una forma sistemática.
- Al analizar las diferentes agrupaciones de datos (por segmento, por producto, por mercado, por área geográfica etc.).
- Al buscar las causas principales de los problemas y establecer la prioridad de las soluciones.
- Cuando los datos pueden clasificarse en categorías

### c) Histogramas

Es una gráfica de barras para datos de variables continuas que se agrupan en intervalos iguales (clases) de acuerdo a su valor y frecuencia.

Los datos por variabilidad natural revelan una imagen de su distribución, que incluye el centro, la dispersión y la forma.

Sirve para comparar las distribuciones de datos con los requerimientos de especificación, distintos procesos, sus tiempos y equipos. También se puede obtener una comunicación clara y efectiva de la variabilidad del sistema y mostrar el resultado de un cambio en el sistema.

Procedimientos de elaboración:

- 1.- Reunir datos para localizar por lo menos 50 puntos de referencia
- 2.- Calcular la variación de los puntos de referencia, restando el dato del mínimo valor del máximo valor.
- 3.- Calcular el número de barras que se usara en el Histograma (un método consisten en extraer la raíz cuadrada del número de puntos de referencia).
- 4.- Determinar el ancho de cada barra, dividiendo la variación entre el número de barras por dibujar.
- 5.- Calcule el intervalo o sea la localización entre el eje X de las dos líneas verticales que sirven de fronteras para cada barrera.

6:- Construya una tabla de frecuencias que organice los puntos de referencia desde el más bajo hasta el más alto de acuerdo con las fronteras establecidas por cada barrera.

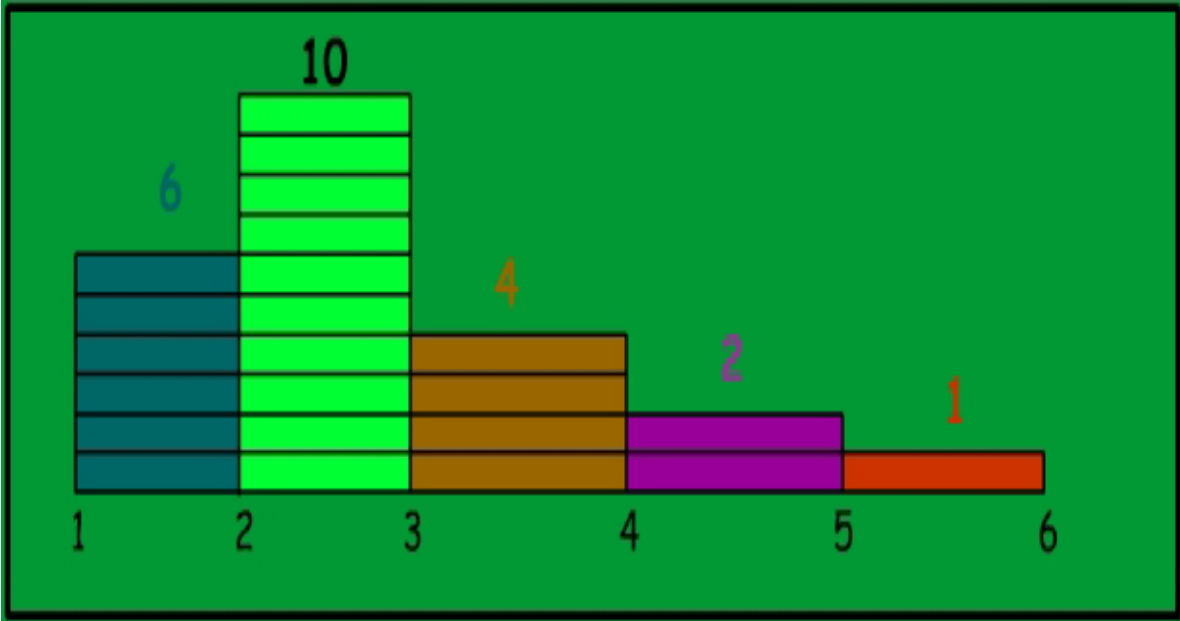


Figura 4. Histograma<sup>4</sup>

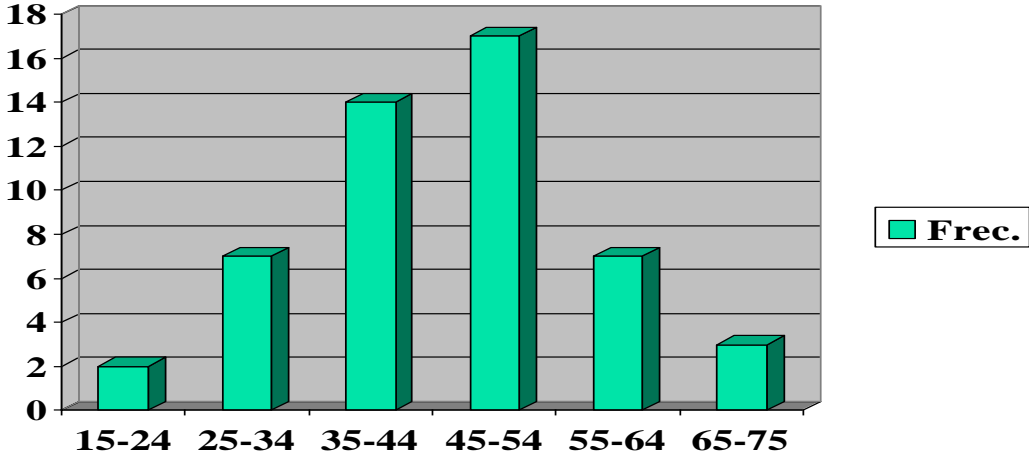


Figura 5. Distribución de frecuencia o Histograma

#### d) Gráficas de control

Es una carta o diagrama especialmente preparado donde se van anotando los valores sucesivos de la característica de calidad que está controlando. Los datos se registran durante el funcionamiento del proceso de fabricación.

La grafica de control tiene una línea central que representa el promedio histórico de la característica que se está controlando y límite superior e inferior que también se calculan con datos históricos.

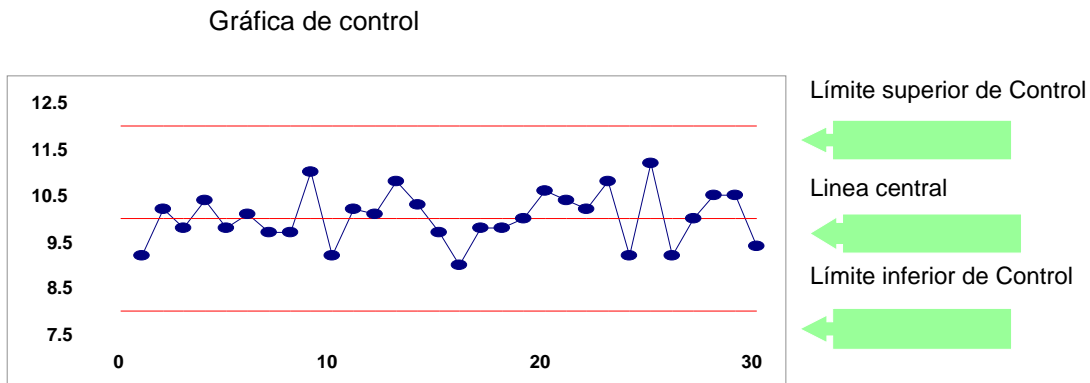


Figura 6. Gráfica de control<sup>2</sup>

#### e) Diagrama de Dispersión

Es una gráfica formada por puntos que muestra la dependencia o relación existente o no entre dos características de variables continuas de datos asociados.

Si las variables están correlacionadas, el grafico muestra algún nivel de correlación (tendencia positiva o negativa) entre las dos variables. Si no hay ninguna correlación, el grafico presenta una figura sin forma o nube de puntos dispersos en el grafico

## Correlación entre las variables Y y X

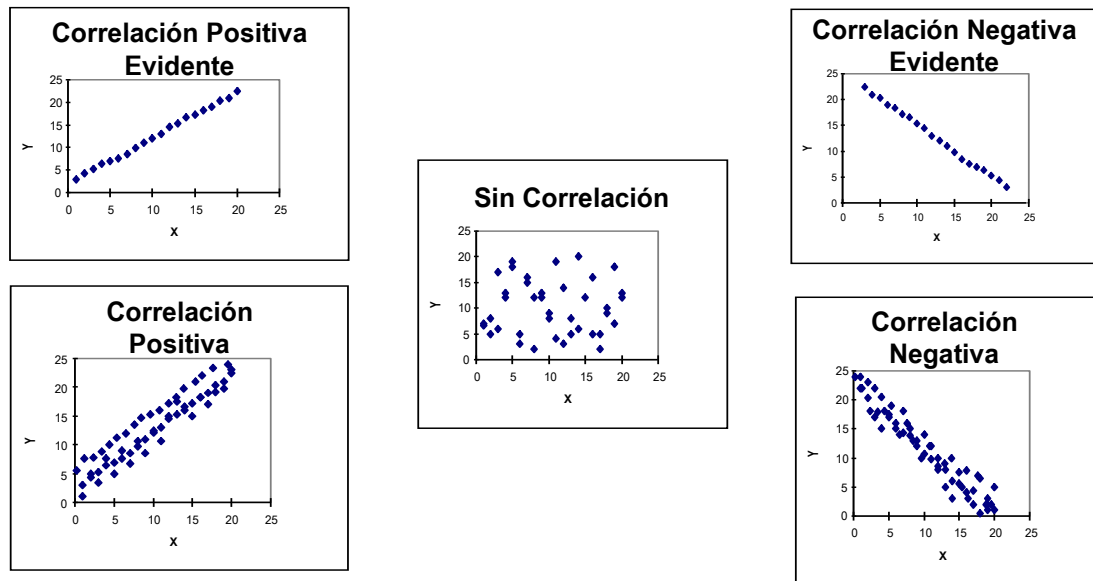


Figura 7. Diagrama de Dispersión<sup>6</sup>

### Diagrama de Flujo

El Diagrama de Flujo representa la esquematización grafica de un proceso, el cual muestra gráficamente los pasos o procesos a seguir para alcanzar la solución de un problema.

Se basan en recurrir a diversos símbolos para representar operaciones específicas. Se le llama diagrama de flujo porque los símbolos usados se conectan por medio de flechas para indicar la secuencia de operación.

Se tienen los tipos de diagrama siguientes:

- Diagrama de flujo de proceso detallado.
- Diagrama físico de proceso.
- Diagrama de flujo de valor.

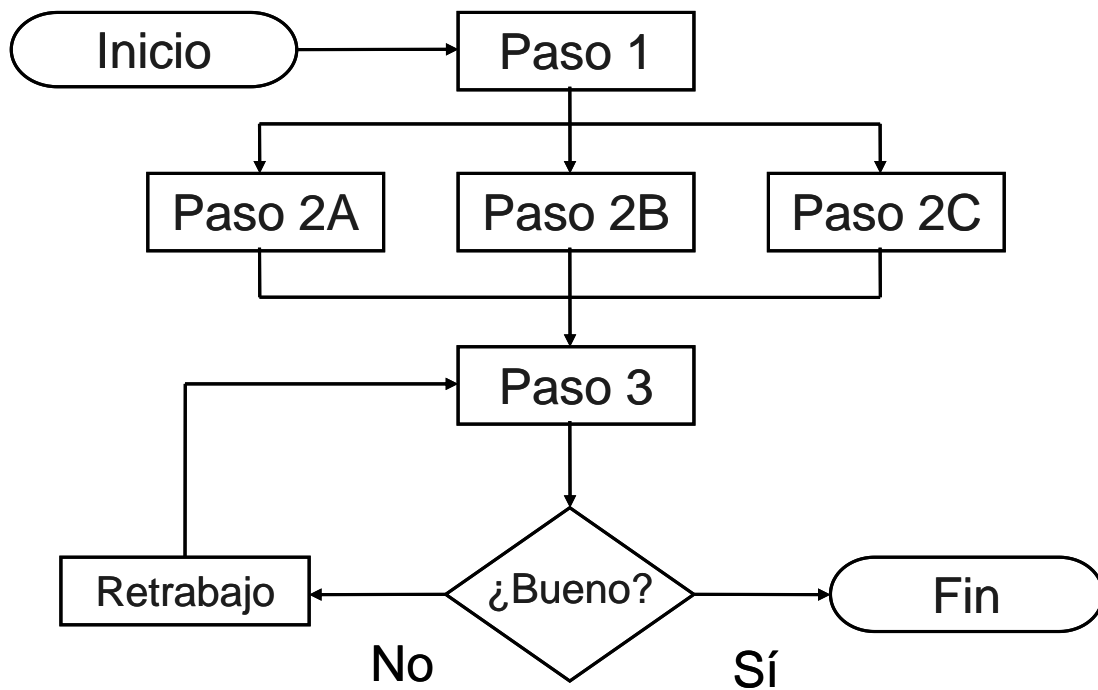


Figura 8. Diagrama de Flujo

La simbología utilizada para la elaboración de diagramas de flujo es variable y debe ajustarse a un patrón definido previamente.

## Símbolos para Diagramas de Flujo

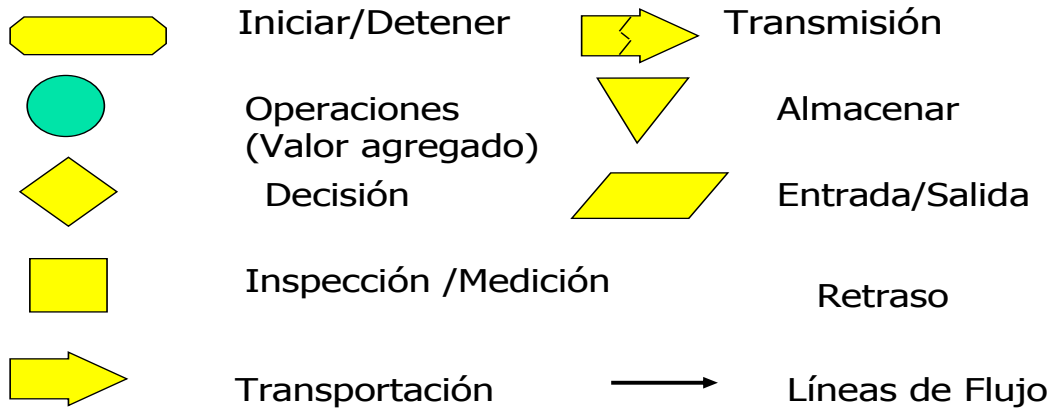


Figura 9. Símbolos de Diagrama de Flujo<sup>6</sup>

### f) Hoja de registro

La función de la hoja de registro es reunir información y datos de manera ordenada y consistente para su posterior análisis. Anotar frecuencia de ocurrencia de los eventos (con los signos I, X,\* etc.). Un buen sistema de información proporciona datos relevantes, precisos y comprensibles.

DEFECTO	DIA				TOTAL
	1	2	3	4	
Tamaño erróneo	IIIII I	IIIII	IIIII III	IIIII II	26
Forma errónea	I	III	III	II	9
Depto. Equivocado	IIIII	I	I	I	8
Peso erróneo	IIIII IIIII I	IIIII III	IIIII III	IIIII IIIII	37
Mal Acabado	II	III	I	I	7
<b>TOTAL</b>	25	20	21	21	87

Figura 10. Ejemplo de hoja de verificación de registro

## **2.5.- LA PRACTICA DE KAIZEN**

### **a) Kaizen orientado a la administración**

Kaizen se enfoca en los puntos logísticos y estratégicos de máxima importancia y proporciona el impulso de mantener el progreso y la moral ya que involucra a todos los que laboran en la organización<sup>4</sup>

El primer punto que se toma en cuenta son los movimientos innecesarios que realiza el trabajador a la hora de laborar, hay que identificarlos y eliminarlos para poder seguir en la siguiente fase que son la maquinaria y los sistemas.

En las instalaciones podemos encontrar zonas de oportunidad para realizar la mejora continua, buscar la calidad en la producción, diseño, poder evaluar la maquinaria y saber si requiere una mejora y al mismo tiempo el área de mantenimiento fabricar sus propias herramientas para poder ahorrar costos. Otro punto importante es administrar correctamente el almacén con las entradas y salidas de material, tener un área de producción que facilite el movimiento de personal y material.

### **b) Kaizen orientado al grupo**

Como un método permanente, está representado por los grupos de control de calidad que existen dentro de las organizaciones cuyas funciones son resolver problemas y para lograrlo se ayuda de herramientas estadísticas para identificar los problemas, las causas y analizarlos para después poner en práctica nuevas medidas preventivas y nuevos procedimientos.

Kaizen también interviene en la toma de decisiones de la organización, lo cual se involucra con el grupo, con la ayuda de esta mejora todos podrán resolver problemas inmediatos.

Tanto el Kaizen orientado al individuo como al grupo, es esencial que la administración entienda en forma adecuada la función en Kaizen y aprovechen todas las oportunidades para ayudarlos.

La gente necesita realizar la práctica de su mente y su cuerpo, para que sienta que su trabajo tiene valor agregado a las diferentes actividades realizadas, por todo esto le corresponde a la administración rediseñar sus puestos de trabajo para que la gente este contenta y no se haga un trabajo aburrido y de rutina <sup>4</sup>

### **c) Kaizen orientado al individuo**

Kaizen orientado al individuo es manifestado en forma de sugerencias. El sistema de sugerencias es el punto para llevar a cabo el Kaizen orientado al individuo y cumplir al máximo que la gente debe de trabajar con habilidad<sup>4</sup>

Se quiere que el trabajador adopte una actitud positiva hacia el cambio y mejora en la forma en que trabaja.

Se busca con la ayuda y las aportaciones de los empleados, se obtengan mejores resultados económicos para la organización, pero para esto necesitamos trabajadores pensantes, no robots que realicen trabajo rutinario, que busquen una mejor forma de desempeñar su trabajo y tomar esas aportaciones o sugerencias en cuenta.

Los altos mandos siempre deben de estar dispuesto o a favor del cambio es decir romper paradigmas, si esto constituye en algunos de los objetivos siguientes:

- Facilitar el trabajo.
- Eliminar lo fastidioso del trabajo.
- Eliminar la monotonía del trabajo
- Ahorrar tiempos y costos.



- Mejorar la calidad del producto.
- Hacer más seguro el trabajo.
- Hacer más productivo el trabajo.

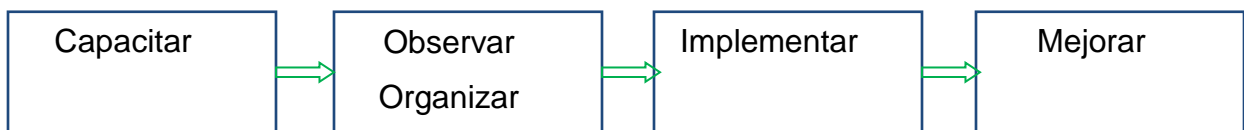
## 2.6.- METAS DEL KAIZEN

La metodología Kaizen tiene las siguientes metas fundamentales

- Cero defectos.
- Cero inventarios.
- Cero accidentes.
- Cero paros de máquinas.
- Cero desperdicios.
- Cero tiempos de entrega.

### Etapas de la metodología Kaizen

Para poder obtener y mantener una ventaja competitiva Kaizen cuenta con la siguiente metodología.



Etapas de Kaizen Administración con el método Japonés<sup>1</sup>

## **Los 10 principios de Kaizen**

Para poder lograr un trabajo eficiente sin olvidar los aspectos mencionados arriba (Etapas de la metodología Kaizen), se presenta a continuación los lineamientos que se deben seguir para facilitar la selección del equipo y así cumplir con los objetivos establecidos por la empresa.

- 1.- Tener la mente abierta al cambio, disposición.
- 2.- No preocuparse antes de que las cosas sucedan.
- 3.- Pensar que el querer es poder.
- 4.- Tener datos y no suposiciones.
- 5.- Estimular la creatividad.
- 6.- Actuar y dar soluciones (inteligencia)
- 7.- Tener la mente abierta al cambio.
- 8.- Tener actitud positiva.
- 9.- Tomar decisiones precisas.
- 10.- Recordar a diario que siempre es posible mejorar.

## **Reglas básicas del equipo Kaizen**

- Mantener la mente abierta
- Mantener una actitud positiva
- Generar un ambiente libre de culpas
- Practicar el respeto mutuo todos los días
- Tratar a los demás como uno desea que lo traten
- Entender el proceso y aplicarlo

## **2.7.- KAIZEN POR EL CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD**

Al hablar de calidad se menciona como claro ejemplo que una empresa capaz de crear calidad en su personal ya está a medio camino de producir artículos de calidad. <sup>4</sup>

Al construir la calidad en las personas se les ayuda a ser conscientes de Kaizen. En el trabajo día a día abundan los problemas funcionales como transversales y se les debe de ayudar a la gente a identificar esos problemas. Luego se les debe de entrenar en el uso de las herramientas para la solución de los problemas a fin de que puedan tratar aquellos que hayan sido identificados. Una vez que se ha resuelto el problema, los resultados deben estandarizarse para evitar recurrencias.

La administración puede cambiar la cultura de la organización incluyendo la calidad del personal por esto solo se puede hacer mediante un entrenamiento y liderazgo firme.

El cumplimiento efectivo del control de calidad requiere la cooperación de todas las personas de la organización, incluyendo la alta administración, gerentes, supervisores, y trabajadores en todas las áreas de actividad de la organización tales como investigación y desarrollo del mercado, planificación del producto, diseño, preparativos para la producción, compras administración del proveedor, fabricación, inspección, ventas y servicios posteriores, etc., si todo esto se ejecuta como se mencionó será adquirido el control de calidad total en la organización.

### **Efectos Tangibles e Intangibles del Kaizen<sup>4</sup>**

#### **Efectos Tangibles**

- Mayor participación en el mercado por lealtad de nuestros clientes y su recomendación a otros.

- Mayor volumen de ventas.
- Mayor rentabilidad.
- Disminución del punto de equilibrio por disminución de gastos.
- Incremento de la competitividad.
- Éxito en el desarrollo de nuevos productos.
- Calidad mejorada.
- Disminución de reclamos.
- Reducción de costos por defectos.
- Más sugerencias de los empleados.
- Menos accidentes industriales

### **Efectos Intangibles**

Participación de todos en la administración.

Mayor sensibilidad hacia la calidad y solución de problemas.

Calidad mejorada del trabajo.

Relaciones humanas mejoradas

## **CAPITULO III**

### **LAS 5 “S”**

En este capítulo se hablará de la herramienta básica que mejora la calidad de vida llamada 5 “S” que hace referencia a los principios de orden y limpieza, esta práctica de calidad fue ideada en Japón en un principio para el mantenimiento integral de las empresas; así como, su infraestructura, equipo y maquinaria, pero hoy en día es ocupada en el estilo de vida de la gente.

#### **3.1.- LAS 5 “S”**

Se dice que las 5 “S” son acciones expresadas con cinco palabras japonesas que comienza con “S” y cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro que son<sup>1</sup>:

- Clasificar (Seiri)
- Orden (Seiton)
- Limpieza (Seiso)
- Estandarizar (Seiketsu)
- Disciplina (Shitsuke)

Las 5 “S” en una metodología que consiste en el desarrollo de 5 pilares por medio de estrategias para disminuir los tiempos muertos optimizar el espacio físico y organizar stocks. Este proyecto se plantea como objetivo general el implementar una metodología con el sistema 5 “S” dentro de la empresa en estudio; y con objetivos específicos; así mismo como definir los indicadores de medición para identificar las mejoras antes implantadas.

### **3.2.- OBJETIVO DEL USO DEL SISTEMA 5 “S”**

Para la implementación del sistema se tienen cinco objetivos primordiales que son:

- Desarrollar en el personal una cultura de organización y limpieza de manera sistemática y consistente.
- Desarrollar en la institución el espíritu de trabajo en equipo y liderazgo.
- Lograr áreas de trabajo funcionales, seguras y un ambiente agradable.
- Elaborar una presentación del área en un mapa del área del trabajo.
- Realizar un registro de existencias, hacer un listado de puntos críticos de orden y limpieza por áreas.

A continuación se presentan las razones del porque se deben de usar 5 S´S.

- Es la forma más fácil para que el ser humano pueda ser ordenado.
- No se requiere alto grado de escolaridad.
- Produce resultados a corto plazo.
- Elimina desperdicios.
- Genera un ambiente de respeto por ser el ser humano.
- Llega y se queda para siempre.

### **3.3.- PRIMERA S (CLASIFICAR – SEIRI)**

Al implementar Seiri se obtiene mejorar el control visual de los objetos de trabajo. Materiales en proceso y producto final es así como el flujo suave de los procesos se logra gracias al control visual, la calidad del producto se mejora ya que los controles visuales ayudan a prevenir los defectos, es más fácil identificar las áreas o sitios de trabajo con riesgo potencial de accidente laboral; se crea en el entorno laboral un ahorro en cuanto al espacio, tiempo, dinero, energía etc. Esto nos ayuda a que el personal de oficina pueda mejorar la productividad en el uso del tiempo y se incrementa la calidad en el servicio.

Clasificar consiste en separar en el área de trabajo, las cosas que no sirven de las que son útiles, lo necesario de lo innecesario, lo suficiente de lo excesivo y eliminar lo que no sirve, innecesario excesivo. <sup>4</sup>

Para realizar la clasificación se pueden tomar los siguientes métodos:

- Definir el criterio de las cosas necesarias o innecesarias.
- Clasificar las cosas necesarias.
- Desechar las cosas innecesarias o identificarlas.
- No traer cosas innecesarias.
- Separar los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización con el objeto de facilitar la agilidad en el trabajo.
- Eliminar información innecesaria y que nos puede conducir a errores de interpretación o de actuación.

- Asignar un lugar de confinamiento temporal para los objetos descartados.
- Utilizar etiquetas rojas para los objetos que son difíciles de mover.
- En cada día de trabajo eliminar las cosas innecesarias.
- Dos veces al año organizar el día Seiri.

Se puede ver que hay demasiados métodos a seguir para poder mantener la calidad en nuestra área de trabajo y evitar tiempos muertos o deficiencias debido a las desventajas tales como

Se reduce el área de trabajo.

- No se utilizan los eficientemente los espacios dentro del lugar de trabajo.
- Se usan los estantes y las gavetas inadecuadamente.
- Tener demasiado stock nos lleva a que el material se dañe y no sea útil posteriormente.
- Por tener demasiado stock se producen fallas, abastecimiento de partes innecesarias, tiempos largos de espera para sacar los productos.

### **3.4.- SEGUENDA S (ORGANIZAR – SEITON)**

Organizar es tener disposición y una ubicación de cualquier elemento de tal manera que esté listo para que cualquiera lo pueda usar en el momento que sea requerido por tal motivo después de clasificar las piezas es necesario organizar ya que muchos



elementos se pueden utilizar mejor si se ordenan tales como los papeles, maquinaria, planos, ilustraciones, materias primas.

El Seiton implica disponer en forma ordenada todos los elementos esenciales que quedan luego de practicado el Seiri, de tal manera que se tenga fácil acceso a estos. Significa también suministrar a un lugar conveniente, seguro y ordenado a cada cosa y mantener cada cosa allí. Un lugar para cada cosa, cada cosa en su lugar

Clasificar diversos elementos por su uso y disponerlos como corresponde para minimizar el tiempo de búsqueda y esfuerzo, esto requiere que cada elemento disponga de una ubicación, un nombre y un volumen designado.

Los elementos que queden en el lugar de trabajo deben de colocarse en un área designada. Cada pared o sitio debe de estar numerado, utilizando números como sitio- 1 y sitio-2. La colocación de diversas herramientas, suministros y trabajos en procesos deben de estar ubicados 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. Se debe de pintar un rectángulo en el piso o la silueta de la herramienta que se va a ubicar y ordenar para agilizar en un momento dado la ubicación de la misma con más eficiencia y esto facilita el saber cuándo la herramienta se encuentra en uso.

Para poder organizar se pueden seguir los siguientes métodos:

- Disponer de un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el método de rutina y así facilitar su acceso y retorno al lugar.
- Disponer de sitios identificados para ubicar elementos que se emplean en poca frecuencia.

- Disponer de lugares para ubicar el material o elementos que no se usan en el futuro.
- Identificar y marcar todos los sistemas auxiliares del proceso como tuberías, aire comprimido y combustibles

Como resultado de organizar tenemos los siguientes beneficios

- Facilita regresar al lugar los objetos que se han utilizado
- Ayuda a identificar cuando falta algo
- Previene desabastos
- Da una mejor apariencia e imagen Mejora la seguridad
- Facilita el trabajo entre varios usuarios
- Ayuda a encontrar más fácilmente objetos o documentos de trabajo

### **3.5.- TERCERA S (LIMPIAR – SEISO)**

Seiso significa limpiar el entorno de trabajo, incluidas las máquinas y herramientas, lo mismo que pisos, paredes y otras áreas del lugar de trabajo. Seiso también nos ayuda a verificar los defectos de funcionamiento cuando la máquina está cubierta de aceite o polvo, ya que mientras no se realiza el Seiso es difícil detectar alguna fuga de aceite o grita en los equipos o algún tornillo flojo y así una vez reconocidos los problemas se pueden solucionar con facilidad.

Se dice que la mayor parte de las averías de las máquinas comienzan por vibraciones debido a tuercas o tornillos flojos los cuales son ocasionados por partículas de polvo o con una lubricación o engrase inadecuados. Por tal motivo Seiso constituye una experiencia de gran valor para los operarios o empleados que se encargan de realizar la limpieza.

Cuando se trata de limpieza no menos importancia tiene la limpieza del aire; el aire en los edificios o instalaciones es afectado continuamente por falta de Seiso, este mismo afecta las funciones corporales y las actividades de sus ocupantes trayendo como consecuencia enfermedades respiratorias o contagios; ya que por la falta de limpieza del aire ocurren concentraciones de dióxido de carbono y vapor de agua debido a la exhalación del aire los pulmones impregnado siempre de bacterias cuyo origen es la respiración o debido a estornudos o tos. Si además se fuma o se realizan llamaradas al descubierto el producto de la combustión causara mayor contaminación.

Para poder tener el aire limpio se deben de instalar sistemas adecuados de ventilación o aire acondicionado lo cual trae como consecuencia mayor comodidad para los trabajadores que conlleva al incremento de la productividad.

No solo la limpieza de máquinas, pisos, techos y del aire son importantes, también lo es la luz el calor, el color y la acústica.

La luz es el elemento más importante para proporcionar un ambiente adecuado; se conoce el efecto reforzante de la luz solar después de condiciones atmosféricas adversas, del mismo modo que la sensación de bienestar que se tiene al pasar de un lugar de trabajo oscuro a uno bien iluminado, recién pintado y con paredes de colores agradables. Los colores claros de las paredes son tan importantes como la luz que refleja, debido a que el negro y los colores oscuros absorben la luz y tienden a crear un ambiente lúgubre y deprimente.

Con lo referente a problemas acústicos y de vibraciones se deben de tener especialmente en cuenta por los efectos que ellos producen en materia de seguridad, incapacidades e improductividad. Una exposición excesiva al ruido causa lesiones al sistema auditivo, molestias e interrumpe el dialogo.

Es responsabilidad de la dirección y su Staff proveer las mejores condiciones laborales a los empleados para que sea posible la excelencia en el servicio al cliente externo mediante la calidad, los costos, la flexibilidad y la entrega.

- Como resultado de aplicar el Seiso tenemos:
- Un pensamiento superior al limpiar
- Se evita la suciedad y polvo en el área laboral.
- Se asume la limpieza como una actividad cotidiana y al mismo tiempo se realiza inspección.
- Se buscan las fuentes de contaminación de raíz para eliminarlas.

### **3.6.- CUARTA S (ESTANDARIZAR – SEIKETSU)**

La estandarización se define como bienestar personal, es decir es el estado en que la persona puede desarrollar de manera más fácil y cómoda todas sus actividades. Consiste en mantener la limpieza mental y física en cada empleado, medidas de sanidad pública y condiciones de trabajo sin contaminación.

Este apartado no requiere de un procedimiento especial si no que es la consecuencia de los pasos anteriores, los cuales si se desarrollan de manera adecuada nos lleva a gozar del ambiente saludable y cómodo. Seiketsu consiste en detectar situaciones irregulares o anómalas mediante normas sencillas y visibles para todos y se crean estándares que recuerdan que el orden y la limpieza deben de mantenerse cada día.

El principal propósito de la estandarización es evitar los retrocesos de los tres pilares anteriores, hacerlos un hábito y asegurar que los tres pilares se mantengan en estado de implementación continuamente.

La implantación de la estandarización se realiza mediante tres pasos.

1. Asignación de responsabilidades de los tres primeros pilares. Todos los empleados deben de tener conocimiento de sus responsabilidades de cómo y cuándo realizarlas.
2. Integrar deberes los pilares anteriores en los trabajos que se llevan a cabo.
3. Revisar el mantenimiento de los tres pilares. Se evalúa la eficiencia del mantenimiento de los tres pilares mediante la aplicación de una serie de herramientas

Herramientas para llevar a cabo la estandarización:

- Lista de chequeo de estandarización. Consiste en calificar los niveles de selección, orden y limpieza en una escala de 1 a 5 y compararla con la del día anterior.
- Lista de chequeo 5 “S”. se emplea para verificar los niveles de los cinco pilares de la fábrica y se deben de usar para realizar evaluaciones semanales.

Estandarizar implica:

- Se deben elaborar estándares de limpieza y autocontrol permanentes.

- Enseñar al operario a realizar normas con el apoyo de la dirección y un adecuado entrenamiento. Las mismas deben de contener los elementos necesarios para realizar el trabajo de limpieza, tiempo, empleado, medidas de seguridad a tener en cuenta y procedimiento a seguir en caso de encontrar algo anormal.
- Es posible que se deban de emplear fotografías de cómo se tiene que mantener el equipo y las zonas de cuidado

### **3.7.- QUINTA S (DISCIPLINA – SHITSUKE)**

En este pilar del proceso se quiere convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en un lugar laboral. Se pueden obtener los beneficios necesarios con las primeras “S” por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas establecidas.

Las cuatro “S” anteriores se pueden implantar sin dificultad si en los lugares de trabajo se mantiene la disciplina. Su aplicación que la seguridad será permanente, la productividad se mejore ascendentemente y la calidad de los productos y servicios sea excelente.

La forma para aplicar la disciplina al personal para el correcto uso de las 5 S:

- Se debe de instruir al personal sobre el concepto, herramientas y técnicas de los cinco pilares.
- Elaboración de equipos de trabajo en los que cada uno ya tenga conocimiento de los cinco pilares y los implemente para la solución de problemas.

- Estimular la creatividad de los empleados, escuchado sus problemas y actuando.
- Otorgar remuneraciones por la implantación de los cinco pilares.
- Incentivar la continuidad del uso de los pilares en las actividades laborales.

Hay algunas herramientas y técnicas para promover la disciplina:

Carteles: recordatorio de las actividades y resultado continuo de la mismas.

Frases alusivas: frases en las que se comunica el tema de la campaña de los cinco pilares de la institución.

Fotografías: antes y después de la implementación de las 5 S.

Boletines que se editan internamente para dar a conocer el tema de los cinco pilares y la condición actual de la institución con respecto a la práctica del método.

Mapas 5 S: sugerencia de mejoras, se coloca en áreas específicas para que cada área pueda opinar.

El Shitsuke implica en el desarrollo del autocontrol dentro de la empresa si la dirección de la misma estimula que cada uno de los integrantes aplique el ciclo Deming en cada una de las actividades diarias, es muy seguro que la práctica del Shitsuke no tenga ninguna dificultad.<sup>5</sup>

## CAPITULO IV

### EMPRESA TARIMAS EMPAQUES Y MADERAS DE PUEBLA SUR

#### 4.1.- BREVE HISTORIA DE LA EMPRESA



Foto 1: Fachada de la empresa

Tarimas Empaques y Maderas de Puebla sur es una empresa de giro maderero, especializada en la fabricación de tarimas y se ubica en privada 119 A oriente # 247 col. Granjas Puebla.



La empresa se fundó el 26 de julio 1989 siendo su giro maderero ubicándose en el estado de Puebla , Puebla, teniendo una extensión territorial de 700 m2 y una plantilla de trabajo de 9 trabajadores entre administrativos y operativos, durante esta etapa solo se fabricaban dos modelos de tarimas y solo se contaba con un cliente potencial, después de tres años se tiene la necesidad de contratar más personal debido a la demanda de trabajo y es así que con el paso del tiempo se llegan a obtener más clientes y la demanda de productos se incrementa y entran en la producción dos nuevos productos que son los marcos de madera y la grapa para marco.

En la actualidad Tarimas Empaques y Maderas de Puebla sur ha logrado incrementar su cartera de clientes que le ha permitido abrir una sucursal más en Tlaxcala, así mismo ya cuenta con 25 empleados, se sigue manteniendo en el mismo giro, su principal manufactura es el ensamble, reparación de tarimas, marcos de madera. Para su producción cuentan con patines hidráulicos, péndulos, ranura doras, montacargas, sierra circular, prensa hidráulica, pistolas neumáticas, clavadoras automáticas y en cada sucursal se cuenta con estufas para tratamiento térmico; así como su propia línea transporte para materia prima, todo esto es lo que se usa actualmente la demanda de sus clientes.

## **4.2.- FILOSOFIA ORGANIZACIONAL**

### **4.2.1.- MISION**

Es el diseño la elaboración y la comercialización de productos de madera con la más alta calidad para poder comercializarla y extender nuestros límites.

### **4.2.2.- VISION**

La empresa Tarimas Empaques Y Maderas de Puebla Sur se compromete a:

- Adoptar sistemas de calidad y de mejora continua para alcanzar la calidad de nuestra empresa y de la gente que de ella dependa.
- Tener un futuro promisorio mutuo basado en las buenas relaciones con nuestros clientes, proveedores y el personal que aquí labora, porque solo trabajando conjuntamente en un ambiente de confianza, cordialidad y respeto alcanzaremos el éxito.
- Ser una empresa altamente competitiva y productiva para lograrlo contamos con el personal, equipo y sistemas de calidad necesarios.

#### **4.2.3.- ORGANIGRAMA**

A continuación se presenta el organigrama de la empresa así como la descripción de cada puesto.

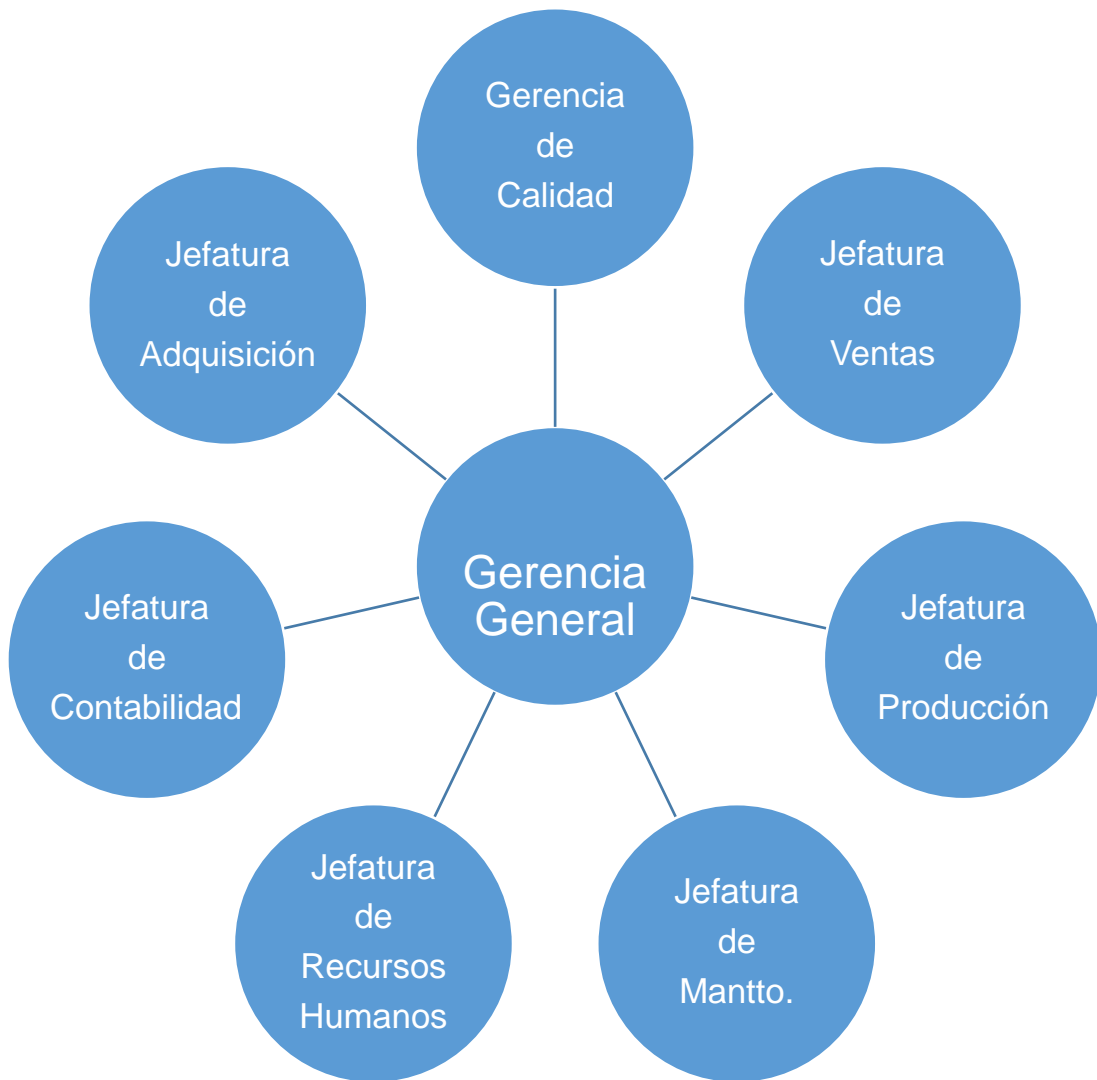


Figura 11. Organigrama de la empresa

#### 4.2.4.- DESCRIPCION DE PUESTOS

Gerencia general.

Tiene las siguientes responsabilidades:

- Administrar eficientemente la empresa. Por lo que se debe de programar, organizar, integrar, dirigir y controlar todas las redes de la organización.

- Apoyar a la implementación de la mejora continua.
- Autorizar nuevas adquisiciones.

## Gerencia de Calidad

Tiene las siguientes responsabilidades:

- Implementar y ejecutar el sistema de calidad en la empresa.
- Debe de asegurar que el sistema prevea la recurrencia de errores y la mejora constantemente con base a los registros de calidad obtenidos en las líneas y en las auditorias diarias.
- Asegurar el cumplimiento de las políticas de calidad.
- Verificar que se ejecuten auditorías internas al sistema de calidad.
- Aprobar materia prima, proceso y producto de acuerdo las especificaciones.
- Toma d decisiones sobre la no conformidad del producto y proceso.
- Dar capacitación y entrenamiento al personal de control de calidad.
- Trabajar con todos los departamentos de la empresa para implementación del sistema de calidad.

Jefatura de ventas:

Tiene las siguientes responsabilidades:

- Tiene la responsabilidad y autoridad de representar necesidades de los clientes en funciones internas para el cumplimiento de sus requerimientos: costos, entregas, sistemas de calidad.
- Trabaja en coordinación con el supervisor de producción para realizar programas de producción.
- Trabaja en coordinación con el gerente de calidad para enviar el producto de acuerdo a las especificaciones.
- Reporta al gerente general sobre las ventas y entregas del producto.

Jefatura de mantenimiento.

Tiene las siguientes responsabilidades:

- Realizar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Mantener la maquinaria de la empresa en óptimas condiciones para su uso.
- Reportar al gerente general sobre sus actividades.
- Trabajar en conjunto con el departamento de adquisiciones para la obtención de refacciones.

Jefatura de contabilidad

Tiene las siguientes responsabilidades:

- Tiene la responsabilidad de llevar a cabo el cálculo y gestión del pago de las obligaciones contables y fiscales de la empresa.
- Reportar al gerente general sobre los ingresos y egresos de la empresa.
- Coordinarse con el departamento de recursos humanos para la realización del pago de nómina de los empleados.

Jefatura de recursos humanos

Tiene las siguientes responsabilidades:

- Llevar el control y pago de nómina de los empleados de la empresa.
- Dar a conocer los lineamientos a los empleados que se deberán de llevar a cabo en el lugar de trabajo.
- Coordinarse con el departamento de calidad para seguir el sistema de calidad.
- Reportar al gerente general sobre el funcionamiento del departamento

#### **4.3.- OBJETIVOS**

Implementar y certificar el sistema de calidad ISO 9003 en 2015

Reducir el porcentaje de devoluciones de cliente

Alcanzar una eficiencia de producción mínima del 98 %

#### **4.3.1.- OBJETIVOS DE LA CALIDAD**

La empresa tiene por objetivo satisfacer las necesidades y expectativas del cliente, por tal motivo buscan los medios necesarios para cumplir lo establecido:

- a) Planes para la mejora continua, en procesos, productos y servicios que ayuden a cubrir especificaciones dadas por el cliente.
- b) Planes para auditorías internas, que garanticen la calidad del producto y funcionamiento del sistema de gestión de calidad.
- c) Control de toda la maquinaria que está dentro de esta organización
- d) Programas de capacitación anual del personal operativo y administrativo.
- e) Se realizan inspecciones al proceso, producto, materia prima en tiempo y forma adecuados para garantizar la calidad del producto, dichas inspecciones son realizadas con instrumentos calibrados.
- f) Se tiene establecida una hoja de inspección que el cliente proporciona para aceptar o rechazar el producto.
- g) Todas las inspecciones a la materia prima, producto en proceso, producto terminado, pruebas a producto terminado, son registradas en su formato correspondiente y son archivadas para su control.

#### **4.4.- PRODUCTOS Y SERVICIOS**

En la empresa se llevan a cabo mediante la ayuda de procesos y mano de obra los siguientes productos y servicios.

Productos: Tarimas

Marcos

Placa para marco

Habilitado de material

Servicios: Reparación de tarimas

Tratamiento térmico de madera

Compra venta de material habilitado



Foto 2: Bancos para la fabricación de tarimas



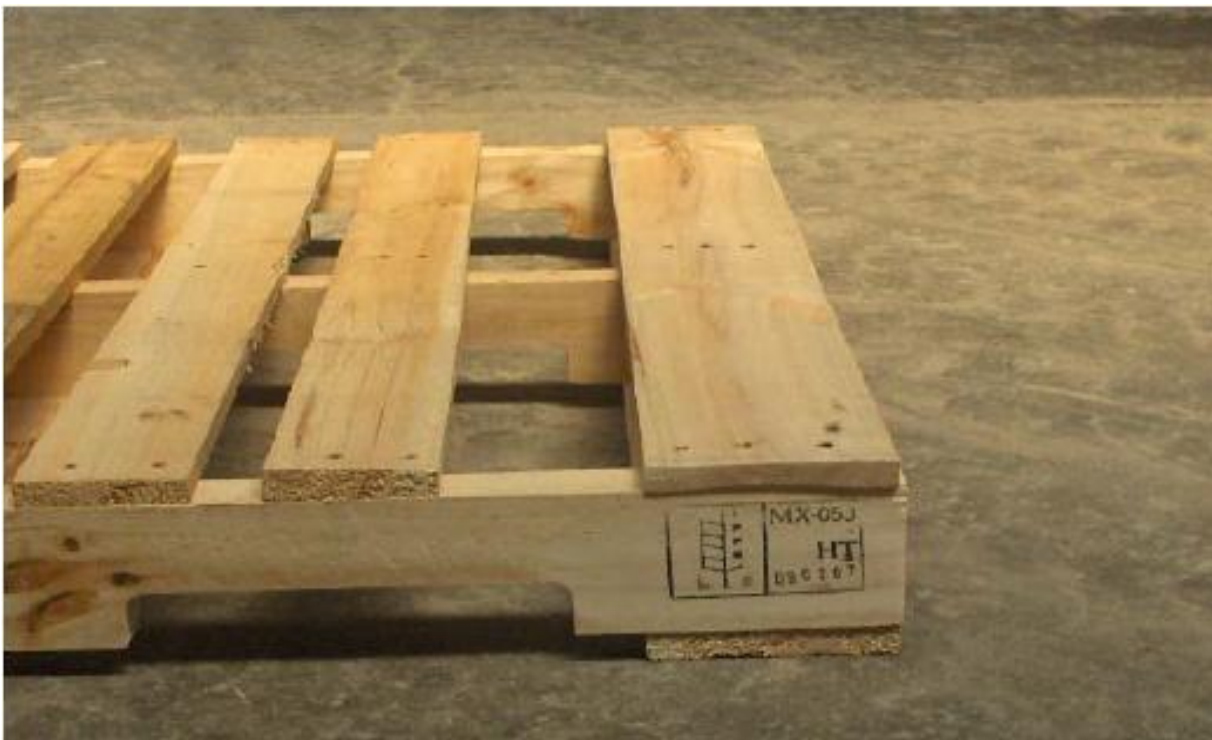


Foto 3: Tarima con sello que certifica el número de estufa del país en el caso MX 053 y la fecha de tratamiento térmico para poder ser exportada. Por la norma NOM- 144-SEMARNAT



Foto 4: Marcos de madera



Foto 5: Tarima de madera de pino para exportación



Foto 6: Área de fabricación de tarimas



Foto 7: Reparación de tarimas



Foto 8: Estufa de tratamiento térmico



Foto 9: Material habilitado para la fabricación de tarimas

#### **4.4.1.- ENFOQUE AL CLIENTE**

Para poder satisfacer las necesidades, continuar con los contratos establecidos y aumentar su cartera de clientes la empresa revisa cada año los contratos o su caso cada que se requiera. Los puntos que se revisan son los siguientes:

Contratos a clientes. En este caso los puntos a revisar son la cantidad, la entrega así como las responsabilidades y penalizaciones.

En la cantidad: se debe de tomar en cuenta la cantidad total del producto, cantidad en cada embarque y la cantidad en cada lote.

Entrega: se debe de tomar en cuenta la fecha, lugar, flete y empaque para el embarque.

Especificaciones: se debe de tomar en consideración la medida, espesor y el tipo

Responsabilidades: se debe de considerar la verificación del producto, así mismo cuando un producto no esté en condiciones aptas de acuerdo a las especificaciones establecidas será devuelto al proveedor del mismo. También se establecen sanciones por incumplimiento y cancelación de contrato.

#### **4.4.2.- LISTA DE CLIENTES**

- SABSA S.A de C.V.
- Cervecería del Trópico S.A de C.V.
- Cervecería de Zacatecas S.A de C.V.
- Cervecería Modelo S.A de C.V.
- Amcor Pet Packaging S.A de C.V.
- Bristol Myers Squibb S.A de C.V.



#### **4.4.3.- SARIFFACCION AL CLIENTE**

Como medida de mejora continua la empresa realiza monitoreo continuos sobre la satisfacci3n al cliente con respecto a los productos que la misma ofrece, para saber si cumplen con los requisitos solicitados. La encuesta se realiza con los clientes en cada entrega. Con esto se obtiene una retroalimentaci3n continua y posibles recomendaciones para la obtenci3n de m1s clientes.

#### **4.4.4.- LISTA DE PROVEEDORES**

Segetas LENMEX S.A de C.V.

De acero S.A de C.V.

Sistema de herramientas S.A de C.V.

Terranova M3xico S.A de C.V.

Maderas San Lorenzo de M3xico S.A de C.V.

Terranova M3xico S.A de C.V.

#### **4.4.5.- POLITICA DE CALIDAD**

Todo el personal de la empresa estamos comprometidos a satisfacer las necesidades y expectativas del cliente, asegurando que todos los productos que se fabriquen cumplan con los requisitos especificados de nuestro sistema de calidad.

#### **4.5.- MEJORA CONTINUA EN TARIMAS EMPAQUES Y MADERAS DE PUEBLA SUR**

Para hacer posible la mejora continua en la empresa se coordinan la gerencia general y la gerencia de calidad para establecer las revisiones para el sistema de gestión de calidad y que este sea eficaz, apoyándose en el cumplimiento de objetivos de calidad, resultados de auditorías, análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas así como la subsecuente revisión por la dirección.

Las medidas que se llevan a cabo por la empresa son:

- a) Fuentes de información para prevenir la inconformidad:
  - 1. Instructivos de trabajo
  - 2. Instructivos de operación de maquina
  - 3. Diagrama de operación
  - 4. Dibujos de los productos
  - 5. Se etiqueta el material liberado con etiqueta verdes
  - 6. Se retiran de líneas de producción el material no conforme y se etiqueta para no ser utilizado con etiqueta naranja, amarilla o roja según sea el caso
  
- b) Modifica los sistemas de operación, prácticas y procedimientos para prevenir la ocurrencia de este y todos los problemas similares.
  
- c) Se establecen programas de auditoria diarios a la materia prima, producto, proceso y producto terminado.
  
- d) Se establecen programas de mantenimiento correctivo y preventivo para la maquinaria.

- e) Se informa a la gerencia general sobre las acciones preventivas para su revisión y autorización

#### **4.5.1.- CAPACITACION**

Tarimas Empaques y maderas de Puebla Sur establece y mantiene procedimientos documentados para identificar las necesidades de capacitación así como se capacita continuamente a todo el personal que interviene en las actividades que afecten la calidad del producto. Califica a todo el personal de manera específica en base a su educación, capacitación y/o experiencia adecuada según se requiera. Se guardan los registros de dicha capacitación para un seguimiento posterior.

## **CAPITULO V**

### **LAS 5 'S EN EL AREA DE PRODUCCION DE TARIMAS, EMPAQUES Y MADERAS DE PUEBLA SUR**

#### **5.1.- FASE OPERATIVA DE 5 S EN EL AREA DE CALIDAD**

Para la implantación de la calidad y la obtención de una mejora en la empresa se utiliza el sistema 5 'S en el área de producción así como en las diferentes áreas con las que se vincula, el desarrollo de este sistema en la empresa es de gran ayuda ya que hay muchas áreas de oportunidad y se puede obtener mayor rendimiento del capital humano y se pueden explotar más los recursos con los que se cuenta para la producción así como minimizar las mermas.

#### **5.2.- PRIMERA S SELECCIÓN-SEIRI**

En esta etapa se clasifica, separa y se ordena por clases y tipos, tamaños y categorías las cosas necesarias de las no necesarias, herramientas fuera de su lugar, pasillos obstruidos, exceso de material (en este caso madera) en el área de producción para no ocupar espacios que podemos utilizar en el futuro. Así mismo todos los sobrantes de madera serán acomodados en una tarima y se ubicaran en un área específica donde no estorben o causen algún riesgo, los sobrantes serán vendidos sin excepción alguna para no ser reutilizados en la producción.

Se clasifica la materia prima por medidas para tener un buen uso del espacio del espacio, se da preferencia a todo ese material que se utiliza con mayor frecuencia para localizarlo con facilidad y moverlo de igual forma. Se separa el material que puede ser reparado del que no tiene solución, para poder reutilizarlo en un futuro y en paralelo se identifica este material para su pronta localización y eliminar tiempos extras.

El materia que se encuentre cerca a las maquinas será retirado para evitar accidentes y por otra parte las áreas de las maquinas deben de estar bien definidas, pintadas y sus límites bien definidos para evitar estorbos.



Figura 12. Clasificar por frecuencia de uso

Finalmente no se deben de ocupar espacios con cosas o materiales innecesarios que no pertenecen al área de trabajo o estorben para un mejor desplazamiento del material Cuando se tiene demasiado stock se tendrán las siguientes desventajas:

- Se reduce el área de trabajo
- No se utilizan inteligentemente los espacios de trabajo dentro de la empresa
- Se usan gavetas y estantes inadecuadamente
- Se acula el material y se puede dañar sin posibilidad de ser utilizado en el futuro
- Se ocultan problemas de calidad que pueden ser un riesgo

Para poder tener un criterio de selección se le pregunta al trabajador que se encuentra en el área de producción, sobre la frecuencia de uso de cada herramienta, material o equipo con el que se tiene contacto; de acuerdo a la frecuencia con la que se utiliza lo antes mencionado se retira el material o herramienta y se determina si es algún obsoleto.

Se realizan las siguientes preguntas para identificar si existe un elemento innecesario.

¿Es necesario este elemento?

¿Con que frecuencia se utiliza?

¿Debe de ser ubicado en este sitio?

Una vez que sean identificados los elementos innecesarios, se etiquetan y se realiza una lista de los mismos para poder tomar una decisión al respecto.

### **5.2.1.- SE UTILIZAN TARJETAS DE COLOR**

Se utilizan tarjetas color con el objetivo de marcar o denunciar que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe de tomar una acción correctiva. Se utiliza color verde para indicar que existe un problema de contaminación, azul si está relacionado el elemento con material productivo, es roja si se trata de elementos que

no pertenecen al área de trabajo como envases de comida, desechos de material de seguridad como guantes rotos, papeles innecesarios etc.

### **5.2.2.- CRITERIOS PARA ASIGNAR TARJETAS DE COLOR**

El criterio más común es el del programa de producción del mes próximo. Por lo tanto los elementos que son necesarios se mantienen en el área especificada y los no necesarios se desechan o se almacenan en un lugar diferente.

Frecuencia con que se ocupa el elemento si es necesario con poca frecuencia se puede almacenar en otro lugar fuera del área.

Cantidad del elemento necesario para realizar el re trabajo. Si es necesario en cantidad limitada el exceso puede eliminarse o almacenarse en otra área.

Utilidad del elemento para realizar el trabajo previsto. Si el elemento no es necesario debe descartarse.

Etiqueta roja	
Nombre del objeto	
Clasificación	<input type="radio"/> Materia prima <input type="radio"/> Maquinaria / equipo <input type="radio"/> Producto en Proceso <input type="radio"/> Herramienta <input type="radio"/> Partes <input type="radio"/> Contenedores <input type="radio"/> Producto Terminado <input type="radio"/> Otros
Valor	
Razón para descartar	<input type="radio"/> Innecesario <input type="radio"/> Desconocido <input type="radio"/> Defectuoso <input type="radio"/> Sobrantes <input type="radio"/> Uso esporadico <input type="radio"/> Otros
Área Responsable	
Acción	<input type="radio"/> Eliminado <input type="radio"/> Organizado
Fecha del descarte	

Figura 13. Ejemplo de tarjeta color roja<sup>7</sup>



### 5.2.3.- INSPECCION DE MADERA

Se clasifica la madera con forme al tamaño tales como polín, barrote, tabla y planchón para que se pueda realizar la inspección y ver que los materiales cumplan con las especificaciones indicadas en la tabla de muestreo



Foto 10: Paquete de madera: medidas 17.5x125x3050 C/U contiene 572 tablas de madera de pino

TABLA 1

NIVEL GENERAL DE INSPECCIÓN			
TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
PAQUETES	PAQUETES	ACEPTADO	RECHAZADO
2--8	2	0	1
9--15	3	0	1
16-25	5	0	1
26-50	8	0	1

Figura 13. Tabla de muestreo para Inspeccion

#### 5.2.4.- IDENTIFICACION DEL ESTADO DE INSPECCION

De acuerdo a los resultados obtenidos en la inspección, los productos se identifican como conformes y no conformes

Material conforme se dice cuando los resultados de la inspección cumplen con lo siguiente:

- Sello de conformidad de aviso de inspección
- Retirar la franja roja de la tarjeta de aviso de inspección
- Se comunica al almacenista para que ubique el material en el sitio definido



Figura 14. Etiqueta de material conforme

Material no conforme se dice cuando los resultados de la inspección no cumplen con las características establecidas y el material se devuelve al proveedor al finalizar la inspección. Se debe de realizar lo siguiente:

- Sellar como no conforme la tarjeta de inspección
- Retirar la franja roja de la tarjeta de aviso de inspección
- Comunicar al almacenista para que proceda a devolver el material
- El almacenista debe de enviar el material a zona de producto no conforme

Una vez que se ha concluido con la inspección, se documentan los resultados en el formato FME 1001 el cual es un registro de control de recibo. Todas las inspecciones realizadas durante el día son documentadas y archivadas

Orden de trabajo No. \_\_\_\_\_ Descripción del producto \_\_\_\_\_

Inspector \_\_\_\_\_

Especificaciones	Tamaño del lote	Tamaño de la muestra	Resultado de la inspección
Alineación de tablas			
Clavos solidos			
Sanidad de la madera			
Marcaje y / o identificación			
Tablas rotas o reventadas			
Descuadre			
Largo			
Ancho			
Altura			

Figura 15. Formato de inspección final para las tarimas

### 5.3.- SEGUNDA S ORDENAR-SEITON

Ordenar consiste en organizar todos los elementos que se han clasificado como necesarios de tal forma que se puedan encontrar con facilidad y al mismo tiempo eliminar los elementos innecesarios. Se tendrá una buena ubicación y disposición del todo el material para que cualquiera lo pueda utilizar en el momento que lo necesite; por eso después de haber clasificado las cosas es necesario organizar o sistematizar.

Esta tarea se identifica con etiquetas cada elemento, ya sea herramientas de trabajo, nombres del área de trabajo, localizaciones de material o maquinaria, además de colocar la etiqueta sobre cada elemento; se debe de poner otra etiqueta con el nombre del elemento ahora sobre las líneas de delimitación para hacer evidente su localización.

Se utiliza cinta de color amarillo, rojo, azul y negro para delimitar las áreas dentro de la línea de producción de acuerdo a la siguiente fabricación:

COLOR DE LA CINTA	AREA
AMARILLA	Divisora de espacios
AZUL	Materia prima, material en proceso y producto terminado
NEGRO	Maquinaria, contorno de las herramientas de trabajo, mesas de trabajo y contenedores de basura.
ROJO	Equipo de emergencia

Figura 16. Tabla de asignación de colores



Foto 11: En esta fotografía se aprecia cómo no se respetan los espacios aunque exista una línea divisoria amarilla.

El clasificar todo el material por su uso, volumen minimiza el tiempo de búsqueda.

Cada pared debe de estar numerado y utilizar nombres como pared A1, B2. La colocación de diversas herramientas, suministros y trabajos en proceso deben de 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.

Se debe pintar un rectángulo en el piso para delimitar las áreas de materia prima (según los indique el color en la tabla); así al introducir más materia prima en el espacio delimitado se nota fácilmente y se puede remover para no obstruir el paso del montacargas o el material habilitado.

En el caso de la herramienta dibujar la silueta de cada una (según sea el color que indique la tabla) en una pared, tramo de triplay o cajón de herramientas para facilitar su acomodo y saber si alguna está en uso.

Cada máquina debe de ser clasificada con letra y numero para tener un mejor control, mejor inventario y saber su ubicación. Los códigos de las maquinas deben de ser puestos en el tablero general de control (luz) donde están los apagadores de cada una de las maquinas.

El código que se le pondrá a cada máquina facilita inventarios y se lleva un control de cada cuando se debe de dar mantenimiento a cada máquina.

Se identifican y se marcan todos los sistemas auxiliares del proceso tales como tuberías, aire comprimido y combustibles.



Foto 12: Se observa el nombre de cada máquina y el código que le corresponde

### 5.3.1.- VENTAJAS QUE SE OBTIENEN POR MANTENER TODO ORGANIZADO

- Fácil el retorno de las herramientas u objetos que han sido utilizados
- Ayuda a identificar cuando algo falta
- Se previenen desabastos
- Mejor apariencia de imagen



- Mejora la seguridad
- Economiza tiempo y movimientos

### **5.3.2.- BENEFICIOS PARA EL TRABAJADOR POR MANTENER TODO ORDENADO**

1. Facilita el rápido acceso a los elementos que sean requeridos para el trabajo.
2. Se mejora la información en el sitio de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo.
3. El aseo y limpieza se realizan con mayor facilidad y se libera espacio
4. El ambiente de trabajo es más agradable.
5. Se evitan accidentes debido a la demarcación de todas las máquinas y objetos con algún riesgo para la seguridad.

### **5.3.3.- PROBLEMAS QUE SE OCACIONAN POR UN LUGAR MAL ORGANIZADO**

1. Incremento del número de movimientos innecesarios y tiempo perdido. El tiempo de acceso a un elemento se incrementa.
2. Se puede perder el tiempo de varias personal al buscar una herramienta que no está en su lugar destinado y la persona que conoce su ubicación actual no se encuentra en ese momento en las instalaciones.

3. Si de un equipo no están bien identificados sus elementos o no cuenta con una ficha técnica, se puede desperdiciar mucho tiempo, ya que puede conducir a deficientes montajes, mal funcionamiento, mal abasteciendo de aceite etc.
4. El desorden no permite visualmente los stocks en proceso y de material de oficina y al mismo tiempo por el desorden podemos no ver las zonas de riesgo y nos conduce a accidentes.



Foto 13: Se muestra el desorden que existe en el área de trabajo y se aprecia que el trabajador tiene problemas para circular con el material.

Una vez concluida la etapa de organizar es necesario que la gente que participa en la empresa se reúna en la sala de juntas y comparta sus experiencias y en paralelo den ideas para la mejora en la línea de producción. Esta junta se puede llevar a cabo con un facilitador para que una vez concluido el plan, se asignen las tareas correspondientes y se realicen en un máximo de 30 días para poder ser presentadas a la Gerencia general.



Foto 14: Sala de capacitación



Foto15: sala de juntas

#### **5.4.- TERCERA S LIMPIAR-SEISO**

El propósito principal de esta etapa será limpiar el entorno laboral y convertir el área de producción de la empresa en lugar seguro para los colaboradores.

La limpieza debe de mantener todo en condiciones óptimas de tal forma que cuando algo es requerido se pueda tener acceso a este fácilmente. Para lograr este fin se deben de incluir en el proceso de limpieza los pisos, paredes, herramientas, maquinarias transporte de montacargas y alguna otra área de la producción que lo requiera.

Cuando el operador realiza limpieza a la maquinaria, puede descubrir defectos de funcionamiento producidos por exceso de residuos tales como aceite o en este caso aserrín o material suelto como tornillos y rupturas en la maquinaria.

No solo de debe de limpiar la maquinaria, pisos, paredes si no también es importante el aire, la luz, el calor, la acústica, el color.



Foto 16: Taller de mantenimiento el cual necesita ser limpiado

#### **5.4.1.- PROBLEMAS QUE SE EVITAN APLICANDO LIMPIEZA**

La limpieza es un pilar importante en la empresa el cual ayuda a la eficiencia y seguridad del colaborador de no realizarla se pueden ocasionar los siguientes problemas.

Las lámparas sucias en el área de producción dificultan la visibilidad del trabajador al operar su trabajo.

Los defectos del producto pueden no ser percatados con mayor facilidad.

El aserrín el suelo puede ocasionar accidentes u obstaculizar el paso de los patines hidráulicos.

Las maquinas si no reciben suficiente mantenimiento ocasionan averías frecuentes, los que conduce a paros de línea, atrasos en las entregas y peligro para los trabajadores.

El área de producción sucia afecta a la moral y el desempeño de los trabajadores.

Los clavos en el suelo pueden aumentar el índice de riesgo.



Foto 17: Aserrín en el suelo obstruye paso y aumenta riesgo de accidentes

#### **5.4.2.- COMO IMPLEMENTAR LA LIMPIEZA**

La limpieza debe de ponerse en práctica Tarimas, Empaques y Maderas de Puebla Sur diariamente como si fuera su casa como un conjunto de reglas que los empleados deben de respetar y realizar con disciplina.

1.- Determinar las áreas donde se llevara a cabo la limpieza.

Área de producción: materia prima, piezas de proveedor, producto terminado, en proceso y terminado.

El equipo: maquinaria, herramientas generales, instrumento de medición, bancos de ensamble, pistolas de aire, sierras cinta, montacargas, patines hidráulicos, péndulos, ranura doras, compresores, mangueras y tuberías.

El espacio: áreas de trabajo, piso, paredes, columna, techos, laminas, estantes, lámparas, pasillos y ventanas.

2.- Asignar áreas de limpieza.

La limpieza de cada área de trabajo es responsabilidad de todos los que laboran en ella, por lo que cada persona tiene un área específica de limpieza.

Es importante determinar responsables de limpieza; así como asignar un día, hora, frecuencia de la actividad y llevar una bitácora.

3.- Establecer métodos de limpieza

Las actividades de limpieza diaria deberán de incluir la inspección antes del comienzo de cada turno, las actividades que tienen lugar durante el trabajo y las que se hacen al finalizar el turno.



Establecer tiempos específicos para llevar a cabo estas actividades de manera que formen parte del trabajo diario. La determinación de los métodos de limpieza incluye:

- Asignar tiempos a cada bloque de tareas específicas
- Crear estándares para procedimientos de limpieza
- Definir lo que se limpiara de cada área y determinar las herramientas o suministros a usar.

#### 4.- Herramientas de limpieza

Las herramientas de limpieza deberán de estar ordenadas y almacenadas en lugar que sea fácil de localizarlas y que estén a la vista de todos.

#### 5.- implementación de la limpieza

Retirar y limpiar profundamente los desechos, aceite, polvo, oxido, aserrín, clavos, limaduras de corte, sobrantes de madera, pintura y materiales de otro tipo de todas las superficies. Se utiliza detergente o liquido especial cuando se requiera.

Una vez que se limpie diario y se convierta en un hábito, se incorpora un procedimiento sistemático de inspección a la limpieza.

Cuando se realiza la limpieza con inspección, la clave será usar todos los sentidos para determinar anomalías, puesto que la inspección no es simplemente una actividad visual, sino que requiere también escuchar, oler y tocar.

Cuando el operador una vez terminada su limpieza / inspección detecte anomalías en la maquinaria, deberá dar mantenimiento correcto inmediato solicitar apoyo del especialista.<sup>5</sup>

## **5.5.- CUARTA S ESTANDARIZAR- SEIKETSU**

La estandarización no podría existir sin haber antes implementando apropiadamente las tres normatividades anteriores dentro de Tarimas, Empaques y Maderas de Puebla Sur: Clasificar (Seiri), Ordenar (Seiton), Limpiar (Seiso) ; la función principal de la estandarización es que no existan retrocesos en las otras etapas mencionadas, hacer de su uso un hábito diario y asegurar que estas tres se mantengan en vigencia.

Seiketsu es la etapa de conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares a la práctica de las tres primeras S. esta cuarta S está relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo, en esta ocasión el área de producción en perfectas condiciones.<sup>6</sup>

### **5.5.1.- LA ESTANDARIZACION PRETENDE**

- 1.- Mantener el estado de limpieza alcanzado con las tres primeras S
- 2.- Enseñar al operario a realizar normas con el apoyo de la dirección y un adecuado entrenamiento.
- 3.- Las normas deben de contener los elementos necesarios para realizar las actividades de limpieza, tiempo empleado, medidas de seguridad a tener en cuenta y procedimiento a seguir en caso de identificar algo anormal.
- 4.- En lo posible se deben de mantener fotografías de como de debe de mantener el equipo y as zonas de cuidado.
- 5.- El empleo de los estándares se debe de auditar para verificar su cumplimiento.

6.- Las normas de limpieza, lubricación y aprietes son la base de mantenimiento autónomo

### **5.5.2.- BENEFICIOS QUE SE OBTIENEN CON LA ESTANDARIZACION**

Se guarda el conocimiento producido durante años de trabajo

Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.

Los trabajadores aprenden a conocer profundamente el equipo.

Se evitan errores al limpiar que pueden evitar accidentes o riesgos laborales innecesarios.

La dirección se compromete más en el mantenimiento de las áreas de trabajo al invertir en la aprobación y promoción de los estándares.

Se prepara al personal para asumir mayores responsabilidades en la gestión del puesto de trabajo.

Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta.

### **5.5.3.- COMO IMPLEMENTAR LA ESTANDARIZACION**

Paso 1.- Se asignaran las responsabilidades de las tres etapas ya mencionadas, cada empleado deberá conocer claramente sus responsabilidades sobre lo que tiene

que hacer, cuándo, dónde y cómo hacerlo para que progresivamente se vayan mejorando los tiempos de limpieza y métodos.

Paso 2.- Relacionar las tres etapas laborales cotidianas, el estándar de la limpieza de mantenimiento autónomo facilita el seguimiento de las acciones de limpieza, lubricación y control de los elementos de ajuste y fijación. Estos estándares ofrecen toda la información necesaria para realizar el trabajo. El mantenimiento de las instalaciones debe de ser una parte natural de los trabajos regulares de cada día.

En caso de ser necesaria mayor información, se puede hacer referencia al manual de limpieza preparado para implantar Seiso. Los sistemas de control visual pueden ayudar a realizar "vínculos" con los estándares, veamos su funcionamiento. Si un trabajador debe limpiar un sitio complicado en una máquina, se puede marcar sobre el equipo con un adhesivo la existencia de una norma a seguir. Esta norma se ubicará en el tablón de gestión visual para que esté cerca del operario en caso de necesidad. Se debe evitar guardar estas normas en manuales y en armarios en la oficina. Esta clase de normas y lecciones de un punto deben estar ubicadas en el tablón de gestión y este muy cerca del equipo.

## **5.6.- QUINTA S DISCIPLINA- SHITSUKE**

En esta última etapa se demostrará que aunque las cuatro etapas anteriores se hayan implementado bien si no tienen disciplina no se podrán cumplir y está se debe realizar de manera natural.

La disciplina no se puede implementar como una técnica, se necesita la participación del personal que labora en el área de producción, propondremos condiciones o estructuras que promuevan y estimulen a poner en práctica la disciplina.

### **5.6.1.- EL PAPEL DE LA DIRECCIÓN DE TARIMAS EMPAQUES Y MADERAS DE PUEBLA SUR:**

Para crear las condiciones que promueven o favorecen la Implantación de las 5 S, la dirección de la empresa tiene las siguientes responsabilidades:

- ◆ Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5 S, mantenimiento autónomo. Con capacitación, campañas, murales y platicas.
- ◆ Crear un equipo promotor o líder para la implantación en toda la planta.
- ◆ Suministrar los recursos para la implantación de las 5 S.
- ◆ Motivar y participar directamente en la promoción de sus actividades.
- ◆ Evaluar con auditorías internas el progreso y evolución de la implantación en el área de producción.
- ◆ Aplicar las 5 S en su trabajo.
- ◆ Enseñar con el ejemplo para evitar el cinismo.
- ◆ Demostrar el compromiso de los empleados y el de la empresa para la implantación de las 5 S.

### **5.6.2.- EL PAPEL DE LOS TRABAJADORES DE TARIMAS EMPAQUES Y MADERAS DE PUEBLA SUR DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN:**

- ◆ Aprender sobre la implantación de las 5 S.
- ◆ Asumir con entusiasmo la implantación de las 5 S.
- ◆ Colaborar en su difusión del conocimiento empleando las lecciones de un punto.
- ◆ Diseñar y respetar los estándares de conservación del lugar de trabajo.
- ◆ Realizar auditorías internas como rutina.
- ◆ Pedir al jefe del área de producción el apoyo o recursos que se necesitan para implantar las 5 S.

- ◆ Participar en la formulación de planes de mejora continua para eliminar problemas y defectos del equipo y áreas de trabajo.
- ◆ Participar activamente en la promoción de las 5 S.

### **5.6.3.- LA DISCIPLINA LA EMPRESA IMPLICA:**

1. El respeto de las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.
2. Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.
3. Promover el hábito de auto controlar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.
4. Comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración.
5. Mejorar el respeto de su propio ser y de los demás.

### **5.7.- LOS BENEFICIOS QUE SE OBTENDRÁN CON LA DISCIPLINA EN TARIMAS EMPAQUES Y MADERAS DE PUEBLA SUR:**

- ◆ Se crea una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa.
- ◆ La disciplina es una forma de cambiar hábitos.
- ◆ Se siguen los estándares establecidos, existe una mayor sensibilización y respeto entre personas.
- ◆ La moral en el trabajo se incrementa.
- ◆ El cliente se sentirá más satisfecho ya que los niveles de calidad serán superiores debido a que se han respetado íntegramente los procedimientos y normas establecidas.
- ◆ El sitio de trabajo será un lugar donde realmente sea atractivo llegar cada día.

## CONCLUSIONES

Elegí la técnica 5 S ya que es una metodología de mejora continua de la cual no se necesita una gran inversión monetaria, sino de recurso humano, si la misma es admitida por la empresa e instalada correctamente perdurara para siempre lo cual favorece a la empresa y principalmente la calidad del producto y la satisfacción del cliente interno como externo de trabajar en relación con la empresa, así como se da una buena imagen a los proveedores y se sienten complacidos de trabajar con una empresa que transmite seriedad y seguridad.

Los colaboradores tendrán un mejor ámbito laboral y llegara con mayor gusto al trabajo lo que tendrá como resultado una mejor comunicación, menor número de errores en las operaciones y ganas de ir cada día a lugar que es donde pasan la mitad del tiempo de su vida.

Los dueños de la empresa serán beneficiados, ya que se reducirán los tiempos muertos y los desperdicios serán detectados más fácilmente. Se obtendrán más clientes satisfechos por la calidad de sus productos, la producción hecha por los empleados será más visible por dueño debido a orden así como el control de inventarios se podrá realizar con mayor frecuencia y eficacia.

La técnica 5 S no se debe considerar como un programa de calidad, sino como un hábito de vida diaria ya que el clasificar, ordenar y limpiar son actividades que deben de estar regidas por la autodisciplina y nos traerán como resultado un cambio positivo en nuestra vida laboral y personal.

Con la aplicación de 5 S se obtendrá un ambiente laboral agradable, limpio, ordenado y seguro, que nos ayudara a evitar problemas relacionados con la autodisciplina y motivara al personal, mejorara la comunicación y el trabajo en equipo.



Foto 18: aquí podemos observar que se crearon estantes para poder tener el material más ordenado y clasificado





Foto 19: material clasificado de acuerdo a entradas y salidas así como por clase de madera que se utiliza



Foto 20: material y área de trabajo más ordenada



Foto 21: zonas más despejadas de material mal puesto o aserrín



Foto 22: se respetan las zonas de almacenamiento a no pasar la línea que delimita los pasillos

## Bibliografía

- (1) *Agustin Cardenas. Administracion con el metodo Japonés. Cecsa, 1993.*
- (2) *Masaaki, Imai. Kaizen . CECSA, 1989.*
  
- (3) *Masaaki, Imai. La clave de la ventaja competitiva japonesa. Grupo Editorial Patria, 1995.*
- (4) *Masaaki, Imai. Como Implementar el Kaizen en el sitio de trabajo . Mc Graw Hill , 1988.*
- (5) *William, Handley. Manual de Seguridad Industrial. Mc Graw Hill, 1977.*
- (6) *Talane, Miedaner. Coaching para el éxito . Urano, 2000.*
- (7) *Consulting, Bekaert. Metodología de la Implantación Autónoma de las 5S. Fundación Vacsa para el fomento de la Calidad , 1998.*